

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis metode penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Perancangan model Penelitian dan Pengembangan (R&D) dilakukan dengan menggunakan model 4-D pertumbuhan pedagogis (Four D Models) yang dikemukakan oleh Thiagarajan dkk (1976). Model penelitian 4-D tersebut dilakukan dalam empat tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

1) Tahap *Define*

Tahap *define* adalah langkah pertama dalam proses penelitian, dilakukan dengan mengumpulkan data dari banyak sumber yang sesuai dengan informasi yang dibutuhkan. Tahap ini bertujuan untuk menentukan atau mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan instrumen asesmen portofolio elektronik dalam proses pembelajaran serta membuat berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan baik berdasarkan literatur maupun survei lapangan.

2) Tahap *Design*

Tahap *design* merupakan tahap penyiapan rancangan produk awal dari suatu produk hasil yaitu instrumen asesmen portofolio elektronik. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan *task* dan penyusunan serta pembuatan kisi-kisi instrumen dan rubrik asesmen portofolio elektronik.

3) Tahap *Develop*

Untuk menghasilkan asesmen portofolio elektronik yang telah ditentukan berdasarkan masukan dari para ahli dan hasil uji coba, pada tahap *develop* ini dilakukan revisi produk awal yang telah dibuat dan juga mengetahui kelayakan instrumen *task* dan rubrik.

4) Tahap *Disseminate*

Tahap *Disseminate* adalah tahap menguji efektivitas penggunaan perangkat produk hasil dalam kegiatan belajar mengajar pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, sekolah lain dan oleh guru yang lain.

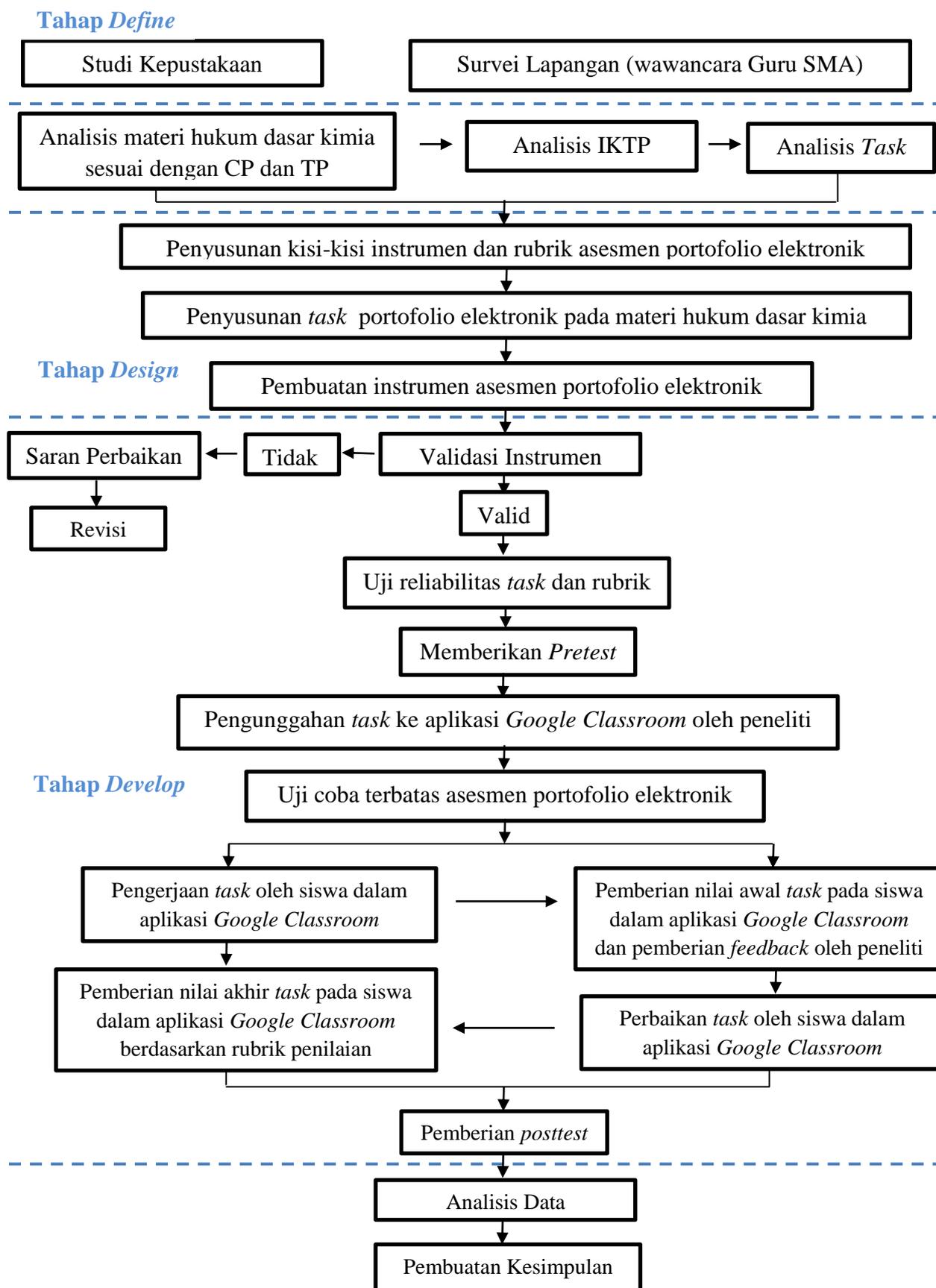
Penelitian dan pengembangan asesmen portofolio elektronik ini hanya dilakukan hingga pada tahap uji coba produk terbatas yaitu tahap ketiga (*develop* atau *pengembangan*) dikarenakan keterbatasan waktu.

