

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Kerangka Berpikir Penelitian**

Penelitian ini dibangun berdasarkan beberapa hal. *Pertama*, Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP-UT adalah mahasiswa yang sudah menjadi guru. Seorang guru harus memiliki kompetensi sebagai pendidik profesional, yaitu memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Kompetensi-kompetensi tersebut dapat diperoleh melalui proses belajar sepanjang hayat. Proses belajar sepanjang hayat dapat lebih efektif melalui pembiasaan diri untuk berpikir reflektif. Kebiasaan berpikir reflektif memungkinkan guru (1) menyadari potensi yang dimilikinya untuk mengembangkan diri, (2) menyadari kompetensi yang telah dan belum dimilikinya saat ini, (3) membantu belajar lanjut, (4) meningkatkan kemampuan profesional dan keterampilan lainnya. *Kedua*, selain harus memiliki kompetensi sebagai pendidik profesional, mahasiswa yang sudah menjadi guru juga harus menguasai materi perkuliahan. Kesulitan memahami materi merupakan permasalahan yang dapat ditanggulangi melalui pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong pada pengembangan berpikir reflektif. Siklus reflektif Gibbs membantu mahasiswa untuk memahami pembelajaran mereka. *E-Portfolio* reflektif membantu mahasiswa menghubungkan dan membuat makna dari pengalaman belajar yang terisolasi. *Ketiga*, Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP-UT adalah guru biologi yang sudah memiliki pengalaman mengajar. Oleh karena itu pendekatan pembelajaran yang digunakan harus memperhatikan pengalaman dan/atau pengetahuan mereka, baik dalam bidang pembelajaran maupun dalam materi biologi. Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran yang tepat digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah. *Keempat*, Mata kuliah Perkembangan Tumbuhan merupakan mata kuliah yang ditawarkan pada program studi S1 Pendidikan Biologi FKIP-UT untuk mahasiswa dari berbagai masukan (SMA, DI, DII, DIII yang sesuai). Selain itu, konsep Perkembangan Tumbuhan banyak yang sulit dipahami. Oleh karena itu M.K Perkembangan Tumbuhan memiliki posisi

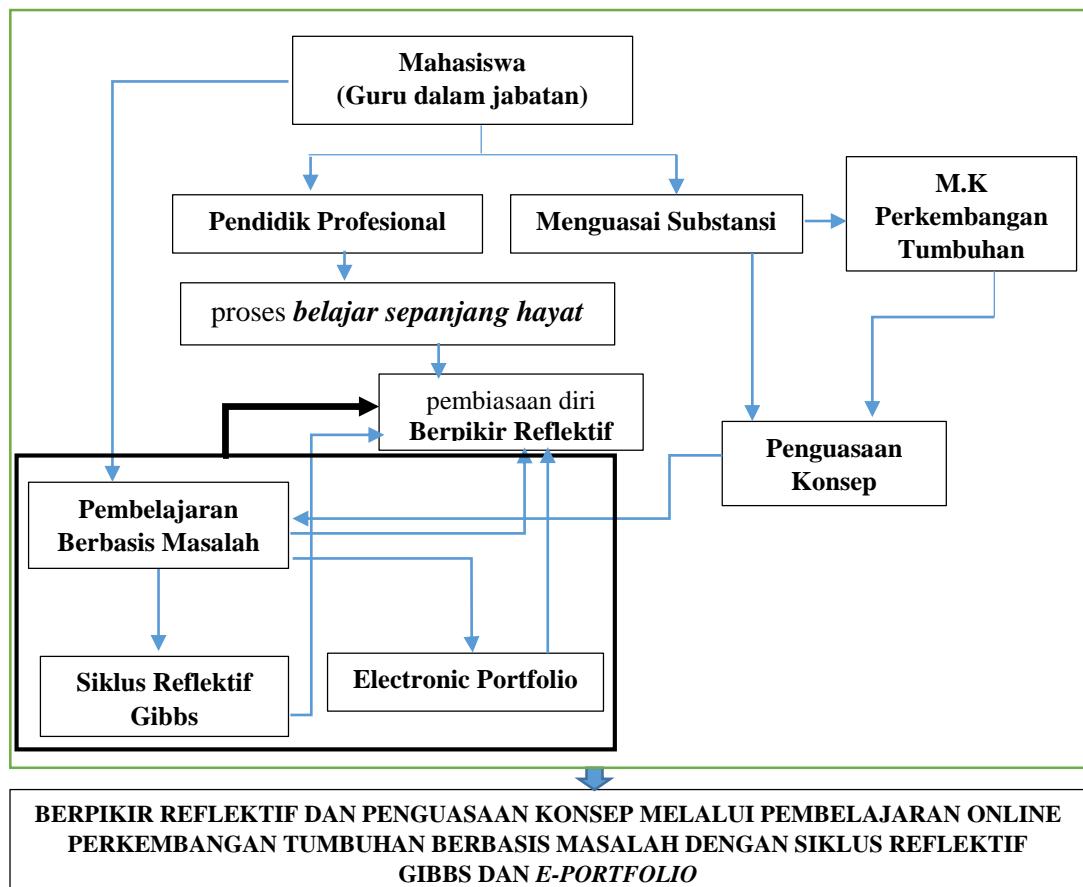
**Mestika Sekarwinahyu, 2019**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA  
MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

strategis sebagai wadah untuk memberikan keterampilan berpikir reflektif kepada mahasiswa melalui kegiatan tutorial *online* Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah.

Berdasarkan keempat hal tersebut, maka disusunlah kerangka berpikir penelitian yang merupakan pola pikir gagasan peneliti yang dikembangkan, seperti ditunjukkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir Penelitian

### 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga semester dari semester 2016/2017.2 semester 2017/2018.1, dan semester 2017/2018.2. Pada semester 2016/2017.2 dilakukan pengembangan program dan instrumen, pada semester 2017/2018.1 dilakukan ujicoba dan revisi program, dan pada semester

2017/2018.2 dilakukan implementasi program. Adapun tempat penelitian dilakukan di lingkungan PTTJJ di Tangerang Selatan.

### **3.3. Subjek dan Variabel Penelitian**

Subjek penelitian adalah mahasiswa S1 Pendidikan Biologi PTTJJ yang mengambil mata kuliah Perkembangan Tumbuhan pada semester 2017/2018.1, dan semester 2017/2018.2. Pada tahap ujicoba mahasiswa yang terlibat dari awal sampai akhir penelitian ada lima orang, dan pada tahap implementasi mahasiswa yang terlibat dari awal sampai akhir penelitian sebanyak tiga belas orang.

Adapun yang menjadi variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir reflektif mahasiswa S1 Pendidikan Biologi PTTJJ dengan menggunakan program pembelajaran online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio*.
2. Kemampuan refleksi mahasiswa S1 Pendidikan Biologi PTTJJ dengan menggunakan program pembelajaran online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio*.
3. (Pengembangan) program pembelajaran online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio*.
4. Penguasaan konsep Perkembangan Tumbuhan setelah menggunakan program pembelajaran online Perkembangan Tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio*.

