

## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

Dasar teori tentang prosedur penelitian yang dikembangkan seperti yang sudah dijelaskan pada Bab II bagian “Pengembangan Instrumen” berdasarkan langkah-langkah yang disampaikan oleh Azwar (2016). Pengembangan instrumen tes keterampilan berpikir kritis pada mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia dalam tahap usia remaja akhir ini meliputi beberapa tahap. Tahapan yang digunakan meliputi; 1) menetapkan konstruk teoretik mengenai keterampilan berpikir kritis; 2) menyusun kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis; 3) mengembangkan item atau soal tes keterampilan berpikir kritis; 4) menjelaskan validitas tampang dan penulisan soal; 5) melakukan uji coba terbatas; 6) mengestimasi reliabilitas; dan 7) menerbitkan tes. Tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### **3.1. Menetapkan Domain Konstruk Teoretik**

Studi literatur yang dilakukan pada Bab II digunakan untuk menentukan definisi operasional, aspek dan indikator variabel keterampilan berpikir kritis, serta langkah-langkah pengembangan instrumen dalam penelitian ini. Selain itu, dari pembahasan dalam Bab II dapat ditentukan domain ukur atau konstruk yang digunakan dan dikembangkan menjadi kisi-kisi untuk mengkonstruksi soal atau mengembangkan soal sesuai dengan tujuan pengukuran. Dalam studi pendahuluan ini ditetapkan indikator serta aspek yang digunakan dalam pengembangan kisi-kisi tes. Setelah itu, peneliti menentukan jenis atau spesifikasi tes yang dikembangkan berdasarkan definisi operasional keterampilan berpikir kritis.

Konsep keterampilan berpikir kritis memiliki beragam definisi berdasarkan beberapa kajian di berbagai bidang keilmuan. Dalam penelitian ini dibatasi pengertian mengenai keterampilan berpikir kritis yang digunakan berdasarkan pendapat Facione (dalam Dunne, 2015). Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir individu secara reflektif yang meliputi proses penalaran menginterpretasi, memahami, menganalisa, dan mengevaluasi suatu informasi dan dalam menyikapi suatu permasalahan sebagai upaya untuk melakukan pengambilan keputusan. Definisi keterampilan berpikir kritis ini ditentukan

berdasarkan pertimbangan sesuai pengaplikasian dan penggunaan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan dan/atau kasus dalam konteks pendidikan yang disesuaikan juga dengan Taksonomi Berpikir Bloom yang sering digunakan dalam pembelajaran dan/atau pendidikan.

Aspek-aspek keterampilan berpikir kritis ada 6, yaitu kemampuan yang menjadi inti keterampilan berpikir kritis mencakup *interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, self-regulation* (Facione dalam Cole et al., 2015). Tes keterampilan berpikir kritis ini ditujukan untuk mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia yang berusia remaja akhir. Tes ini diberikan kepada mahasiswa dari enam fakultas yaitu FPMIPA, FPIPS, FPBS, FIP, FPOK, dan FPTK di Universitas Pendidikan Indonesia. Tes ini memiliki spesifikasi tes obyektif yang mengukur salah satu kemampuan individu atau disebut dengan tes bakat.

Tes bakat merupakan tes yang disajikan dengan jawaban pilihan ganda, benar salah, menjodohkan jawaban, dan/atau membutuhkan jawaban singkat dalam pengadministrasiannya tidak ada rekayasa dan nilai yang dihasilkan obyektif, sehingga mudah untuk diberikan kepada siapapun (Anwar, 2009, hlm. 30). TKBK dikategorikan dalam jenis tes obyektif dengan pertimbangan tes obyektif memiliki kelebihan yaitu dapat mengukur hasil belajar dan pemecahan masalah dalam pembelajaran. Selain itu, tes obyektif ini membutuhkan jawaban singkat yang mengurangi kemungkinan mahasiswa akan memberikan jawaban benar salah berdasarkan hasil tebakan saja.

### **3.2. Menyusun Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

Bagian dari alur pengembangan instrumen dalam mengkonstruksi *blue print* tes. Aspek dan indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam mengkonstruksi tes keterampilan berpikir kritis ini berdasarkan definisi operasional yang dikemukakan oleh Peter A. Facione pada tahun 1990. Penggunaan dasar atau definisi operasional keterampilan berpikir kritis menurut Facione ini berdasarkan pertimbangan aspek dan indikator yang disampaikan pada bagian menentukan domain konstruk teoritis. Pertimbangan selanjutnya pada aspek dan indikator yang digunakan dalam mengkonstruksi tes, sesuai jika

diterapkan pada konstruksi alat tes keterampilan berpikir kritis dalam bidang pendidikan dan perkembangan remaja akhir.