3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA di Kota Bandung. Partisipan pada penelitian ini adalah siswa SMA kelas X yang sedang mempelajari materi hukum dasar kimia berjumlah sebanyak 30 orang dalam uji coba terbatas. Penelitian ini juga melibatkan tiga orang dosen pendidikan kimia dan dua orang guru kimia sebagai validator.

3.3 Alur Penelitian

Dalam penelitian ini, alurnya terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan) yang akan disajikan dalam bagan dibawah ini.



Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Define

Tahap ini merupakan tahap awal atau tahap persiapan. Pada tahap *define* ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu :

1) Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan pengkajian terhadap beberapa literatur yang berkaitan dengan teori-teori yang bersangkutan pada penelitian ini. Peneliti juga mengkaji terkait penelitian-penelitian terdahulu yang relevan baik dari jurnal nasional maupun jurnal internasional.

2) Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan agar peneliti mengetahui permasalahan-permasalahan di lapangan terkait dengan penelitian ini dan juga mengukur kemampuan instrumen yang nantinya akan dikembangkan.

3) Analisis Materi

Analisis yang dilakukan yaitu analisis Capaian Pembelajaran (CP) dan analisis Tujuan Pembelajaran (TP) Kimia Kelas X Semester Genap dalam Kurikulum Merdeka Belajar, materi yang diangkat yaitu materi hukum dasar kimia.

4) Analisis Indikator

Indikator pada penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan oleh Chamber dan Jennifer (2012).

5) Analisis *Task*

Analisis *task* dilakukan untuk menentukan aspek penilaian pada instrumen dan rubrik *task* portofolio siswa berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif.

3.4.2 Tahap Design

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk membuat produk yaitu instrumen asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa tentang materi hukum dasar kimia. Penyusunan kisi-kisi instrumen asesmen portofolio berdasarkan indikator berpikir kreatif dalam kemampuan abad 21 yang dibuat oleh Chambers & Jennifer (2012) menandai dimulainya tahap perancangan. *Task* adalah sekumpulan tugas yang harus diselesaikan oleh siswa. *Task* dan rubrik penilaian lembar asesmen berkaitan dengan pencapaian indikator berpikir

kreatif yang diprediksi akan muncul setelah menggunakan instrumen asesmen portofolio elektronik. *Google Classroom* dipilih sebagai *Learning Management System* (LMS) yang akan digunakan dalam penelitian ini. Langkah selanjutnya adalah membuat draf pertama instrumen *task* dan rubrik asesmen portofolio elektronik, yang terdiri dari indikator *task* (kombinasi), tahapan untuk setiap *task* yang harus diselesaikan siswa, aspek yang akan dinilai, dan rubrik.