### **3.4. Definisi Operasional**

1. Keterampilan berpikir reflektif adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Penjaringan data keterampilan berpikir reflektif yang meliputi level *habitual action, understanding, reflection, and critical reflection* dilakukan pada awal penggunaan program dan setelah menggunakan program dengan menggunakan instrumen pengukuran berupa kuesioner keterampilan berpikir reflektif dari Kember dkk. (Lampiran 5). Kuesioner terdiri dari 16

item pernyataan yang mengukur berpikir reflektif ke dalam empat skala: *habitual action, understanding, reflection* dan *critical reflection*. Mahasiswa memberikan nilai tingkat kesetujuan mereka pada masing-masing item dalam empat skala Likert: 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 setuju, 4 sangat setuju

2. *Kemampuan refleksi* adalah kemampuan mahasiswa dalam melakukan refleksi terhadap PBL yang telah dilakukan pada setiap inisiasi. Mahasiswa melakukan refleksi berdasarkan enam langkah refleksi yang diajukan oleh Gibbs (1988) yaitu: 1) mendeskripsikan hal yang terjadi, 2) mengungkapkan apa yang dipikirkan dan dirasakan, 3) menyampaikan hasil evaluasi apa yang baik dan yang buruk dari pengalaman yang dialami, 4) menyampaikan hasil analisis, 5) menyampaikan kesimpulan apa yang dilakukan, dan 6) menyampaikan rencana apabila hal yang sama terjadi lagi. Penilaian kemampuan refleksi menggunakan rubrik penilaian kemampuan refleksi (Lampiran 12).
3. Program Pembelajaran online Perkembangan Tumbuhan Berbasis Masalah Dengan Siklus Reflektif Gibbs Dan *Electronic Portfolio* adalah kegiatan tutorial mata kuliah Perkembangan Tumbuhan yang dilakukan secara *online* menggunakan pendekatan berbasis masalah dalam pembelajarannya dan menggunakan Siklus Reflektif Gibbs dalam melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan serta menggunakan *elektronik Portfolio* untuk menunjukkan perkembangan tugas-tugas yang dilakukan mahasiswa.
4. *Penguasaan konsep* adalah penguasaan terhadap konsep-konsep perkembangan tumbuhan yang ditunjukkan oleh hasil pretes dan postes dalam bentuk tes objektif yang masing-masing terdiri dari 50 butir soal, hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan identifikasi pengetahuan konsep akhir (merupakan penyederhanaan dari peta konsep) yang diberikan pada awal dan akhir setiap inisiasi, hasil tes penguasaan konsep dalam bentuk tes objektif dan tugas essay untuk tiga topik utama yaitu 1) Struktur dan Perkembangan Cryptogamae dan Jaringan Tumbuhan, 2) Struktur,

**Mestika Sekarwinahyu, 2019**

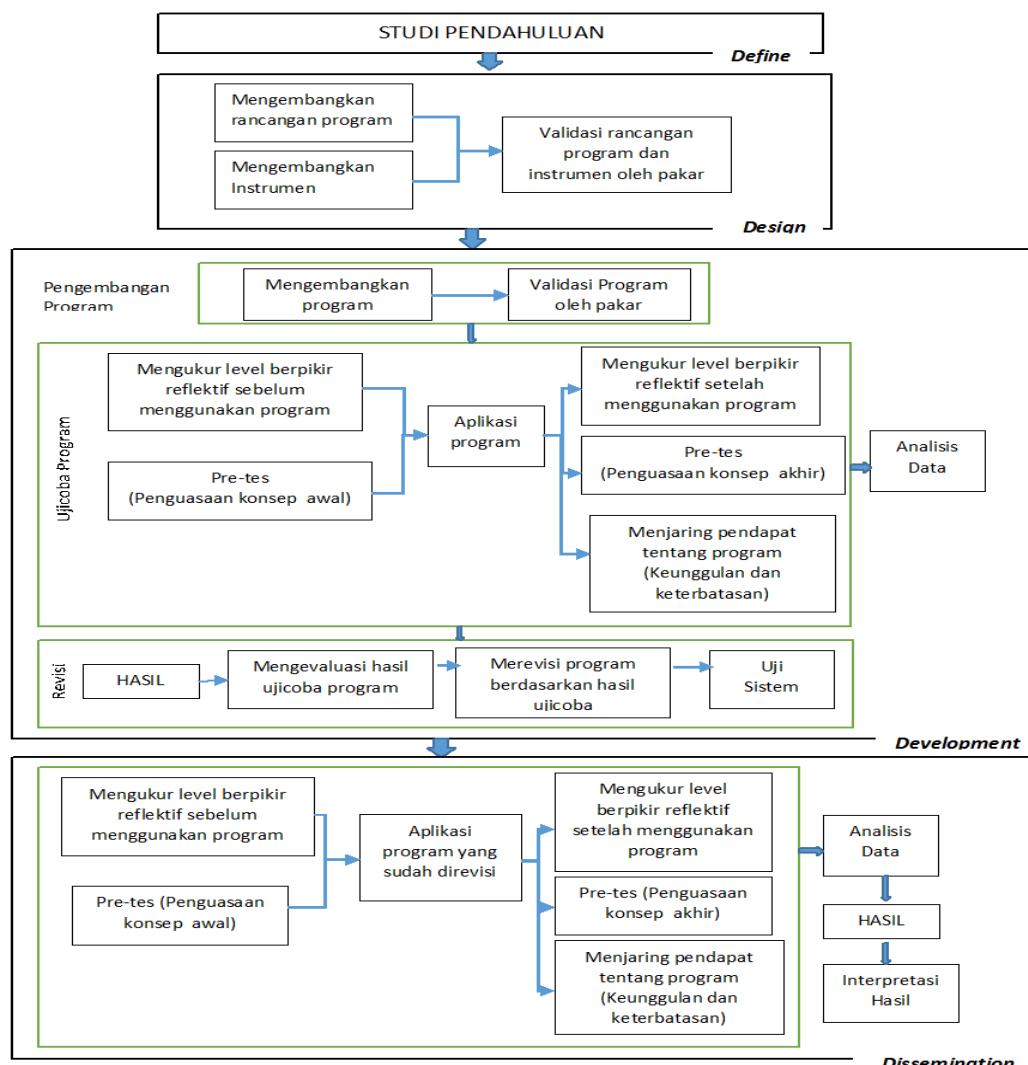
**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Perkembangan, dan Reproduksi Phanerogamae, dan 3) Pengendalian Perkembangan Tumbuhan.

### 3.5. Metode dan Prosedur Penelitian

Berdasarkan pada tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu meningkatkan keterampilan berpikir reflektif mahasiswa melalui pengembangan program pembelajaran berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *electronic portfolio*, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengadaptasi model 4 D dari (Sivasailam, Thiagarajan, Semmel, & Sommel, 1974) dengan memperhatikan esensi yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan penelitian.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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

Model 4 D meliputi 1) *Define* yaitu menentukan masalah yang berasal dari studi pendahuluan, 2) *Design* yaitu perancangan, 3) *Development* yaitu pengembangan, dan 4) *Dissemination*. Dengan demikian, rancangan penelitian ini dilakukan melalui empat tahap seperti terlihat pada Gambar 3.2. yaitu: 1) studi pendahuluan, 2) perancangan program, 3) pengembangan program yang meliputi ujicoba program dan revisi program, dan 4) pelaksanaan/aplikasi program.

