

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Research and Development* (RnD) yang berfokus pada pengembangan produk dan mengevaluasi keefektifannya dalam menilai. Adapun pengembangan instrumen asesmen portofolio elektronik dilakukan dengan model *Four D Models* 4D menurut Thiagarajan (1974). Penelitian ini akan mengembangkan instrumen penilaian penugasan konten kreatif STEM berbasis portofolio elektronik untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa sehingga dapat digunakan dalam penilaian pada SMA Kelas XI IPA. Bila dilihat secara garis besar, langkah-langkah pada penelitian akan dilakukan dalam empat tahapan yakni:

1. Tahap *Define*

Tahap ini merupakan tahap awal atau persiapan yang dilakukan. Tahapan studi pendahuluan diawali dengan mengkaji beberapa literatur yang terkait guna memperoleh informasi mengenai pengembangan instrumen berbasis portofolio elektronik dengan melibatkan hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, melalui berbagai sumber baik buku maupun jurnal. Selain itu, pada tahap ini dilakukan survei lapangan. Survei lapangan memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi di lapangan mengenai kegiatan pembelajaran kimia dan secara khusus bertujuan untuk mengukur kebutuhan terhadap produk yang akan dikembangkan. Tahapan survei lapangan ini diawali dengan membuat instrumen berupa pedoman wawancara untuk mendapatkan gambaran kondisi pembelajaran kimia dan beberapa hal yang terdapat di dalamnya, diantaranya kondisi guru, kondisi peserta siswa, proses belajar mengajar, dan sistem penilaian yang digunakan selama ini. Hasil dan kajian studi pendahuluan ini dijadikan masukan bagi pengembangan instrumen asesmen berbasis asesmen portofolio elektronik pada mata pelajaran kimia khususnya materi asam basa.

Selanjutnya dilakukan analisis materi asam basa berdasarkan kurikulum merdeka serta aspek kreativitas sebagai indikator penilaian. Dalam tahap ini

dilakukan analisis tujuan pembelajaran mana saja yang memungkinkan untuk instrumen asesmen serta menentukan alternatif karya (*task*) siswa yang akan dijadikan portofolio dalam satu semester dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan materi serta indikator kreativitas yang akan dijadikan sebagai indikator penilaian. Adapun media yang dipilih yang digunakan dalam penelitian ini adalah Google Classroom.

2. Tahap *Design*

Setelah mendapatkan permasalahan selanjutnya dilakukan tahap pengembangan. Perancangan instrumen yang dikembangkan mengacu pada langkah pengembangan Firman (2013) meliputi penentuan aspek keterampilan yang akan dinilai, mengidentifikasi indikator-indikator yang akan dicapai, memilih jenis kegiatan *task*, dan menentukan instrumen untuk menilai *task*. *Task* merupakan pernyataan-pernyataan tugas yang sudah disesuaikan dan harus dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran materi asam basa. Adapun media portofolio elektronik yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini adalah Google Classroom.

Tahap ini bertujuan untuk merancang produk yang akan dikembangkan yakni *task* dan rubrik penilaian yang dapat digunakan dalam pengukuran penguasaan konsep dan kreativitas siswa pada materi asam basa. Selanjutnya dilakukan tahap pengembangan terhadap rancangan produk berupa *task* dan rubrik penilaian portofolio yang terdiri atas yang ingin dinilai, indikator *task*, dan pedoman penskoran.

3. Tahap *Develop*

Penentuan validasi isi dengan menggunakan *expert judgement* melibatkan 5 ahli di bidangnya yaitu 5 dosen di Jurusan Pendidikan Kimia dan Kimia di Universitas Pendidikan Indonesia. Setelah dilakukan validasi isi oleh validator kemudian dilakukan revisi instrumen berdasarkan saran dari validator. Setelah instrumen dinyatakan valid kemudian dilakukan uji coba secara terbatas di sebuah sekolah negeri Kota Cimahi. Hasil *task* siswa pada uji coba lalu dilakukan uji reliabilitas menggunakan cronbach's alpha untuk melihat konsistensi internal dari instrumen yang telah dikembangkan. Dalam uji reliabilitas dibutuhkan 4 *rater*.