Dalam definisi konseptual yang dikemukakan oleh Peter A. Facione (1990) mengenai keterampilan berpikir kritis sudah sesuai dengan tingkatan taksonomi Bloom dalam pendidikan. Setelah berkembang dalam “The Delphi Report” dijelaskan mengenai pengembangan aspek-aspek dalam keterampilan berpikir kritis. Kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis memuat aspek-aspek dan indikator yang dijadikan acuan dalam penyusunan atau pembuatan soal tes. Soal tes yang disusun terkait beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang dialami oleh remaja. Harapan pengembangan instrumen ini adalah untuk mengases keterampilan berpikir kritis mahasiswa secara generik (dapat digunakan oleh siapapun) dan bersifat tepat guna.

Dalam penggunaan instrumen ini, mahasiswa diberikan instruksi untuk memilih jawaban benar atau salah, dengan menyertakan alasan secara obyektif mengenai pilihan jawaban tersebut terhadap pertanyaan yang diajukan. Kisi-kisi keterampilan berpikir kritis akan dibahas pada tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis**

VARIABEL	ASPEK	INDIKATOR	NO SOAL	
			Sebelum Validasi	Setelah Validasi
Keterampilan Berpikir Kritis	Interpretasi ( <i>Interpretation</i> )	Mengkategorisasi	1, 5	1
		Mengartikan konten	2, 4	2
		Mengklarifikasi makna secara implisit maupun eksplisit	3, 6	3
	Analisis ( <i>Analysis</i> )	Menguji ide-ide	7, 10	4
		Mengidentifikasi argumen	8, 11	5
		Menganalisa argumen	9, 12	6
	Evaluasi ( <i>Evaluation</i> )	Menilai kredibilitas informasi atau opini	13, 14, 15	7, 8
		Menilai kualitas argumen menggunakan penalaran induktif dan deduktif	16, 17, 18	9, 10, 11
	Inferensi ( <i>Inference</i> )	Mengenali bukti-bukti atau fakta dari sebuah informasi	19, 20	12
		Menyusun hipotesis alternatif	21, 22	13
		Menjelaskan kesimpulan menggunakan penalaran induktif dan deduktif	23, 24	14
	Penjelasan ( <i>Explanation</i> )	Menyatakan hasil	25, 26	15
		Menyesuaikan prosedur	27, 28	16, 17
		Mempresentasikan argumen	29, 30	18
	Regulasi diri	Memonitor diri	31, 32, 33	19, 20

( <i>Self regulation</i> ) Mengoreksi diri	34, 35, 36	21, 22, 23
Total item	36	23

Pada tabel di atas telah dijelaskan beberapa aspek dan indikator keterampilan berpikir kritis. Beberapa komponen yang telah disebutkan pada tabel di atas akan dikembangkan menjadi bahan acuan dalam penyusunan soal yang tertulis pada kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis di tabel 3.2. Daya beda dan tingkat kesulitan soal dapat dilihat pada lampiran V pada bagian 5.2 dan 5.3.

### 3.3. Pengembangan Item Tes

Proyeksi soal dalam mengukur keterampilan berpikir kritis ini menggunakan berbagai kasus yang bersifat global sesuai dengan pengetahuan remaja akhir. Item-item yang dikonstruksi dalam alat ukur ini mencakup kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda (benar-salah) didukung jawaban obyektif berupa alasan dengan deskripsi singkat. Hal ini dipertimbangkan karena keterampilan berpikir kritis memiliki keterkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (Wilson, 2016; Young, 2015, Wade, 2014; Wowo Sunaryo, 2011).

Instrumen tes disajikan dengan beberapa kasus yang harus dipecahkan oleh mahasiswa secara kritis dan berpikir secara abstrak menggunakan pemikiran secara mendalam dengan beberapa fakta empirik yang tersedia dalam soal. Jawaban benar-salah mahasiswa menunjukkan pemikiran secara kritis terhadap sebuah kasus dengan didukung adanya jawaban obyektif dari alasan atau deskripsi singkat yang dikemukakan dalam lembar jawab. Tes ini termasuk dalam tes bakat (*aptitude test*), di mana tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan dalam diri seseorang dalam mengatasi masalah, mengambil keputusan, berpikir cepat, dan aspek lainnya terkait keberbakatan.