3.4.3 Tahap *Develop*

Tahap *develop* meliputi tahap uji kualitas instrumen dan uji coba pengembangan secara terbatas. Validitas instrumen yang baru disusun akan ditentukan oleh validator yang telah memberikan informasi tentang kualitas instrumen tersebut. Ada sekitar lima orang yang menjadi validator, termasuk dua guru senior kimia dan tiga dosen pendidikan kimia. Jika validitas instrumen sudah dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian reliabilitas untuk menentukan derajat konsistensi antara instrumen tugas dengan rubrik penilaian yang digunakan dalam hal ini. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan metode *inter-rater* yang dinilai oleh rater sebanyak 4 orang mahasiswa pendidikan kimia dan siswa menggunakan instrumen yang sudah valid.

Setelah selesainya uji validitas dan reliabilitas, instrumen dilakukan uji coba terbatas untuk menentukan kepraktisan dan efektivitas instrumen asesmen berdasarkan instrumen portofolio elektronik yang dikembangkan. Sebelum diberi *task*, siswa diminta untuk mengerjakan *pretest* terlebih dahulu mengenai materi hukum dasar kimia. Selanjutnya *task* akan dimasukkan oleh guru ke dalam *Google Classroom* dan nantinya akan dikerjakan oleh siswa dan akan diunggah kembali oleh siswa ke dalam *Google Classroom* sebagai pengukuran terhadap pemahaman konsep. Untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan *task* oleh siswa, guru memberikan nilai awal dan memberikan *feedback*. Siswa memperbaiki *task* yang sudah dikerjakan sesuai dengan *feedback* yang telah diberikan oleh guru, selanjutnya akan diberi nilai akhir menggunakan instrumen *task* dan rubrik asesmen portofolio elektronik yang sudah dikembangkan. Nilai awal dan nilai akhir digunakan untuk mengamati peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam materi hukum dasar kimia. Lalu siswa diberikan *posttest* yang tujuannya

untuk menguji keefektifan dari asesmen portofolio elektronik yang dibuat. Setelah itu dilakukan analisis data dan penarikan kesimpulan.

3.4.4 Tahap Akhir

- 1) Analisis data
- 2) Penarikan kesimpulan

3.5 Instrumen Penelitian

Untuk melihat keterlaksanaan penggunaan asesmen berbasis portofolio elektronik yang dikembangkan dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia, peneliti menggunakan beberapa instrumen penelitian, yaitu :

Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian

No	Jenis Instrumen	Indikator yang Diuji	Waktu Pelaksanaan
1.	Pedoman wawancara	Pertanyaan yang diajukan untuk guru SMA pada tahap studi pendahuluan	Awal penelitian
2.	Lembar <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Pemahaman konsep pada materi hukum dasar kimia	Awal penelitian dan akhir penelitian
3.	Lembar validasi dan reliabilitas instrumen	Isi instrumen yang dikembangkan	Awal penelitian
4.	Perangkat asesmen portofolio (<i>task</i>)	Kumpulan <i>task</i> yang diberikan oleh guru untuk siswa. <i>Task</i> mencakup tugas <i>leaflet</i> , teka-teki silang dan artikel populer	Selama penelitian berlangsung
5.	Rubrik penilaian	Indikator keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan oleh Chamber & Jennifer (2012) dan komponen asesmen yang dinilai	Selama penelitian berlangsung
6.	Lembar observasi penilaian	Aspek keterampilan berpikir kreatif siswa	Selama penelitian berlangsung

3.5.1 Pedoman Wawancara

Survei lapangan dilakukan dengan menggunakan kriteria wawancara selama tahap *define*. Secara khusus, asesmen portofolio elektronik yang telah digunakan di sekolah termasuk dalam pedoman wawancara. Di sekolah tempat penelitian dilakukan, guru kimia diwawancara. Peneliti dapat menggunakan hasil wawancara untuk memastikan keadaan lapangan yang relevan dengan instrumen asesmen yang akan dibuat.