4. Tahap *Disseminate*

Implementasi dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi yang berbeda dengan sekolah uji coba dengan melibatkan 30 orang siswa yang sedang mempelajari materi asam basa. Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap *task* yang dibuat. Pada awal siswa diberikan *pre-test* untuk mengukur penguasaan konsep yang dimiliki. Selanjutnya siswa diminta mengerjakan *task* dan hasilnya diunggah pada laman Google Classroom. Hasil kerja yang dikumpulkan siswa kemudian diperiksa lalu diberikan *feedback*, apabila perlu dilakukan perbaikan maka *task* tersebut dikembalikan kepada siswa untuk diperbaiki dan hasilnya diunggah kembali pada laman Google Classroom untuk diberikan skor akhir. Setelah semua *task* dikerjakan maka siswa diberikan *post- test*.

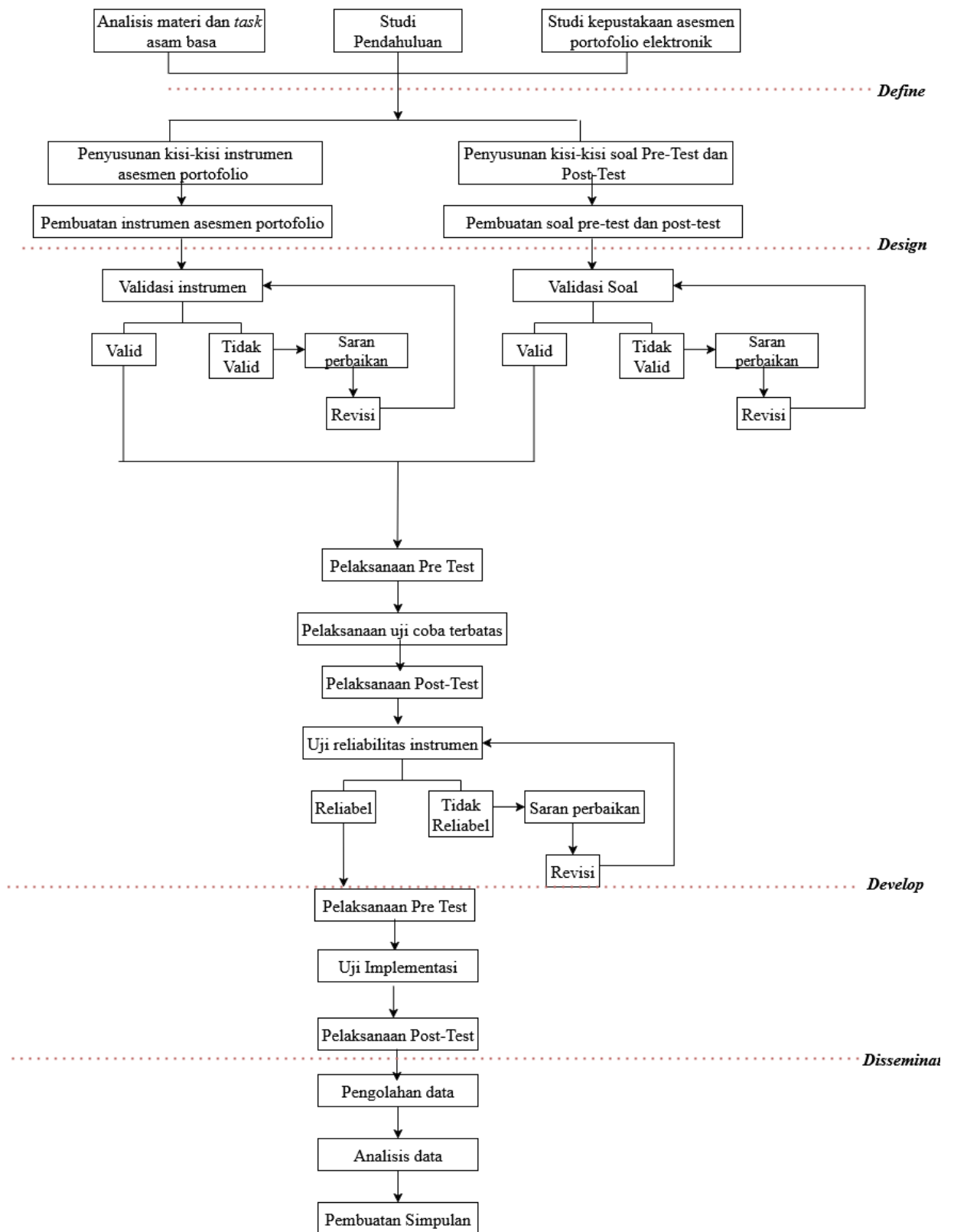
Pada tahap akhir, dilakukan pengolahan terhadap data-data hasil penelitian yang kemudian dilakukan analisis serta membahas hasil yang diperoleh guna menjawab pertanyaan penelitian dalam rumusan masalah yang terdapat pada Bab I. Selanjutnya dibuat simpulan terkait pengembangan instrumen asesmen portofolio elektronik dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa.