Bentuk instrumen yang dikonstruksi adalah tes dalam tipe objektif yang menyajikan jawaban pilihan ganda (benar-salah) dengan didukung jawaban yang berbentuk uraian singkat berupa alasan atas pilihan jawaban benar ataupun salah. Uraian dalam tes tersebut digunakan untuk mengantisipasi mahasiswa agar tidak menjawab secara cepat tanpa menggunakan pertimbangan atau berpikir secara mendalam. Jawaban yang berbentuk uraian singkat tersebut digunakan sebagai

pendukung pilihan jawaban benar atau salah. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan seberapa telitinya dan seberapa kritisnya mahasiswa dalam mengkritisi permasalahan yang ada di sekitarnya. Jawaban singkat tersebut akan dijadikan dasar keputusan bahwa mahasiswa menjawab dengan menggunakan pemikiran reflektif serta tidak asal dalam menjawab. Pada tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan secara potensial dapat digunakan format item objektif (Azwar, 2016, hlm. 22).

Pengembangan item tes dimulai dari pembuatan *draft* instrumen tes keterampilan berpikir kritis. Perancangan *draft* instrumen tes dilakukan dengan mengacu kisi-kisi (*blue print*) pada tabel 3.1. Pada tabel tersebut telah diketahui aspek-aspek dan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan sebagai dasar pembuatan soal tes keterampilan berpikir kritis. Soal-soal tes keterampilan berpikir kritis dikonstruksi berupa pencerminan beberapa masalah-masalah yang dihadapi remaja dan masyarakat secara global. Akan tetapi, permasalahan yang digunakan adalah permasalahan yang tingkat kesulitannya di bawah pengetahuan orang dewasa.

Pengembangan item tes disajikan dengan proyeksi beberapa kasus yang bersifat global sesuai pengetahuan mahasiswa. Kasus ini tidak bersifat rasis atau merugikan suatu pihak tertentu, akan tetapi merepresentasikan beberapa pernyataan, data pendukung, dan gambar yang mendukung untuk menjadi sebuah pertimbangan dalam menentukan kebenaran sebuah informasi, kasus, atau bacaan. Jawaban yang menunjukkan alasan yang logis dan dijawab dengan benar akan mendapatkan skor 1. Dalam tes keterampilan berpikir kritis ini, jawaban objektif atau jawaban uraian singkat berupa alasan tidak begitu diperhatikan sebagai penentu skor utama. Akan tetapi jawaban tersebut digunakan untuk memastikan responden akan menjawab dengan berpikir reflektif. Dalam menyusun soal didasarkan pada aspek dan indikator keterampilan berpikir kritis pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.2 Indikator Acuan Pengembangan Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

Variabel	Aspek	Indikator
Keterampilan Berpikir Kritis	Interpretasi ( <i>Interpretation</i> )	Mengategorisasi
		Mengartikan konten
		Mengklarifikasi makna secara implisit maupun eksplisit
	Analisis ( <i>Analysis</i> )	Menguji ide-ide
		Mengidentifikasi argumen
		Menganalisa argumen
	Evaluasi ( <i>Evaluation</i> )	Menilai kredibilitas informasi atau opini
		Menilai kualitas argumen menggunakan penalaran induktif dan deduktif
		Mengenali bukti-bukti atau fakta dari sebuah informasi
	Inferensi ( <i>Inference</i> )	Menyusun hipotesis alternatif
		Menjelaskan kesimpulan menggunakan penalaran induktif dan deduktif
		Menggunakan penalaran induktif dan deduktif
Penjelasan ( <i>Explanation</i> )	Menyatakan hasil	
	Menyesuaikan prosedur	
	Mempresentasikan argumen	
Regulasi diri ( <i>Self regulation</i> )	Memonitor diri	
	Mengoreksi diri	

Berikut merupakan tabel yang menjelaskan kisi-kisi sebagai acuan penyusunan soal tes keterampilan berpikir kritis. Total item yang diajukan adalah 23 nomor dengan proyeksi enam kasus dalam bacaan untuk mengukur enam aspek dalam keterampilan berpikir kritis.