Tabel 3. 2 Format Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban Responden

3.5.2 Lembar Pretest dan Posttest

Untuk mengetahui efektivitas dari instrumen yang dikembangkan maka diperlukan lembar soal *pretest* dan *posttest*. Sebelum siswa diberikan *task* dalam *Google Classroom*, siswa diberikan *pretest* terlebih dahulu lalu setelah dilakukannya asesmen portofolio terhadap *task* siswa diberikan *posttest*.

Tabel 3. 3 Format Lembar *Pretest* dan *Posttest*

Nomor Soal	Indikator Soal	Butir Soal	Rubrik Asesmen	
			Jawaban	Penskoran

3.5.3 Lembar Validasi Instrumen

Indikator *task* keterampilan berpikir kreatif, rubrik, kesesuaian indikator *task* keterampilan berpikir kreatif dengan *task*, kesesuaian *task* dengan rubrik, dan ide perbaikan semuanya tercakup dalam dokumen validasi pengembangan instrumen ini. Validator yang mengisi lembar validasi ini dengan memberi tanda centang (√) pada kolom ya atau tidak untuk kesesuaian indikator dan *task* yang dinilai serta kesesuaian *task* pada rubrik. Selain itu, validator mungkin menyampaikan komentar deskriptif untuk perbaikan di kolom saran perbaikan. Validator yang dipilih adalah para profesional dengan keahlian di bidang kimia, termasuk guru kimia SMA dan dosen dari departemen pendidikan kimia.

Tabel 3. 4 Format Lembar Validasi Instrumen

Indikator Materi (1)	Indikator Task Kombinasi (2)	Aspek yang dinilai (3)	Rubrik penilaian (4)	Kesesuaian Indikator dan task		Kesesuaian task dan rubrik		Saran (9)
				Ya (5)	Tidak (6)	Ya (7)	Tidak (8)	
Task 1: Membuat Leaflet								
Task 2: Membuat Teka-Teki Silang								
Task 3: Membuat Artikel Populer								

3.5.4 Perangkat Asesmen Portofolio (*task*)

Task digunakan dalam pengukuran indikator keterampilan berpikir kreatif siswa pada saat sebelum pemberian *task* di *Google Classroom* dan setelah siswa menerima *feedback* dari guru melalui *Google Classroom*. *Task* yang dibuat disesuaikan dengan indikator yang akan diuji yaitu keterampilan berpikir kreatif dan sesuai dengan materi yang dipilih yaitu materi hukum dasar kimia. *Task* yang digunakan ada 3, yaitu membuat *leaflet*, teka-teki silang dan artikel populer yang harus diunggah ke *Google Classroom* oleh siswa dan selanjutnya siswa akan menerima *feedback* dari peneliti. Setelah diberi *feedback* siswa merevisi *task* dan diunggah kembali ke *Google Classroom*. Kemudian siswa akan menerima nilai akhir sebagai nilai *task* portofolio elektronik.

3.5.5 Rubrik Penilaian

Peneliti membuat tiga jenis rubrik yang akan digunakan, yaitu rubrik asesmen *task*, rubrik portofolio elektronik yang dianggap terbaik, dan rubrik asesmen *pretest* dan *posttest*. Rubrik asesmen *task* digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kreatif pada siswa yang telah mengerjakan *task* yang telah diberikan melalui *Google Classroom*. Sedangkan rubrik asesmen portofolio digunakan untuk menilai hasil terbaik dari *task* yang telah siswa kerjakan. Dan untuk rubrik *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menilai keefektifan instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan.

Indikator materi hukum dasar kimia pada TP kelas X kurikulum merdeka belajar telah dimodifikasi untuk mencerminkan indikator kemampuan berpikir kreatif abad 21 yang dikembangkan oleh Chambers & Jennifer (2012) pada tahap *desain*. Komponen rubrik ini adalah indikator *task* (kombinasi), aspek yang dinilai, dan kriteria penilaian. Hasil karya siswa (hasil *task*) terbaik dinilai menggunakan rubrik asesmen portofolio. Rubrik asesmen yang dikembangkan oleh Firman (2013) merupakan rubrik yang digunakan untuk menilai portofolio. Keefektifan instrumen yang dikembangkan juga dievaluasi menggunakan rubrik penilaian *pretest* dan *posttest*. Peneliti akan lebih mudah melakukan proses asesmen secara objektif dengan menggunakan rubrik sebagai instrumen penilaian.