3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian

Pada tahap validasi, penelitian ini melibatkan 5 validator berdasarkan rujukan dari (Lawshe, 1975) yang terdiri dari 4 orang dosen pendidikan kimia dan 1 orang dosen kimia. Pada uji reliabilitas dilakukan uji coba terbatas dengan partisipan 30 siswa yang sedang mempelajari materi asam basa. Pada tahap uji coba ini, siswa diberikan *pre-test* sebelum memasuki pembelajaran materi asam basa dan *post-test* setelah seluruh tahapan pembelajaran materi asam basa berlangsung. Selama pembelajaran berlangsung, siswa diberikan *task* yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid. Hasil *task* yang dikerjakan dinilai oleh 4 *rater* dan diolah menggunakan cronbach's alpha dengan tujuan untuk menilai konsistensi internal dari instrumen yang telah divalidasi. Selain untuk melihat reliabilitas, tahap uji coba dilakukan untuk melihat apakah terdapat kendala ataupun kekurangan selama pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung. Setelah valid dan reliabel, dilakukan implementasi terhadap 30 siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri yang berbeda dengan tahap uji coba di Kota Cimahi yang sedang mempelajari materi asam basa.

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian dan pengembangan yang dilakukan dengan cara yang singkat bisa dilihat dalam gambar 3.1 berikut



Gambar 3. 1 Alur Penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini ditemukan berbagai instrumen yang dipakai dalam pengumpulan data, diantaranya: pedoman wawancara, lembar validasi instrumen, *task*, rubrik penilaian berpikir kreatif dan penguasaan konsep, lembar observasi penilaian. Instrumen ini digunakan untuk melihat pelaksanaan pemakaian asesmen berbasis portofolio elektronik yang dikembangkan dalam menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif pada materi asam basa.

Tabel 3. 1
Instrumen Penelitian

No	Jenis Instrumen	Indikator yang Diuji	Waktu pelaksanaan
1	Pedoman wawancara	Pertanyaan untuk guru kimia pada tahap studi pendahuluan (survei lapangan)	Awal penelitian
2	Lembar Validasi Instrumen	Isi instrumen yang dikembangkan	Awal penelitian
3	Lembar <i>pretest</i> dan <i>post-test</i>	Pemahaman materi mengenai asam basa	Awal dan akhir penelitian
4	Perangkat asesmen portofolio (<i>task</i>)	Kumpulan <i>task</i> yang diberikan oleh guru kepada siswa. <i>Task</i> terdiri dari vlog praktikum indikator asam basa dari bahan alam, video soal pH, infografis fenomena asam basa dalam kehidupan, <i>fotoslide</i> penjernihan air	Selama penelitian berlangsung
5	Rubrik penilaian	Indikator penguasaan konsep Anderson & Krathwol (2001), dan indikator berpikir kreatif Chamber & Jennifer (2012).	Selama penelitian berlangsung
6	Lembar observasi asesmen portofolio elektronik penilaian	Aspek penguasaan konsep dan berpikir kreatif pada materi asam basa	Selama penelitian berlangsung

1. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan ketika hendak melakukan survei lapangan. Pedoman wawancara ini berisi pertanyaan mengenai asesmen yang digunakan oleh guru khususnya penilaian berbasis portofolio elektronik. Wawancara dilakukan dengan guru kimia di tempat penelitian dilakukan. Hasil wawancara dapat

Agnes Suci Evriliani, 2025

PENGEMBANGAN ASESMEN PORTOFOLIO ELEKTRONIK BERBASIS KONTEN KREATIF STEM UNTUK MENILAI PENGUASAAN KONSEP DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI ASAM BASA

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

digunakan oleh peneliti untuk mengetahui kondisi di lapangan mengenai kegiatan pembelajaran kimia serta mengukur kebutuhan asesmen yang akan dikembangkan.

Tabel 3. 2
Format Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan Wawancara	Respon Narasumber

2. Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi pengembangan instrumen ini terdiri dari indikator *task* penguasaan konsep dan berpikir kreatif, rubrik, kesesuaian indikator penguasaan konsep dan berpikir kreatif dengan *task*, kesesuaian *task* dengan rubrik, dan saran perbaikan. Validator yang mengisi lembar validasi ini cukup memberikan ceklis pada kolom ya/tidak pada bagian kesesuaian indikator dan aspek penilaian serta kesesuaian aspek penilaian dengan rubrik. Selain itu, validator juga memberikan saran perbaikan secara deskriptif pada kolom saran perbaikan. Validator yang dipilih adalah para ahli yang kompeten dalam bidang pendidikan kimia.

Tabel 3. 3
Format Lembar Validasi Instrumen

Indikator	Indikator Task Kombinasi (2)	Aspek yang dinilai (3)	Rubrik (4)	Kesesuaian Indikator dengan task		Kesesuaian Task dengan rubrik		Saran (9)
				Ya	Tidak	Ya	Tidak	
<i>Task 1: Membuat Vlog Praktikum Indikator Asam Basa Bahan Alam</i>								
<i>Task 2 : Membuat Video Penyelesaian Soal pH</i>								
<i>Task 3 : Membuat Infografis Fenomena Asam Basa Dalam Kehidupan</i>								
<i>Task 4 : Membuat Fotoslide Penjernihan Air</i>								

1. Perangkat Asesmen Portofolio (*Task*)

Task awal dan akhir digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa sebelum serta sesudah dilakukan dengan strategi asesmen berbasis portofolio elektronik. *Task* yang diberikan dikembangkan sesuai dengan indikator serta berkaitan dengan materi asam basa. *Task* ini terbagi menjadi tiga,

yaitu podcast, video vlogg praktikum kelompok, infografis yang diunggah ke media sosial. Keseluruhan *task* perlu diunggah ke Google Classroom oleh siswa yang kemudian akan diberi *feedback* oleh peneliti. *Feedback* yang diberikan sebagai bahan untuk memperbaiki hasil pekerjaan siswa yang selanjutnya diunggah kembali ke Google Classroom sebagai revisi *task*.

2. Lembar *Pretest* dan *Posttest*

Dalam penelitian ini, digunakan soal *pretest* untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari dan *posttest* untuk mengukur hasil pembelajaran serta hasil dari menyelesaikan *task* yang sudah diberikan umpan balik berdasarkan instrumen penilaian portofolio elektronik.