### 3.4. Validasi dan Penulisan Soal

Pengembangan soal dalam penelitian ini menggunakan jenis tes objektif. Tes yang dikembangkan memiliki pilihan jawaban Benar dan Salah. Proyeksi soal yang dikembangkan yaitu mengangkat enam kasus, dalam satu kasus mengukur satu aspek keterampilan berpikir kritis. Kasus atau bacaan yang disajikan dalam

tes ini terkait dengan permasalahan sosial dalam kehidupan sehari-hari yang dialami remaja pada umumnya.

Konstruksi soal dilakukan dengan memberikan kasus yang diselesaikan dengan membutuhkan berpikir tingkat tinggi yaitu keterampilan berpikir kritis. Soal membutuhkan jawaban benar atau salah dengan didukung jawaban uraian singkat yang melatar-belakangi pilihan jawaban benar/salah tersebut. Bentuk soal dapat diproyeksikan semacam soal berikut.

#### Bacaan I

Saat ini harga bahan pokok beranjak naik rata-rata 10% dari harga biasanya. Ibu seringkali belanja di pasar induk. Harga bahan pokok di pasar induk naik berkisar 3% hingga 6% dari harga biasanya. Jarak rumah dari pasar induk 600 meter, sedangkan jarak rumah dengan pasar tradisional biasa 500 meter. Akan tetapi, ibu lebih sering belanja di pasar induk. Berikut adalah daftar harga beberapa bahan pokok yang biasa dibeli oleh ibu.

No.	Bahan Pokok	Presentase Kenaikan	Harga Akhir
1	Beras	5%	Rp. 15.000,-/kg
2	Minyak Goreng	4%	Rp. 15.000,-/lt
3	Tepung Beras	-	Rp. 10.000,-/kg
4	Tepung Terigu	3%	Rp. 7.500,-/kg
5	Gula	6%	Rp. 8.000,-/kg

#### Soal

Jika ibu sering membuat roti dan aneka ragam jajanan pasar ketika di rumah, dan sering menggoreng ikan laut untuk makan selain itu juga membeli beberapa kebutuhan bahan tersebut di pasar yang lebih dekat dengan rumah maka ibu akan mengeluarkan uang lebih banyak dari biasanya.

- a. **Benar, karena roti, aneka ragam jajanan pasar, menggoreng ikan, dan memasak nasi membutuhkan minyak goreng, beras, tepung beras, tepung terigu, dan gula dalam jumlah tidak sedikit apalagi dilakukan dengan intensitas sering. Maka dari itu jika dibandingkan dengan harga di pasar induk lebih mahal, sehingga ibu mengeluarkan uang lebih banyak jika berbelanja di pasar yang lebih dekat dengan rumah yaitu pasar tradisional yang jaraknya 500 meter dari rumah. [Jawaban tepat, dengan skor 3 karena jawaban pilihan gandanya tepat dan penggunaan alasan lengkap]**
- b. Salah, karena.....

Berikut merupakan contoh soal yang membutuhkan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang diangkat dalam soal adalah permasalahan yang global dan tidak asing di pikiran mahasiswa. Jawaban yang dipilih hanya 1 dengan didukung oleh alasan logis sesuai fakta yang disediakan dalam bacaan. Jawaban yang sesuai fakta yang disajikan pada bacaan akan mendapatkan skor 1, sedangkan untuk jawaban salah tidak ada pengurangan nilai, melainkan mendapatkan nilai 0. Penyajian soal terdapat 6 kasus untuk mengukur 6 aspek dengan tingkat kesulitan yang bertingkat.

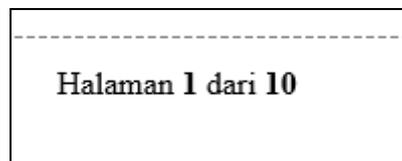
Penyajian soal ini terkait dengan tahap akhir yaitu penerbitan tes yang membahas mengenai validitas tampak. Validitas tampak tidak hanya mempertimbangkan sampul *booklet* tes saja, akan tetapi juga membahas mengenai tampilan dalam *booklet* tes yang disajikan. Tampilan dalam ini meliputi penggunaan huruf, *layout* soal, instruksi yang digunakan jelas dan dapat memotivasi responden dalam menjawab soal dengan sungguh-sungguh, penyajian lembar jawab yang mudah digunakan dan bersifat praktis, dan lain sebagainya. Beberapa pertimbangan dalam menyajikan tes dengan memperhatikan validitas tampak ini dapat meningkatkan apresiasi individu terhadap tes hingga mahasiswa juga akan menjawab dengan sungguh-sungguh.