3.5.6 Lembar Observasi Penilaian

Pada tahap uji coba pengembangan instrumen, lembar observasi penilaian digunakan untuk menilai tugas-tugas dalam portofolio siswa. Dengan memasukkan skor yang sesuai dengan fitur yang dievaluasi berdasarkan rubrik evaluasi yang ditentukan, maka penilaian pada lembar observasi selesai.

Tabel 3. 5 Format Lembar Observasi Penelitian

No	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai															Jumlah Skor	Nilai				
		A					B					C										
		4	3	2	1	0	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0						

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Tabel 3. 6 Teknik Pengumpulan Data

Rumusan Masalah	Jenis Instrumen Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisis Data	Hasil Data
Bagaimana proses pengembangan instrumen asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia?	Lembar pedoman wawancara	Wawancara	Guru Kimia	Analisis Kualitatif	Deskripsi proses pengembangan instrumen asesmen portofolio elektronik

Rumusan Masalah	Jenis Instrumen Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisis Data	Hasil Data
Apakah instrumen asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan memiliki kualitas yang valid berdasarkan <i>expert judgement</i> ?	Lembar validasi instrumen asesmen portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia	Uji Validitas	<i>Expert judgment</i> sebagai validator sebanyak lima orang yaitu tiga orang dosen pendidikan kimia dan dua orang guru kimia senior	Perhitungan <i>Content Validity Ratio</i> (CVR) menurut Lawshe (1975)	Kualitas instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan pada materi hukum dasar kimia berdasarkan validitas
Apakah instrumen asesmen portofolio elektronik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan memiliki kualitas yang reliabel berdasarkan <i>inter-rater</i> ?	Lembar reliabilitas instrumen asesmen portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia	Uji Reliabilitas	Rater sebanyak 4 orang mahasiswa pendidikan kimia dan siswa	Uji Reliabilitas: Metode <i>inter-rater</i> dan perhitungan nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Reliabilitas instrumen asesmen portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia
Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia berdasarkan instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan dalam uji coba terbatas?	Lembar analisis <i>task</i> portofolio elektronik	Merancang kumpulan <i>task</i> portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia yang sesuai dengan TP dan IKTP	Peneliti	Analisis <i>task</i> portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia yang sesuai dengan TP dan IKTP	<i>Task</i> yang dipilih sebagai rangkaian pengembangan instrumen asesmen berbasis portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia

Rumusan Masalah	Jenis Instrumen Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Teknik Analisis Data	Hasil Data
	Lembar observasi penilaian <i>task</i> portofolio elektronik pada materi hukum dasar kimia	Pengumpulan <i>task</i> awal dan <i>task</i> revisi melalui <i>Google Classroom</i>	Siswa	Perhitungan nilai rata-rata dan analisis data skor <i>task</i> dengan <i>N-Gain</i> (Hake, 1999)	Keefektifan instrumen asesmen portofolio elektronik digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi hukum dasar kimia
Bagaimana keefektifan instrumen asesmen portofolio elektronik yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif berdasarkan uji coba terbatas pada materi hukum dasar kimia?	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> materi hukum dasar kimia	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Siswa	Analisis indeks gain (Hake, 1998) dan pengkategorian ketuntasan belajar (Gentile & Lalley, 2003)	Keefektifan instrumen asesmen portofolio elektronik terhadap indikator berpikir kreatif pada siswa.

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Wawancara

Hasil data wawancara memungkinkan untuk analisis data wawancara guru kimia yang digunakan dalam penelitian ini. Pada saat melakukan studi pendahuluan, hasil data wawancara dilakukan dengan mengubah jawaban pertanyaan menjadi pernyataan. Selanjutnya, dikembangkan teknik asesmen berbasis portofolio elektronik untuk materi hukum dasar kimia dengan menggunakan data hasil wawancara.