3. Lembar Observasi Penilaian

Lembar observasi penilaian digunakan pada tahap uji coba terbatas dan uji reliabilitas untuk menilai siswa dalam mengerjakan *task* portofolio. Penilaian pada lembar observasi dilakukan dengan cara mengisi daftar cek pada skor yang sesuai dengan aspek keterampilan siswa yang dicapai berdasarkan rubrik penilaian yang dikembangkan

3.5 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang didapatkan berbentuk hasil uji kualitas instrumen, hasil uji coba yang terbatas dan hasil respon siswa. Kemudian data yang dianalisa dengan rinci dapat dilihat melalui tabel berikut

Tabel 3. 4

Teknik Analisis Data

Pertanyaan Penelitian	Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Analisis Data
Bagaimana desain instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa?	Wawancara, Analisis Capaian Pembelajaran (CP), dan IKTP	Lembar wawancara	Guru Kimia	Analisis kualitatif

Pertanyaan Penelitian	Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Analisis Data
Bagaimana kualitas instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa ditinjau dari aspek validitas?	Uji Validitas	Lembar validasi isi asesmen portofolio elektronik dalam pembelajaran	Validator (<i>Expert Judgement</i>)	Pengukuran <i>Content Validity Ratio</i> (CVR) dan <i>Content Validity Index</i> (CVI)
Bagaimana kualitas instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis konten kreatif STEM yang dikembangkan untuk menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa ditinjau dari aspek reliabilitas?	Uji Reliabilitas	Lembar Reliabilitas berupa observasi asesmen portofolio elektronik <i>task</i> pada materi asam basa	Rater sebanyak 4 orang	Pengujian reliabilitas dengan metode <i>inter rater</i> dan perhitungan nilai Cronbach Alpha
Bagaimana instrumen asesmen portofolio elektronik berbasis	Pelaksanaan pre-test dan post-test, pengumpulan <i>task</i> awal dan <i>task</i> akhir	Lembar penilaian tugas portofolio elektronik dan rubrik	siswa	Uji Wilcoxon Signed Rank dan N-Gain

Pertanyaan Penelitian	Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Analisis Data
konten kreatif STEM yang dikembangkan dapat menilai penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa pada materi asam basa ?		penilaian soal		

3.5.1 Analisis Data Wawancara

Analisis data hasil wawancara kepada guru yang dipakai pada penelitian ini dilakukan pengolahan melalui merekap data hasil wawancara. Dalam merekap data wawancara dilaksanakan melalui merubah pertanyaan kedalam bentuk pernyataan dalam melaksanakan studi pendahuluan. Hasil data wawancara kemudian dipakai dalam pengembangan strategi asesmen berbasis portofolio elektronik pada materi asam basa.

3.5.2 Analisis Data Uji Validitas

Suatu instrumen penilaian memiliki isi yang baik apabila instrumen tersebut dapat mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi yang akan diukur. Validitas instrumen penilaian yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji validitas isi yang telah divalidasi oleh pertimbangan para ahli di bidang kimia dan dianalisis berdasarkan perhitungan *Content Validity Ratio* (CVR). Berikut adalah rumus perhitungan CVR menurut Lawshe (1975)

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

Keterangan:

CVR = rasio validitas isi

ne = jumlah validator yang menyatakan valid

N = jumlah validator

Hasil CVR tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum. Instrumen dinyatakan valid jika hasil CVR lebih besar dari nilai CVR minimum. Nilai CVR minimum adalah sebagai berikut

Tabel 3. 5
Nilai minimum CVR One-tail signifikansi 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