Validitas tampak meliputi; 1) bentuk *layout* sampul *booklet* tes; 2) penomoran halaman yang digunakan; 3) penyajian lembar jawaban; dan 4) penyajian item tes. Validasi ini dapat dilakukan kepada dosen ahli instrumentasi. Penggunaan item soal disajikan seperti soal-soal tes TPA (Tes Potensi Akademik) dan TOEFL. Bentuk *layout* sampul *booklet* tes dapat digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 3.1. Layout Sampul Booklet Tes**

Selanjutnya, penomoran halaman yang digunakan adalah menggunakan penomoran dalam *Microsoft Word* seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 3.2. Halaman Booklet Tes**

Bentuk lembar jawaban yang digunakan seperti beberapa tes yang lain. Model lembar jawaban yang digunakan adalah sebagai berikut.

**Gambar 3.3. Lembar Jawaban Tes**

Penyajian item tes ditulis dengan huruf *Times New Roman* dengan ukuran huruf 12. Tes ini akan disajikan dengan kertas HVS 70 gram dengan sampul tes menggunakan *soft cover*. Petunjuk pengerjaan soal diberikan di awal setelah lembar “halaman judul”. Penulisan soal dalam bentuk *draft* perlu dilakukan penimbangan oleh beberapa ahli dan dilakukan perbaikan ketika ada revisi dari hasil penilaian rubrik oleh para ahli. Perbaikan soal dilakukan setelah ada *judgement* serta mengikuti saran perbaikan dari lembar rubrik dari para ahli (validator). Perbaikan dilakukan sebelum dilakukan uji coba tahap I. Setelah uji coba tahap I dilakukan perbaikan berdasarkan hasil uji empiris mengenai tingkat kesulitan bahasa yang digunakan dalam soal. Setelah itu, soal diperbaharui kembali dan disajikan dalam *booklet* tes yang sudah dirancang sesuai dengan kriteria validitas tampak yang sudah diputuskan meliputi sampul *booklet* tes hingga penyajian tesnya.

Validator yang ditunjuk oleh peneliti yaitu ada 3 ahli, yaitu Achmad Samsudin (Dosen Prodi Pendidikan Fisika, FPMIPA) beliau melakukan beberapa penelitian yang mendalami tentang instrumentasi keterampilan berpikir kritis dan beberapa pembelajaran yang terkait *High Order Thinking Skills (HOTS)*; Al Jupri (Dosen Prodi Pendidikan Matematika, FPMIPA) beliau pernah melakukan penelitian dalam pembelajaran *problem solving skills* yang berkaitan dengan aplikasi matematika dalam pembelajaran; dan E. Kosasih (Dosen Prodi Pendidikan Bahasa Indonesia, FPBS) di mana beliau selaku validator bidang tata bahasa dalam penyajian soal dan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini. Dari hasil validasi ketiga ahli tersebut, menyatakan penilaian secara keseluruhan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dikonstruksi memiliki rentang penilaian baik hingga sangat baik dari beberapa indikator yang diajukan baik dari segi bahasa, konten, penyajian kasus atau bacaan, dan kesesuaian soal dengan kunci jawaban.

### **3.5. Uji Coba Instrumen**

Uji coba instrumen dilakukan tiga kali dalam penelitian ini. Uji coba instrumen ini dilakukan tiga tahap dengan penjelasan sebagai berikut.

- a) Uji coba tahap pertama bertujuan untuk melakukan uji keterbacaan item tes dan melihat kecenderungan mahasiswa dalam menjawab soal yang disajikan.

Dalam uji coba tahap 1 ini dilakukan kepada perwakilan mahasiswa beberapa jurusan dari kedelapan fakultas diambil secara acak sekitar 5-10 mahasiswa untuk uji coba tahap 1. Dalam uji coba tahap 1 juga bertujuan untuk melihat kondisi awal mahasiswa dalam menjawab soal lebih empiris tanpa menentukan estimasi waktu tertentu. Pada uji coba tahap pertama ini melibatkan enam mahasiswa yaitu ER (FPEB), UL (FPOK), CH (FPIPS), YN (FPTK), AI (FPTK), dan NM (FPMIPA). Hasil dari uji coba tes keterampilan berpikir kritis tahap pertama yaitu mahasiswa mampu menyelesaikan 36 soal dengan menggunakan rata-rata waktu pengerjaan 80-90 menit. Beberapa mahasiswa menyatakan bahwa tidak ada kalimat ataupun kata yang sulit untuk dipahami dalam instrumen yang telah ditulis, sehingga instrumen dapat dilanjutkan untuk digunakan dalam uji coba tahap kedua.