### **3.5.1. Studi Pendahuluan dan Perancangan Program**

Langkah yang dilakukan dalam studi pendahuluan dan perancangan program kegiatan pembelajaran Perkembangan Tumbuhan berbasis Masalah Menggunakan Siklus Reflektif Gibbs melalui Penugasan *e-Portfolio* adalah sebagai berikut.

#### **3.5.1.1. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan sebelum melakukan pengembangan program yaitu pada semester 2015/2016.1 dan 2016/2017.1. Studi pendahuluan dilakukan dengan mengukur keterampilan berpikir reflektif mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan tution pada 28 mata kuliah yang ditawarkan pada program studi S1 Pendidikan Biologi dengan menggunakan kuesioner berpikir reflektif (Kember et.al., 2000) (Lampiran 5), mengevaluasi hasil proses tutorial *online* yang sudah berjalan dengan menggunakan angket pelaksanaan tution (Lampiran 4), menginisiasi penugasan dalam bentuk *e-portfolio* reflektif untuk M.K Perkembangan Tumbuhan (PEBI4309) serta melakukan studi literatur.

#### **3.5.1.2. Pengembangan Rancangan Program dan Validasi Rancangan Program**

Pada tahap ini dirancang rencana pemecahan masalah berdasarkan hasil studi pendahuluan, diantaranya meliputi perancangan pengembangan program kegiatan tution berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* untuk M.K Perkembangan Tumbuhan (PEBI4309). Rancangan program yang dikembangkan terdiri dari: 1) *flowchart*, 2) panduan inisiasi, sebagai panduan bagi tutor yang berisi tentang gambaran strategi dan konten yang akan dituangkan ke dalam situs tutorial

*online*, dan 3) panduan pembelajaran berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* sebagai panduan bagi mahasiswa. Rancangan program dapat dilihat pada Lampiran 1 sampai dengan Lampiran 3. Rancangan program tersebut kemudian direviu oleh pakar dengan menggunakan format penilaian kualitas rancangan program (Lampiran 7) dan format penilaian substansi program (Lampiran 8) untuk mendapatkan masukan dan menjadi bahan untuk perbaikan rancangan program.

### 3.5.1.3. Pengembangan Instrumen dan Validasi Instrumen

Pada tahap ini dilakukan pengembangan instrumen berupa kuesioner berpikir reflektif yang diadaptasi dari Kember dkk. (2000), kuesioner evaluasi program, instrumen pretes dan postes (instrumen pretes dan postes dibuat berbeda menggunakan soal paralel), format penilaian identifikasi pengetahuan konsep, rubrik penilaian PBL dan refleksi, rambu-rambu penilaian *e-portfolio*, dan pedoman wawancara. Instrumen tersebut kemudian direviu oleh pakar untuk mendapat masukan dan menjadi bahan untuk perbaikan instrumen. Ringkasan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1. Instrumen penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4 sampai dengan Lampiran 14.

Tabel 3.1. Instrumen Penelitian

No	Target	Metode/Teknik	Subjek	Instrumen	Waktu Penggunaan
1	Evaluasi penyelenggaraan tution	Penyebaran Angket	Mahasiswa	Angket pelaksanaan tution ( <i>Lampiran 4</i> )	Studi Pendahuluan
2	Keterampilan berpikir reflektif mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyebaran Angket</li> <li>• Penilaian tugas e-portfolio</li> </ul>	Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuesioner berpikir reflektif (Kember et al.) (<i>Lampiran 5</i>)</li> <li>• Rubrik Penilaian e-portfolio (<i>Lampiran 6</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi Pendahuluan</li> <li>• Uji coba program</li> <li>• Aplikasi program yang sudah direvisi</li> </ul>
3	Kualitas rancangan dan validasi program tution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reviu pakar</li> </ul>	Pakar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Format penilaian kualitas rancangan program (<i>Lampiran 7</i>)</li> <li>• Format penilaian Substansi program (<i>Lampiran 8</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perancangan Program</li> <li>• Pengembangan program</li> </ul>

No	Target	Metode/Teknik	Subjek	Instrumen	Waktu Penggunaan
4	Penguasaan Konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pre tes</li> <li>Post tes</li> <li>Identifikasi pengetahuan konsep</li> </ul>	Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tes objektif (Pretes) (<i>Lampiran 9a &amp; 9b</i>)</li> <li>Tes objektif (Postes) (<i>Lampiran 10a dan 10b</i>)</li> <li>Tes Identifikasi pengetahuan konsep dan format penilaian (<i>Lampiran 11</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uji coba Program</li> <li>Aplikasi program yang sudah direvisi</li> </ul>
5	Kemampuan PBL dan Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penilaian kemampuan PBL dan refleksi</li> </ul>	Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rubrik penilaian PBL dan refleksi (<i>Lampiran 12</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uji coba Program</li> <li>Aplikasi program yang sudah direvisi</li> </ul>
6	Tanggapan mahasiswa, Keunggulan dan keterbatasan program	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jejak rekam kegiatan mahasiswa</li> <li>Penyebaran angket</li> <li>Wawancara</li> </ul>	Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuesioner evaluasi program tution berbasis masalah (<i>Lampiran 13</i>)</li> <li>Pedoman wawancara (<i>Lampiran 14a &amp; 14 b</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ujicoba program</li> <li>Aplikasi program yang sudah direvisi</li> </ul>

### 3.5.1.3.1. Hasil Analisis Soal Pretest dengan Rasch Model

#### Reliabilitas Pretes

Reliabilitas pretes dilihat menggunakan model Rasch dengan bantuan program *Winsteps*. Kriteria dalam menentukan nilai *Item Reliability* dan *Person Reliability* menurut Sumintono & Widhiarso (2015: 85) sebagai berikut:

- < 0,67: Lemah
- 0,67–0,80: Cukup
- 0,81–0,90: Bagus
- 0,91–0,94: Bagus Sekali
- > 0,94: Istimewa

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas pretes dapat dilihat pada Tabel 3.2. Berdasarkan Tabel 3.2, terlihat bahwa nilai *cronbach alpha* yang diperoleh pada tes pretes adalah sebesar 0,91. Nilai tersebut termasuk kedalam

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kategori reliabilitas bagus sekali. Pada Tabel 3.2 terlihat bahwa nilai reliabilitas butir soal yang diperoleh adalah 0,73, artinya butir-butir soal tersebut berada dalam kategori reliabilitas baik.

Tabel 3.2. Reliabilitas Pretes

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .93  
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .91

SUMMARY OF 49 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	8.5	24.0	.00	.53	.99	.0	1.01	.0
S.D.	4.1	.0	1.07	.09	.20	1.0	.39	1.1
MAX.	19.0	24.0	2.74	1.04	1.51	2.7	2.34	3.0
MIN.	1.0	24.0	-3.04	.47	.60	-2.1	.46	-1.9
REAL RMSE	.56	TRUE SD	.92	SEPARATION 1.65	Item RELIABILITY .73			
MODEL RMSE	.54	TRUE SD	.93	SEPARATION 1.73	Item RELIABILITY .75			
S.E. OF Item MEAN	= .15							

### Validitas Butir Soal Pretes

Validitas butir soal juga dilihat menggunakan model *Rasch* dengan bantuan program *Winsteps*. Kriteria yang digunakan dalam menentukan validitas butir soal adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*. Dengan kriteria menurut Sumintono & Widhiarso (2015; 71) sebagai berikut.

Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$

Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$

Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*:  $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

Apabila butir tes memenuhi minimal dua kriteria diatas, maka butir soal atau pernyataan tersebut dapat digunakan, dengan kata lain butir tersebut valid.

Alagumalai, dkk. (2005) mengklasifikasikan nilai *Pt Mean Corr* menjadi amat bagus ( $>0,40$ ), bagus (0,30–0,39), cukup (0,20-0,29), tidak dapat mendiskriminasi (0,00-0,19), dan membutuhkan pemeriksaan terhadap butir ( $<0,00$ ).

Ringkasan daftar butir soal yang diterima dan tidak dapat diterima untuk digunakan pada penelitian berdasarkan hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Daftar Butir Soal Pretes Berdasarkan Hasil Validitas Butir Soal

No Item	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima (0,5 < MNSQ < 1,5)	Nilai outfit ZSTD diterima (-2,0 < ZSTD < +2,0)	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan	No Baru
1	C2	1,15 (diterima)	0,8 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima	1
2	C3	0,95 (diterima)	- 0,2 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima	2
3	C2	0,86 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima	3
4	C3	0,95 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,42 (amat bagus)	Diterima	4
5	C2	0,99 (diterima)	0,0 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima	5
6	C3	1,23 (diterima)	1,2 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima	6
7	C2	0,97 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,54 (amat bagus)	Diterima	7
8	C2	1,05 (diterima)	0,3 (diterima)	0,55 (amat bagus)	Diterima	8
9	C2	0,49 (tidak diterima)	-0,5 (diterima)	0,80 (amat bagus)	Diterima	9
10	C2	1,01 (diterima)	0,1 (diterima)	0,50 (amat bagus)	Diterima	10
11	C2	1,08 (diterima)	0,5 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima	11
12	C2	2,34 (tidak diterima)	2,5 (tidak diterima)	0,03 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	12*
13	C2	2,15 (tidak diterima)	2,2 (tidak diterima)	0,07 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	13*
14	C2	1,67 (tidak diterima)	1,8 (diterima)	0,36 (bagus)	Ditolak	14*
15	C2	1,33 (diterima)	0,7 (diterima)	0,13 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	12
16	C3	0,96 (diterima)	0,0 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima	13
17	C3	1,78 (tidak diterima)	3,0 (tidak diterima)	0,17 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	17*
18	C2	1,09 (diterima)	0,4 (diterima)	0,49 (amat bagus)	Diterima	14
19	C3	1,46 (diterima)	1,5 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima	15
20	C3	1,87 (tidak diterima)	2,9 (tidak diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	20*
21	C2	0,46 (tidak diterima)	-1,6 (diterima)	0,76 (amat bagus)	Diterima	16
22	C3	1,12 (diterima)	0,6 (diterima)	0,44 (amat bagus)	Diterima	17
23	C3	0,96 (diterima)	0,0 (diterima)	0,31 (bagus)	Diterima	18
24	C2	0,86 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima	19
25	C3	0,84 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,27 (cukup)	Diterima	20
26	C3	0,61 (diterima)	-0,7 (diterima)	0,35 (bagus)	Diterima	21
27	C2	0,62 (diterima)	-1,8 (diterima)	0,65 (amat bagus)	Diterima	22
28	C3	0,67 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,42 (amat bagus)	Diterima	23
29	C2	0,56 (diterima)	-1,5 (diterima)	0,72 (amat bagus)	Diterima	24
30	C3	0,74 (diterima)	-1,0 (diterima)	0,46 (amat bagus)	Diterima	25
31	C2	0,78 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,33 (bagus)	Diterima	26
32	C3	0,87 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,57 (amat bagus)	Diterima	27
33	C3	0,77 (diterima)	-0,6 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima	28

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN

BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

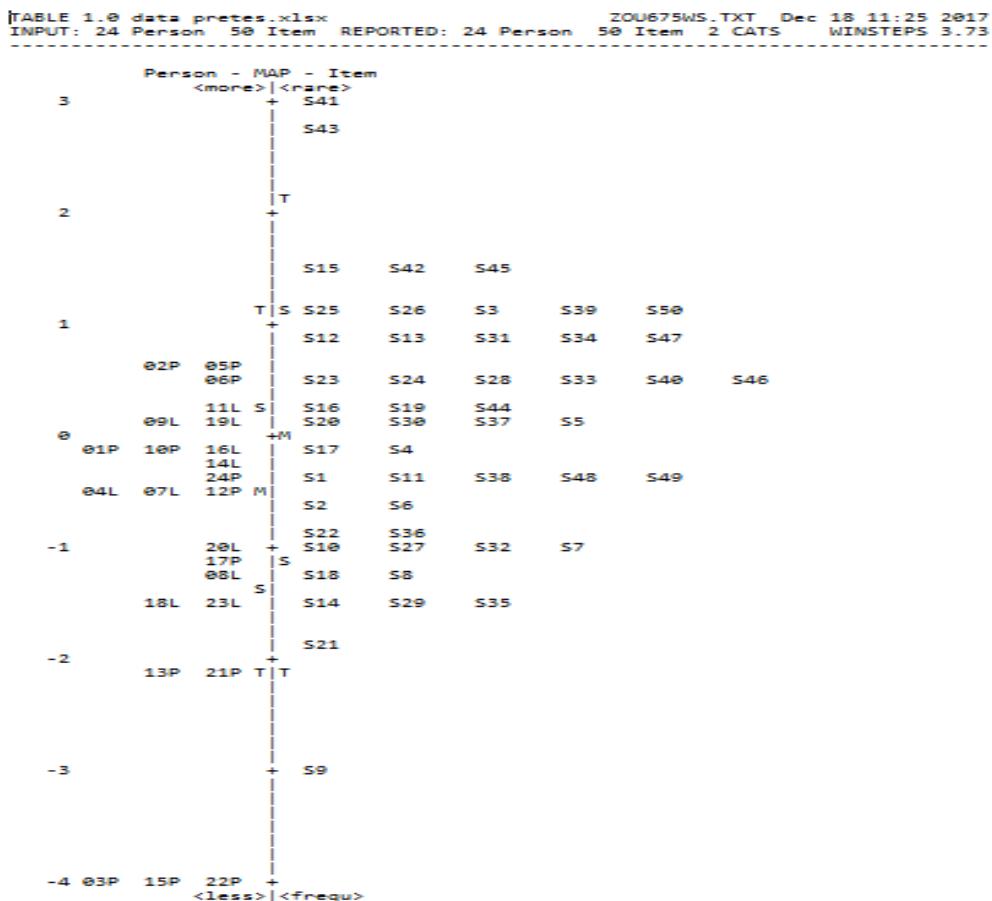
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Item	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima ( $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$ )	Nilai outfit ZSTD diterima ( $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$ )	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan	No Baru
34	C3	1,05 (diterima)	0,3 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima	29
35	C2	0,56 (diterima)	-1,5 (diterima)	0,72 (amat bagus)	Diterima	30
36	C3	0,72 (diterima)	-1,5 (diterima)	0,59 (amat bagus)	Diterima	31
37	C2	0,72 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima	32
38	C3	0,84 (diterima)	-0,8 (diterima)	0,48 (amat bagus)	Diterima	33
39	C4	0,91 (diterima)	0,0 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima	34
40	C4	0,89 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,34 (bagus)	Diterima	35
41	C4	Tidak terukur	Tidak terukur	Tidak terukur	Ditolak	41*
42	C4	1,16 (diterima)	0,5 (diterima)	0,18 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima	36
43	C4	1,20 (diterima)	0,6 (diterima)	0,08 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	37
44	C2	0,92 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,37 (cukup)	Diterima	38
45	C2	0,70 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,28 (cukup)	Diterima	39
46	C2	0,79 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima	40
47	C2	1,08 (diterima)	0,3 (diterima)	0,28 (cukup)	Diterima	41
48	C2	0,88 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima	42
49	C2	0,66 (diterima)	-1,9 (diterima)	0,56 (amat bagus)	Diterima	43
50	C3	1,29 (diterima)	0,7 (diterima)	0,18 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	44