3.7.2 Uji Validitas

Setiap instrumen memiliki asumsi validitas yang baik jika dapat mengukur secara akurat hal-hal yang mewakili keseluruhan isi yang akan diukur. Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas yang telah dibuktikan dengan pertimbangan para ahli kimia dan analisis berdasarkan *Content*

Validity Ratio (CVR). Berikut adalah rumus perhitungan CVR menurut Lawshe (1975) :

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

ne = jumlah validator yang mengatakan valid

N = jumlah validator

Nilai CVR yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan nilai CVR minimum. Jika nilai CVR sama dengan atau lebih besar dari nilai CVR minimum maka instrumen diterima. Sebaliknya, jika hasil nilai CVR lebih rendah dari nilai CVR minimum maka instrumen dinyatakan ditolak atau diperbaiki.

Tabel 3. 7 Nilai CVR Minimum (one-tailed, $\alpha = 0,05$) (Lawshe, 1975)

Jumlah Validator	Nilai CVR Minimum
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62

3.7.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penilaian ditentukan menggunakan metode *inter-rater* dan menghitung nilai *Cronbach Alpha* menggunakan program IBM SPSS Statistics 26. Reliabilitas ditentukan dengan menafsirkan hasil perhitungan *Cronbach Alpha* terhadap reliabilitas berdasarkan nilai interpretasi pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Skala Interpretasi Nilai Alpha Cronbach (Bhatnagar dkk., 2014)

Tingkat Penguasaan	Kriteria
$a > 0,9$	Sangat Baik
$0,7 < a < 0,9$	Baik
$0,6 < a < 0,7$	Dapat Diterima
$0,5 < a < 0,6$	Kurang
$a < 0,5$	Tidak dapat diterima

3.7.4 Analisis Skor *Task*, Revisi *Task*, serta Skor *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Analisis skor *task* siswa maupun skor *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan keterampilan siswa dalam materi hukum dasar kimia pada sebelum dan sesudah pemberian *feedback*. Analisis ini dilakukan secara kuantitatif menggunakan indeks gain. Sebelum dilakukan uji *N-Gain* skor yang dihasilkan siswa harus diperhitungkan terlebih dahulu rata-ratanya. Menurut Azwar (2016) kategori hasil belajar siswa dapat diukur berdasarkan berikut ini:

Tabel 3. 9 Kategori Hasil Belajar Siswa (Azwar, 2016)

Rentang Nilai	Kategori
$89 < x \leq 100$	Sangat Baik
$79 < x \leq 89$	Baik
$64 < x \leq 79$	Cukup
$54 < x \leq 64$	Kurang
$0 < x \leq 54$	Sangat Kurang

Nilai rata-rata yang dihasilkan kemudian dihitung capaian *N-Gain* dan ketuntasan belajar. Menurut Hake (1998) rumus *N-Gain* adalah sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor setelah} - \text{skor sebelum}}{\text{Smaks} - \text{skor sebelum}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain yang di normalisasi

Skor setelah = skor akhir yang diperoleh siswa

Skor sebelum = skor awal yang diperoleh siswa

Smaks = skor maksimum ideal

Hasil perhitungan diinterpretasikan dan dikelompokan berdasarkan kriteria indeks gain menurut Hake (1998) yang disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Indeks Gain Hake (1998)

Nilai	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3.7.5 Efektivitas Instrumen Asesmen Portofolio Elektronik

Kenaikan *N-Gain* yang berkaitan dengan kategori ketuntasan belajar digunakan sebagai dasar analisis keefektifan instrumen dalam penelitian ini.

Siswa dianggap telah tuntas belajar, menurut Gentile & Lalley (2003), jika mereka mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran setidaknya 70% sampai 90% dari semua tujuan pembelajaran. Kategori ketuntasan belajar disajikan dalam Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kategori Ketuntasan Belajar (Gentile & Lalley, 2003)

Persentase (%)	Kategori
70-100	Tuntas Belajar
0-69	Tidak Tuntas Belajar