- b) Uji coba tahap kedua dilakukan untuk menentukan validitas dan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kelas di Program Studi Pendidikan Biologi. Penggunaan kelas tersebut dengan pertimbangan untuk mengujikan satu set instrumen yang berisi 36 soal dengan mempertimbangkan waktu pengerjaan yang digunakan mahasiswa. Capaian dari uji coba tahap kedua ini untuk mengetahui daya beda dan tingkat kesulitan soal dengan jumlah subyek sebesar 30 mahasiswa dari program studi Pendidikan Biologi. Uji coba instrumen ini sekaligus digunakan sebagai pelaporan uji parameter instrumen dalam menentukan reliabilitas dan validitas dari ke-36 soal. Hasil dari uji coba kedua ini adalah data yang memiliki tingkat reliabilitas 0,68 dengan jumlah soal yang valid sebanyak 23 soal dari 36 soal yang diajukan awal. Jumlah soal yang valid sebanyak 23 nomor tersebut akan diujikan pada pengambilan data empirik kepada 304 mahasiswa.
- c) Pengambilan data secara empiris dilakukan kepada 304 mahasiswa. Hitungan penentuan sampel berdasarkan metode Krejcie dan Morgan dalam tabel tersebut dijelaskan “Jika N sebesar 8000 maka jumlah s (sample) yang diestimasi secara random adalah sebanyak 367 orang”. Jumlah populasi mahasiswa angkatan 2017 di Universitas Pendidikan Indonesia adalah 8234 (belum dikurangi jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri dan belum dikurangi mahasiswa yang melapor tidak ingin melanjutkan perkuliahan).

Setelah dihitung menggunakan tabel Krejcie dan Morgan, dihasilkan jumlah sampel yang diputuskan untuk digunakan yaitu 367 mahasiswa. Akan tetapi, sampel untuk pengambilan data lapangan diberikan pada 304 mahasiswa karena beberapa keterbatasan yang dialami oleh peneliti ketika di lapangan. Setelah instrumen mengalami beberapa kali uji coba dan direvisi sehingga menjadi instrumen yang tepat guna, maka instrumen dapat digunakan untuk uji lapangan skala besar.

### **3.6. Estimasi Validitas dan Reliabilitas**

Sebelum menerbitkan tes, langkah yang harus ditempuh adalah mengestimasi validitas dan reliabilitas tes yang digunakan. Estimasi validitas dan reliabilitas dijelaskan sebagai berikut.

#### **3.6.1. Validitas**

Validasi dalam penelitian ini jika dilakukan berdasarkan teori yang dikemukakan Saifuddin Azwar (2016) meliputi validasi indikator dan validasi item. Validasi indikator keperilakuan dilakukan sebelum menulis item atau butir soal. Sedangkan validasi item dilakukan setelah dilakukan penulisan butir instrumen. Validasi dilakukan meliputi validasi isi dan validasi konstruk. Validitas konstruk yang dilakukan oleh tiga ahli terkait HOTS. Sedangkan validasi isi dilakukan dengan menggunakan aplikasi pemodelan Rasch menggunakan aplikasi Winsteps dan analisis faktor (CFA) menggunakan aplikasi SPSS.

Selain menggunakan validitas konten, perlu juga dilakukan validitas faktorial. Validitas faktorial merupakan validitas konstruk yang diperlihatkan melalui prosedur analisis statistika multivariat yang disebut dengan analisis faktor (*factor analysis*) (Saifuddin Azwar, 2016). Metode analisis faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Common Factor Analysis* (CFA). Metode analisis faktor ini diputuskan berdasarkan alasan bahwa faktor yang diestimasi hanya didasarkan pada *common variance* dan *communalities* yang dimasukkan dalam matrik korelasi. Metode ini dianggap sesuai jika tujuan analisis faktor ini adalah untuk mengidentifikasi dimensi yang mendasari *common variance* yang menarik perhatian atau lebih berpengaruh dalam pengukuran atas instrumen yang akan digunakan. Langkah-langkah analisis faktor secara singkat dapat

dilakukan dengan tahapan yang meliputi; 1) mengelompokkan variabel yang akan dianalisis faktor dalam suatu permasalahan dan menyusun matriks korelasinya; 2) melakukan ekstraksi faktor; 3) merotasi faktor; dan 4) menghitung skor faktor.