Dari 50 butir soal pretes, soal yang ditolak adalah soal nomor 12, 13, 14, 17, 20 dan 41, dan soal yang diterima dengan perbaikan adalah soal nomor 15, 43, dan 50. Dengan demikian, jumlah soal pretes yang dapat digunakan adalah sebanyak 44 soal. Hasil uji validitas butir soal pretes lebih detail dapat dilihat pada Tabel Lampiran 15.

### **Tingkat Kesulitan Butir Soal Pretes**

Untuk tingkat kesulitan, pada model Rasch juga diperlihatkan butir soal yang paling sulit serta butir pernyataan yang paling mudah. Salah satu keistimewaan analisis Rasch dengan Winstep adalah adanya peta yang menggambarkan persebaran kemampuan subjek dan sebaran tingkat kesulitan item dengan skala yang sama. Peta ini disebut *Wright Map* atau peta person-item. Peta Person-Item pretes dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Peta Person-Item Pretes

Pada sisi kiri adalah persebaran kemampuan subjek, sedangkan pada sisi kanan adalah persebaran item. Item yang paling sulit adalah item nomer 41 (S41) yaitu tentang proses hibridisasi yang berada di posisi paling atas. Secara teoritis dengan soal itu tidak akan ada subjek yang punya peluang menjawab benar soal tersebut karena memiliki kemampuan yang lebih rendah dari tingkat kesulitan soal tersebut. Item yang paling mudah adalah item nomor 9 (S9) yaitu tentang parenkim.

Berdasarkan nilai *measure* yang diperoleh pada analisis model Rasch, tingkat kesulitan butir soal dapat dikelompokkan menjadi empat kategori (Sumintono dan Widhiarso, 2015:70) sebagai berikut.

- a. Nilai  $measure < -1$  = item sangat mudah
  - b. Nilai  $measure -1$  s.d. 0 = item mudah
  - c. Nilai  $measure 0$  s.d. 1 = item sulit
  - d. Nilai  $measure > 1$  = item sangat sulit

Tingkat kesulitan masing-masing butir soal pretes diringkas pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Ringkasan Tingkat Kesulitan Butir Soal Pretes

No	Tingkat Kesulitan	Nomor Butir Soal	Jumlah
1.	< -1 = sangat mudah	7, 10, 27, 32, 8, 18, (14*), 29, 35, 21, 9	11 (10)
2.	-1 s.d 0 = mudah	4, (17*), 1, 11, 38, 48, 49, 2, 6, 22, 36	11 (10)
3.	0 s.d 1 = sulit	(12*), (13*), 31, 34, 47, 23, 24, 28, 33, 40, 46, 16, 19, 44, 5, (20*), 30, 37	18 (15)
4.	>1 = sangat sulit	(41*), 43, 15, 42, 45, 3, 25, 26, 39, 50	10 (9)
		Jumlah	50 (44)

Untuk melihat tingkat kesulitan item pretes lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 16.

Berdasarkan hasil validasi dan tingkat kesulitan butir soal pretes, maka dapat disimpulkan butir soal yang dapat digunakan, dapat digunakan dengan perbaikan dan yang tidak dapat digunakan seperti terlihat pada Tabel 3.5. Perangkat soal pretes yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 9b.

Tabel 3.5. Ringkasan Hasil Analisis Butir Soal Pretes berdasarkan Validitas dan Tingkat Kesulitan Butir Soal

Soal No	Hasil Validasi	Tingkat Kesulitan	Kesimpulan	Nomor Baru
1.	Diterima	Mudah	Diterima	1
2.	Diterima	Mudah	Diterima	2
3.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	3
4.	Diterima	Mudah	Diterima	4
5.	Diterima	Sulit	Diterima	5
6.	Diterima	Mudah	Diterima	6
7.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	7
8.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	8
9.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	9
10.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	10
11.	Diterima	Mudah	Diterima	11
12.	Ditolak	Sulit	Diperbaiki	12*
13.	Ditolak	Sulit	Diperbaiki → kunci jawaban salah	13*
14.	Ditolak	Amat mudah	Perbaikan pada opsi (dengan diberi alasan)	14*
15.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan dan opsi	12
16.	Diterima	Sulit	Diterima	13
17.	Ditolak	Mudah	Diperbaiki	17*
18.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	14
19.	Diterima	Sulit	Diterima	15

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN

BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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

Soal No	Hasil Validasi	Tingkat Kesulitan	Kesimpulan	Nomor Baru
20.	Ditolak	Sulit	Diperbaiki	20*
21.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	16
22.	Diterima	Mudah	Diterima	17
23.	Diterima	Sulit	Diterima	18
24.	Diterima	Sulit	Diterima	19
25.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	20
26.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	21
27.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	22
28.	Diterima	Sulit	Diterima	23
29.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	24
30.	Diterima	Sulit	Diterima	25
31.	Diterima	Sulit	Diterima	26
32.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	27
33.	Diterima	Sulit	Diterima	28
34.	Diterima	Sulit	Diterima	29
35.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	30
36.	Diterima	Mudah	Diterima	31
37.	Diterima	Sulit	Diterima	32
38.	Diterima	Mudah	Diterima	33
39.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	34
40.	Diterima	Sulit	Diterima	35
41.	Ditolak	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	41*
42.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	36
43.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	37
44.	Diterima	Sulit	Diterima	38
45.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	39
46.	Diterima	Sulit	Diterima	40
47.	Diterima	Sulit	Diterima	41
48.	Diterima	Mudah	Diterima	42
49.	Diterima	Mudah	Diterima	43
50.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	44

Perangkat soal pretes yang sudah diperbaiki tersebut digunakan pada tahap implementasi dan dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa seluruh butir soal pretes (50 butir) diterima. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas pretes dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Reliabilitas Pre Tes (yang digunakan dalam penelitian)

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00  
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .77

SUMMARY OF 50 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	16.5	37.0	.00	.37	1.00	.0	.99	.0	
S.D.	6.1	.0	.80	.03	.10	.8	.14	.8	
MAX.	29.0	37.0	1.73	.49	1.31	2.7	1.32	2.0	
MIN.	5.0	37.0	-1.68	.35	.77	-2.2	.65	-2.2	
REAL RMSE	.38	TRUE SD	.70	SEPARATION	1.85	Item	RELIABILITY	.77	
MODEL RMSE	.37	TRUE SD	.70	SEPARATION	1.90	Item	RELIABILITY	.78	
S.E. OF Item MEAN = .11									