Validitas isi dalam penelitian ini dianalisis menggunakan *Content Validity Index* (CVI) dengan melibatkan lima orang ahli. CVI dihitung melalui dua tahap, yaitu pada tingkat item (Item-CVI/I-CVI) dan pada tingkat keseluruhan instrumen (Scale-CVI/S-CVI). Menurut Lynn (1986), apabila jumlah ahli yang dilibatkan sebanyak lima orang, maka suatu item dinyatakan valid apabila memperoleh skor I-CVI = 1,00, artinya semua ahli menyatakan item tersebut relevan. Apabila terdapat empat dari lima ahli yang menyatakan relevan (I-CVI = 0,80), item masih dapat dipertimbangkan dengan catatan perlu direvisi. Sedangkan item dengan nilai $I-CVI \leq 0,60$ dinyatakan tidak valid dan perlu dieliminasi. Selanjutnya, untuk menilai validitas keseluruhan instrumen, digunakan S-CVI/Ave dengan kriteria minimal 0,80 (Polit, Beck, & Owen, 2007) . Dengan demikian, penggunaan CVI pada penelitian ini memastikan bahwa setiap butir instrumen yang dikembangkan benar-benar mewakili konten yang akan diukur serta sesuai dengan penilaian pakar.

3.5.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen penilaian penentuannya memakai metode *inter-rater* dan menghitung nilai *Cronbach Alpha* menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 25. Reliabilitas ditentukan dengan menafsirkan hasil perhitungan *Cronbach Alpha* interpretasi. *Cronbach Alpha* terhadap reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 6
Interpretasi Nilai *Cronbach Alpha* (Bhatnagar *et al.*, 2014)

Kriteria	Kriteria
$\alpha \geq 0,9$	Sangat baik
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	Baik
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Dapat diterima
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Kurang
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

3.5.4 Analisis Skor Task Sebelum dan Setelah Revisi, serta Skor PreTest dan PostTest

Analisis data skor *task* siswa menggunakan gain ternormalisasi (*N-Gain*) yang didapat dari skor tiap *task* peserta didik pada sebelum dan sesudah pemberian *feedback*. Analisis data penguasaan konsep dan kreativitas siswa menggunakan *N-Gain* yang didapat dari skor siswa sebelum dan sesudah pemberian *task*. Uji *N-Gain* ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Microsoft Office Excel 2016. Peningkatan pada *task* dihitung kemudian dikategorikan dan diinterpretasi sesuai dengan kriteria *N-Gain* menurut Hake (1998). Rumus untuk menentukan *N-Gain* adalah sebagai berikut

$$<g> = \frac{<Sf> - <Si>}{100 - <Si>}$$

Keterangan:

<g> = gain ternormalisasi

Sf = skor sebelum pemberian *feedback*

Si = skor sesudah pemberian *feedback*

100 = skor maksimum

Tabel 3. 7
Kategori *N-Gain* (Hake, 1998)

Batasan	Kategori
$(<g>) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (<g>) \geq 0,3$	Sedang
$(<g>) < 0,3$	Rendah

Selain menggunakan *n-gain*, data juga diolah dengan uji Wilcoxon signed rank. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji Wilcoxon Signed Rank (Wilcoxon, 1945) yang merupakan salah satu uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok data yang

berpasangan. Uji ini digunakan ketika data tidak berdistribusi normal dan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan (*pretest-posttest*) dalam penerapan asesmen portofolio elektronik berbasis STEM terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi asam-basa.

Uji Wilcoxon dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan Hipotesis Statistik

H_0 (Hipotesis Nol): Tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest, yang berarti asesmen portofolio elektronik berbasis STEM tidak berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

H_1 (Hipotesis Alternatif): Terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest, yang berarti asesmen portofolio elektronik berbasis STEM berpengaruh terhadap penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

2. Menghitung Selisih antara Pretest dan Posttest

Setiap pasangan data (nilai pretest dan posttest siswa) dihitung selisihnya. Selisih ini kemudian diurutkan berdasarkan nilai absolutnya dan diberi peringkat (rank).

3. Menghitung Statistik Wilcoxon (W)

Menjumlahkan peringkat positif (W^+) dan peringkat negatif (W^-).

Nilai statistik Wilcoxon diperoleh dari nilai terkecil antara W^+ dan W^- .

4. Menentukan Nilai Signifikansi (p-value)

Hasil uji Wilcoxon dibandingkan dengan taraf signifikansi (α) yang ditentukan, biasanya 0.05.

Jika $p < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*.

Jika $p > 0.05$ maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *pos*