Menurut Saifuddin Azwar (2016) validitas yang dilakukan meliputi validasi indikator dan validasi item. Validasi indikator keperilakuan dilakukan sebelum menulis aitem atau butir soal. Sedangkan validasi aitem dilakukan setelah dilakukan penulisan butir instrumen. Validasi dilakukan meliputi validasi isi dan validasi konstruk. Validitas yang digunakan menggunakan analisis faktor (CFA) dengan aplikasi *SPSS for Windows 21.0*. Sedangkan validasi isi dilakukan dengan menggunakan rumus CVR (*content validity ratio*) untuk mengukur sejauh mana kelayakan suatu tes sebagai sampel dari domain aitem yang hendak diukur (Azwar, 2016). Dalam melakukan validasi CVR dilakukan dengan mengisikan blanko penilaian kelayakan aitem, lalu hasil blanko tersebut dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$CVR = \frac{2 ne}{n} - 1$$

Keterangan :

ne = banyaknya *Subject Matter Experts* (SME) yang menilai aitem “esensial”

n = banyaknya *Subject Matter Experts* (SME) yang melakukan penilaian

Setelah dilakukan validasi isi maka akan terjadi perbaikan terhadap aitem-aitem yang telah ditulis. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan konstruk instrumen yang memiliki daya ukur yang tinggi dalam mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis mahasiswa UPI.

Dalam menentukan soal yang valid dan tidak menggunakan pemodelan Rasch dengan aplikasi *Winsteps* dilakukan dengan cara memperhatikan kolom *Outfit MNSQ- ZSTD* dan *PT-Measure Correlation*. Setelah dilakukan validasi isi maka akan terjadi perbaikan terhadap item-item yang telah ditulis dengan mempertimbangkan validitas konstruk oleh para ahli. Format lembar penilaian yang digunakan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

**Lembar I**

**LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN**

**Petunjuk Penilaian**  
 Dalam penilaian di bawah ini terkait instrumen pada lampiran berupa soal dan kunci jawaban yang tertera dapat dinilai dengan kriteria sebagai berikut.  
**KB** = kurang baik  
**B** = baik  
**SB** = sangat baik

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			Saran
		KB	B	SB	
1.	Kesesuaian soal dengan aspek dan indikator.				
2.	Ketepatan soal yang ditulis dalam mengukur keterampilan berpikir kritis.				
3.	Ketepatan kunci jawaban terhadap soal yang disajikan.				
4.	Keobyektifan kasus yang digunakan dalam soal.				
5.	Kesesuaian soal dengan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa.				
6.	Ketepatan konten permasalahan yang digunakan				
7.	Pemberian penilaian/skor terhadap jawaban.				

**Saran perbaikan secara keseluruhan :**

.....

.....

.....

.....

.....

Validator|

**Gambar 3.4. Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

### 3.6.2. Reliabilitas

Dalam menghitung estimasi reliabilitas diperlukan adanya beberapa kriteria penilaian reliabilitas pada sebuah instrumen. Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach dengan pertimbangan karena skor yang dihasilkan adalah polytomus (0 hingga 3) dan data yang dihasilkan berupa data nominal, yang diolah dengan aplikasi Winstep dalam analisis pemodelan Rasch. Kriteria reliabilitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956, hlm. 145) adalah sebagai berikut.

**Tabel. 3.3. Kriteria Estimasi Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Sedang
0,20 - 0,40	Rendah

Sumber : (Guilford, 1956)

### 3.7. Analisis Butir Item

Dalam mengidentifikasi daya ukur tes dan menentukan properti psikometrik pada kemampuan individu perlu dilakukan analisis butir item tes. Analisis butir ini meliputi analisis tingkat kesulitan soal dan daya pembeda soal. Kedua hal tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui apakah item yang dikonstruksi sudah proporsional atau belum dalam mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, langkah selanjutnya adalah melakukan menguji tingkat kesulitan soal menggunakan *Ms. Excel* dapat diterapkan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Tingkat kesulitan soal} = \frac{\sum \text{Siswa yang menjawab benar}}{N}$$

Setelah menentukan tingkat kesulitan soal, peneliti menentukan daya beda item soal dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya beda} = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan :

*BA* = Jumlah jawaban benar Kelompok Atas (KA)

*BB* = Jumlah jawaban benar Kelompok Bawah (KB)

*N* = Jumlah peserta tes

Kriteria kategorisasi tingkat kesulitan soal yang dikemukakan oleh Sumintono & Widhiarso (2015) adalah sebagai berikut.