Ringkasan hasil analisis butir soal pretes yang diterima dan tidak dapat diterima untuk digunakan pada penelitian berdasarkan hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Daftar Butir Soal Pretes Hasil Validitas Butir Soal (yang digunakan dalam penelitian)

No Item	No Baru	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima (0,5 < MNSQ < 1,5)	Nilai outfit ZSTD diterima (-2,0 < ZSTD < +2,0)	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan (diterima apabila minimal memenuhi 2 kriteria)
1	1	C2	1,00 (diterima)	0,1 (diterima)	0,28 (cukup)	Diterima
2	2	C3	0,96 (diterima)	- 0,2 (diterima)	0,38 (bagus)	Diterima
3	3	C2	1,17 (diterima)	1,0 (diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
4	4	C3	1,08 (diterima)	0,7 (diterima)	0,29 (cukup)	Diterima
5	5	C2	0,78 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,45 (amat bagus)	Diterima
6	6	C3	1,25 (diterima)	1,6 (diterima)	0,03 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
7	7	C2	1,05 (diterima)	0,4 (diterima)	0,23 (cukup)	Diterima
8	8	C2	1,12 (diterima)	0,9 (diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
9	9	C2	0,93 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima
10	10	C2	0,90 (diterima)	-0,8 (diterima)	0,40 (amat bagus)	Diterima
11	11	C2	1,19 (diterima)	0,9 (diterima)	0,14 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
12	12*	C2	0,98 (diterima)	0,0 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima
13	13*	C2	0,90 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima
14	14*	C2	1,32 (diterima)	2,0 (tidak diterima)	0,14 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Item	No Baru	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima ( $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$ )	Nilai outfit ZSTD diterima ( $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$ )	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan (diterima apabila minimal memenuhi 2 kriteria)
15	12	C2	0,83 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,44 (amat bagus)	Diterima
16	13	C3	0,96 (diterima)	0,03 (diterima)	0,33 (bagus)	Diterima
17	17*	C3	1,05 (diterima)	0,4 (tidak diterima)	0,21(cukup)	Diterima
18	14	C2	1,01 (diterima)	0,2 ( diterima)	0,25 (cukup)	Diterima
19	15	C3	0,95 (diterima)	-0,04 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima
20	20*	C3	1,23 (diterima)	0,9 (diterima)	0,03 (tiak dapat mendiskriminasi)	Diterima
21	16	C2	1,11 (diterima)	0,4 (diterima)	0,18 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
22	17	C3	0,92 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima
23	18	C3	0,99 (diterima)	0,0 (diterima)	0,24 (cukup	Diterima
24	19	C2	0,80 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,38 (bagus)	Diterima
25	20	C3	0,83 (diterima)	-0,6 (diterima)	0,44 (amat bagus)	Diterima
26	21	C3	1,12 (diterima)	0,6 (diterima)	0,09 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
27	22	C2	0,95 (diterima)	-0,03 (diterima)	0,36 (dbagus)	Diterima
28	23	C3	0,86 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima
29	24	C2	0,92 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,41 (amat bagus)	Diterima
30	25	C3	1,13 (diterima)	0,8 (diterima)	0,08 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
31	26	C2	0,78 (diterima)	-2,2 (tidak diterima)	0,63 (amat bagus)	Diterima
32	27	C3	1,09 (diterima)	0,4 (diterima)	0,15 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
33	28	C3	0,88 (diterima)	-0,8 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima
34	29	C3	0,97 (diterima)	0,0 (diterima)	0,23 (cukup)	Diterima
35	30	C2	0,65 (diterima)	-1,3 (diterima)	0,58 (amat bagus)	Diterima
36	31	C3	1,01 (diterima)	0,2 (diterima)	0,30 (bagus)	Diterima
37	32	C2	0,93 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima
38	33	C3	0,97 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima
39	34	C4	0,96 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,26 (cukup)	Diterima
40	35	C4	0,84 (diterima)	-1,1(diterima)	0,49 (amat bagus)	Diterima
41	41*	C4	1,12 (diterima)	0,5 (diterima)	0,08 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
42	36	C4	0,94 (diterima)	-0,01 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima
43	37	C4	0,99 (diterima)	0,1 (diterima)	0,14 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
44	38	C2	0,94 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA  
MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN  
BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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

No Item	No Baru	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima ( $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$ )	Nilai outfit ZSTD diterima ( $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$ )	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan (diterima apabila minimal memenuhi 2 kriteria)
45	39	C2	1,24 (diterima)	0,8 (diterima)	0,06 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
46	40	C2	0,93 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,38 (bagus)	Diterima
47	41	C2	1,12 (diterima)	0,8 (diterima)	0,17 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
48	42	C2	0,85 (diterima)	-1,2 (diterima)	0,47 (amat bagus)	Diterima
49	43	C2	0,96 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,33 (bagus)	Diterima
50	44	C3	1,21 (diterima)	1,3 (diterima)	0,11 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima

Hasil analisis butir soal pretes lebih detail yang digunakan dalam implementasi penelitian dilihat pada Lampiran 17.

### 3.5.1.3.2. *Hasil Analisis Soal Postes dengan Rasch Model*

#### *Reliabilitas Post-Test*

Reliabilitas postes dilihat menggunakan model Rasch dengan bantuan program *Winsteps*. Kriteria dalam menetukan nilai *Item Reliability* dan *Person Reliability* menurut Sumintono & Widhiarso (2015: 85) sebagai berikut:

- a.  $< 0,67$ : Lemah
- b.  $0,67-0,80$ : Cukup
- c.  $0,81-0,90$ : Bagus
- d.  $0,91-0,94$ : Bagus Sekali
- e.  $> 0,94$ : Istimewa

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas postes dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Reliabilitas Postes

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .97  
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .90

SUMMARY OF 50 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	5.4	13.0	.00	.68	1.01	.0	.99	.1
S.D.	2.2	.0	1.02	.10	.25	.9	.43	.7
MAX.	12.0	13.0	2.42	1.18	1.62	1.7	2.27	2.2
MIN.	1.0	13.0	-3.77	.62	.51	-2.5	.45	-1.1
REAL RMSE	.73	TRUE SD	.71	SEPARATION	.98	Item	RELIABILITY	.49
MODEL RMSE	.69	TRUE SD	.75	SEPARATION	1.10	Item	RELIABILITY	.55
S.E. OF Item MEAN	= .15							

Berdasarkan Tabel 3.8, terlihat bahwa nilai *cronbach alpha* yang diperoleh pada hasil post-test adalah sebesar 0,90. Nilai tersebut termasuk kedalam kategori reliabilitas bagus. Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa nilai reliabilitas butir soal yang diperoleh adalah 0,49, artinya butir-butir soal tersebut berada dalam kategori reliabilitas lemah.

### Validitas Butir Soal Postes

Validitas butir soal juga dilihat menggunakan model *rasch* dengan bantuan program *winsteps*. Kriteria yang digunakan dalam menentukan validitas butir soal adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*. Dengan kriteria menurut Sumintono & Widhiarso (2015; 71) sebagai berikut.

Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$

Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$

Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*:  $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

Apabila butir tes memenuhi setidaknya dua kriteria diatas, maka butir soal atau pernyataan tersebut dapat digunakan, dengan kata lain butir tersebut valid.

Alagumalai, dkk. (2005) mengklasifikasikan nilai *Pt Mean Corr* menjadi sangat bagus ( $>0,40$ ), bagus ( $0,30-0,39$ ), cukup ( $0,20-0,29$ ), tidak dapat mendiskriminasi ( $0,00-0,19$ ), dan membutuhkan pemeriksaan terhadap butir soal ( $<0,00$ ).

Ringkasan daftar butir soal postes yang diterima dan tidak dapat diterima untuk digunakan pada penelitian berdasarkan hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9. Daftar Butir Soal Postes Hasil Validitas Butir Soal

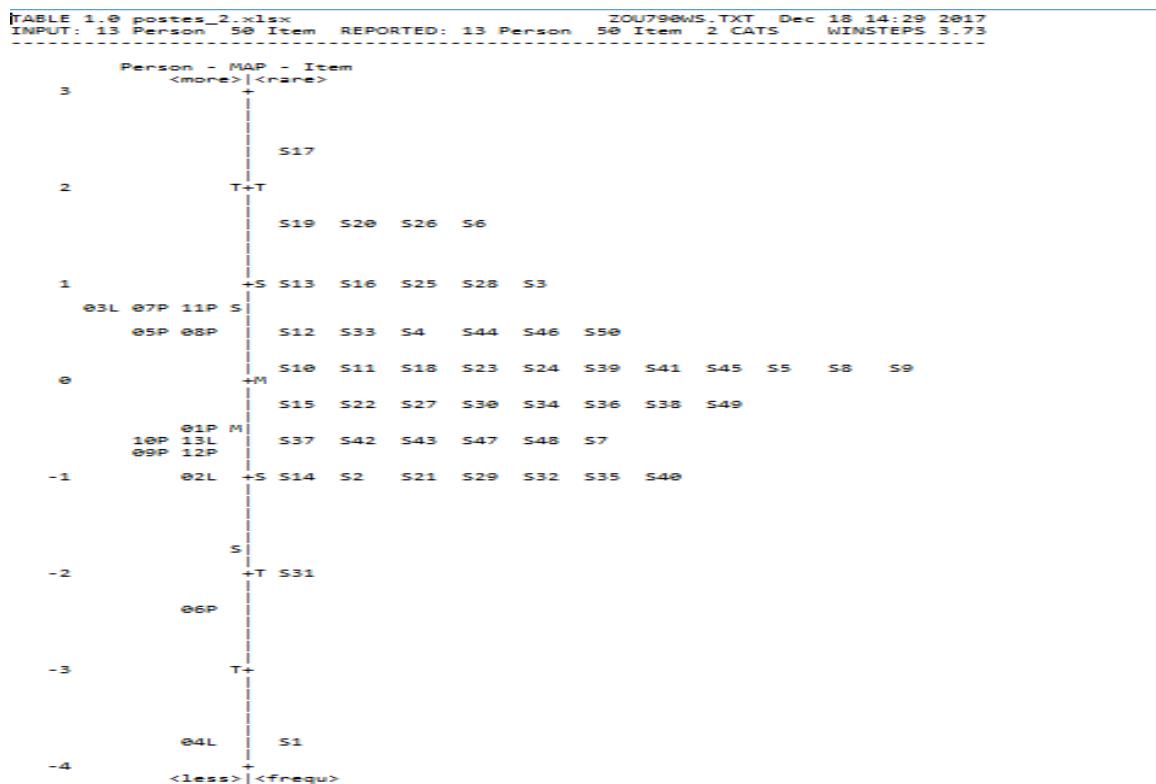
No Item	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima (0,5 < MNSQ < 1,5)	Nilai outfit ZSTD diterima (-2,0 < ZSTD < +2,0)	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan	No Baru
1	C2	1,36 (diterima)	0,7 (diterima)	0,10 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	1
2	C3	2,19 (tidak diterima)	2,2 (tidak diterima)	0,10 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	2*
3	C2	0,77 (diterima)	0,1 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima	2
4	C3	1,11 (diterima)	0,4 (diterima)	0,24 (cukup)	Diterima	3
5	C2	1,12 (diterima)	0,4 (diterima)	0,24 (cukup)	Diterima	4
6	C3	0,94 (diterima)	0,4 (diterima)	0,22 (cukup)	Diterima	5
7	C2	0,85 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,54 (sangat bagus)	Diterima	6
8	C2	0,83 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,45 (amat bagus)	Diterima	7
9	C2	1,14 (diterima)	0,4 (diterima)	0,23 (cukup)	Diterima	8
10	C2	0,81 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,46 (amat bagus)	Diterima	9
11	C2	0,81 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,46 (amat bagus)	Diterima	10
12	C2	1,93 (tidak diterima)	1,2 (diterima)	0,20 (cukup)	Ditolak	12*
13	C2	1,12 (diterima)	0,4 (diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	11
14	C2	0,88 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,54 (amat bagus)	Diterima	12
15	C2	0,73 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,57 (amat bagus)	Diterima	13
16	C3	1,05 (diterima)	0,4 (diterima)	0,27 (cukup)	Diterima	14
17	C3	1,95 (tidak diterima)	1,0 (diterima)	-0,05 (membutuhkan pemeriksaan terhadap butir)	Ditolak	17*
18	C2	0,88 (diterima)	0,0 (diterima)	0,41 (amat bagus)	Diterima	15
19	C3	0,92 (diterima)	0,4 (diterima)	0,24 (cukup)	Diterima	16
20	C3	1,05 (diterima)	0,5 (diterima)	0,21 (cukup)	Diterima	17
21	C2	1,24 (diterima)	0,7 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima	18
22	C3	1,61 (tidak diterima)	1,2 (diterima)	0,13 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	22*
23	C3	0,92 (diterima)	0,1 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima	19
24	C2	1,02 (diterima)	0,2 (diterima)	0,33 (bagus)	Diterima	20
25	C3	1,20 (diterima)	0,5 (diterima)	0,13 (tidak dapat mendiskriminasi)	Revisi	21
26	C3	0,56 (diterima)	0,0 (diterima)	0,39 (bagus)	Diterima	22
27	C2	0,93 (diterima)	0,0 (diterima)	0,42 (amat bagus)	Diterima	23
28	C3	0,49 (tidak diterima)	-0,3 (diterima)	0,56 (sangat bagus)	Revisi	24
29	C2	0,59 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,68 (amat bagus)	Diterima	25
30	C3	0,80 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,51 (amat bagus)	Diterima	26