**Tabel. 3.4. Kategorisasi Tingkat Kesulitan Soal**

Interval Nilai	Kategori
Nilai <i>measure</i> < - 1	Sangat Mudah
Nilai <i>measure</i> - 1 s.d. 0	Mudah
Nilai <i>measure</i> 0 s.d. 1	Sulit
Nilai <i>measure</i> > 1	Sangat Sulit

Sumber : (Sumintono & Widhiarso, 2015)

Daya beda dan tingkat kesulitan untuk soal tes keterampilan berpikir kritis yang dikonstruksi ini diuji menggunakan aplikasi pemodelan Rasch. Berdasarkan penghitungan tingkat kesulitan soal dapat dilihat pada kolom *measure*, sedangkan daya beda menggunakan aplikasi pemodelan Rasch dapat diperhatikan pada hasil analisis *Tabel 10. Item Fit Order* pada kolom *Outfit Means Square* ( $0,5 < MNSQ < 1,5$ ), *Outfit Z-Standard* ( $-2,0 < ZSTD < 2,0$ ), dan untuk menentukan daya beda soal dapat diperhatikan kolom *Point Measure Correlation* ( $0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$ ) (Sumintono dan Widhiarso, 2015). Kriteria daya beda soal tes keterampilan berpikir kritis ini menggunakan kategorisasi yang dikemukakan oleh Alagumalai, Curtis, & Hungi (2005) yaitu sebagai berikut.

**Tabel. 3.5. Kategorisasi Daya Beda Soal**

Rentang Koefisien	Kategori
< 0,00	Perlu Pemeriksaan Butir
0,00 – 0,19	Tidak Mampu Mendiskriminasi
0,20 – 0,29	Cukup
0,30 – 0,39	Baik
> 0,40	Sangat Baik

Setelah diketahui tingkat kesulitan soal dan daya pembeda soal, maka tes dapat diujikan dan hasil uji coba tersebut dapat dikategorisasikan

untuk menentukan klasifikasi keterampilan berpikir kritis peserta tes. Penentuan klasifikasi keterampilan berpikir kritis mahasiswa ini dinamakan proses penafsiran hasil tes. Setelah ditafsirkan, maka peneliti dapat menentukan norma tes yang ditulis dalam manual tes sebagai perangkat buku tes yang diterbitkan. Penelaahan hasil uji instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan berdasarkan norma tes keterampilan berpikir kritis yang dijadikan panduan dalam menentukan standardisasi penilaian. Norma tes tersebut menjadi panduan dasar dalam menentukan kategori keterampilan berpikir kritis mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia.

### 3.8. Penerbitan Tes

Setelah melampaui langkah-langkah pengembangan instrumen tes dari tahap pertama hingga tahap keenam. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat diterbitkan dengan catatan siap untuk digunakan dan bukan tahap uji coba atau uji parameter saja. Dalam menerbitkan tes, perlu diperhatikan juga validitas tampilan mengenai standar penyajian *booklet* tes. Tes keterampilan berpikir kritis ini perlu dikemas secara informatif dan berwibawa. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesan dan memengaruhi motivasi responden dalam menjawab soal-soal yang disajikan.

Sebelum menerbitkan tes, perlu dilakukan pengecekan ulang untuk menyesuaikan validitas tampilan penyajian *booklet* tes. Penerbitan tes dan penggandaan *booklet* tes dilakukan setelah uji coba tahap I dan tahap II. Pada uji parameter ini akan diketahui penyebaran data berupa reliabilitas dan validitas tes, daya beda soal, tingkat kesulitan soal, dan tingkat keterampilan berpikir kritis mahasiswa berdasarkan skalogram jawaban mahasiswa.

Setelah diketahui tingkat kesulitan soal dan daya beda sudah menunjukkan keseimbangan dalam *ogive*, maka tes sudah dapat diterbitkan. Setelah tes diterbitkan, maka peneliti merencanakan jadwal penerbitan tes dan pelaksanaan tes. Dalam merencanakan jadwal pemberian tes dapat dilakukan dan dipertimbangkan setelah melihat situasi dan kondisi di lapangan beserta kondisi mahasiswa yang dijadikan subyek penelitian.