No Item	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima ( $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$ )	Nilai outfit ZSTD diterima ( $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$ )	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan	No Baru
31	C2	0,47 (tidak diterima)	-0,7 (diterima)	0,75 (amat bagus)	Revisi	27
32	C3	0,61 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,67 (amat bagus)	Diterima	28
33	C3	1,11 (diterima)	0,4 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima	29
34	C3	0,96 (diterima)	0,1 (diterima)	0,40 (bagus)	Diterima	30
35	C2	0,54 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,72 (amat bagus)	Diterima	31
36	C3	0,50 (tidak diterima)	-1,1 (diterima)	0,73 (amat bagus)	Revisi	32
37	C2	0,88 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,50 (amat bagus)	Diterima	33
38	C3	0,53 (diterima)	-1,0 (diterima)	0,71 (amat bagus)	Diterima	34
39	C4	0,94 (diterima)	0,1 (diterima)	0,37 (bagus)	Diterima	35
40	C4	0,84 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,53 (amat bagus)	Diterima	36
41	C4	1,85 (tidak diterima)	1,3 (diterima)	0,06 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	41*
42	C4	1,30 (diterima)	0,8 (diterima)	0,23 (cukup)	Diterima	37
43	C4	0,64 (diterima)	-0,8 (diterima)	0,64 (amat bagus)	Diterima	38
44	C2	2,27 (tidak diterima)	1,5 (diterima)	0,01 (tidak dapat mendiskriminasi)	Ditolak	44*
45	C2	0,45 (tidak diterima)	-1,0 (diterima)	0,74 (amat bagus)	Revisi	39
46	C2	0,52 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,62 (amat bagus)	Diterima	40
47	C2	0,60 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,67 (amat bagus)	Diterima	41
48	C2	0,91 (diterima)	0,0 (diterima)	0,48 (amat bagus)	Diterima	42
49	C2	0,74 (diterima)	-0,4 (diterima)	0,55 (amat bagus)	Diterima	43
50	C3	0,92 (diterima)	0,2 (diterima)	0,34 (bagus)	Diterima	44

Dari 50 butir soal postes, soal yang tidak diterima adalah soal nomor 2, 12, 17, 22, 41, dan 44. Sedangkan butir soal yang diterima dengan perbaikan adalah soal nomor 1, 13, 25, 28, 31, 36, dan 45. Dengan demikian butir soal postes yang dapat digunakan adalah sebanyak 44 soal. Hasil uji validitas butir soal postes lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 18.

#### **Tingkat Kesulitan Butir Soal Postes**

Peta Person-Item postes yang menggambarkan persebaran kemampuan subjek dan sebaran tingkat kesulitan item dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Peta Person-Item Postes

Pada sisi kiri adalah persebaran kemampuan subjek, sedangkan pada sisi kanan adalah persebaran item. Item yang paling sulit adalah item nomer 17 (S17) yaitu tentang reproduksi *Cycadophyta* yang berada di posisi paling atas. Secara teoritis tidak akan ada subjek yang punya peluang menjawab benar pada soal tersebut karena memiliki kemampuan yang lebih rendah dari tingkat kesulitan soal tersebut. Item yang paling mudah adalah item nomor 1 (S1) yaitu tentang Struktur Tubuh Alga.

Berdasarkan nilai *measure* yang diperoleh pada analisis model Rasch, tingkat kesulitan butir soal dapat dikelompokkan menjadi empat kategori (Sumintono dan Widhiarso, 2015:70) sebagai berikut.

- Nilai *measure*  $< -1$  = item sangat mudah
- Nilai *measure*  $-1$  s.d.  $0$  = item mudah
- Nilai *measure*  $0$  s.d.  $1$  = item sulit
- Nilai *measure*  $> 1$  = item sangat sulit

Tingkat kesulitan masing-masing butir soal pretes diringkas pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Ringkasan Tingkat kesulitan Butir Soal Postes

No	Tingkat Kesulitan	Nomor Item	Jumlah
1.	< -1 = sangat mudah	(2), 14, 21, 29, 32, 35, 40, 31, 1	9 ( 8)
2.	-1 s.d 0 = mudah	15, (22), 27, 30, 34, 36, 38, 49, 7, 37, 42, 43, 47, 48	14 (13)
3.	0 s.d 1 = sulit	4, (12), 33, (44), 46, 50, 5, 8, 9, 10,11, 18, 23, 24, 39, (41), 45	17 (14)
4.	>1 = sangat sulit	(17), 6, 19, 20, 26, 3, 13, 16, 25, 28	10 (9)
		Jumlah	50 (44)

Untuk melihat tingkat kesulitan item postes lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 19.

Berdasarkan hasil validitas dan tingkat kesulitan butir soal postes, maka dapat disimpulkan butir soal yang dapat digunakan, dapat digunakan dengan perbaikan, dan yang tidak dapat digunakan seperti terlihat pada Tabel 3.11. Perangkat soal postes yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 10b.

Tabel 3.11. Ringkasan Hasil Analisis Butir Soal Postes Berdasarkan Validitas dan Tingkat Kesulitan Butir Soal

Soal No	Hasil Validasi	Tingkat Kesulitan	Kesimpulan	Nomor Baru
1.	Diterima dengan perbaikan	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	1
2.	Ditolak	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	2*
3.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	3
4.	Diterima	sulit	Diterima	4
5.	Diterima	sulit	Diterima	5
6.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	6
7.	Diterima	Mudah	Diterima	7
8.	Diterima	Sulit	Diterima	8
9.	Diterima	Sulit	Diterima	9
10.	Diterima	Sulit	Diterima	10
11.	Diterima	Sulit	Diterima	11
12.	Ditolak	Sulit	Diperbaiki	12*
13.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	13
14.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	14
15.	Diterima	Mudah	Diterima	15
16.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	16
17.	Tidak diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	17*
18.	Diterima	Sulit	Diterima	18
19.	Diterima	Sangat sulit	Perbaikan pada pernyataan	19
20.	Diterima	Sangat sulit	Perbaikan pada pernyataan	20
21.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	21
22.	Ditolak	Mudah	Perbaikan pada opsi	22*
23.	Diterima	Sulit	Diterima	23
24.	Diterima	Sulit	Diterima	24

Soal No	Hasil Validasi	Tingkat Kesulitan	Kesimpulan	Nomor Baru
25.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	25
26.	Diterima	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	26
27.	Diterima	Mudah	Diterima	27
28.	Revisi	Amat sulit	Perbaikan pada pernyataan	28
29.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	29
30.	Diterima	Mudah	Diterima	30
31.	Revisi	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	31
32.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	32
33.	Diterima	Sulit	Diterima	33
34.	Diterima	Mudah	Diterima	34
35.	Diterima	amat mudah	Perbaikan pada opsi	35
36.	Revisi	Mudah	Revisi	36
37.	Diterima	Mudah	Diterima	37
38.	Diterima	Mudah	Diterima	38
39.	Diterima	Sulit	Diterima	39
40.	Diterima	Amat mudah	Perbaikan pada opsi	40
41.	Ditolak	Sulit	Revisi	41*
42.	Diterima	Mudah	Diterima	42
43.	Diterima	Mudah	Diterima	43
44.	Ditolak	Sulit	Revisi	44*
45.	Revisi	Sulit	Revisi	45
46.	Diterima	Sulit	Diterima	46
47.	Diterima	Mudah	Diterima	47
48.	Diterima	Mudah	Diterima	48
49.	Diterima	Mudah	Diterima	49
50.	Diterima	Sulit	Diterima	50

Perangkat soal postes yang sudah diperbaiki tersebut digunakan pada tahap implementasi dan dari hasil analisis diperoleh hasil bahwa 49 butir soal postes diterima. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas postes dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Reliabilitas Pos Tes (yang digunakan dalam penelitian)

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00							
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .74							
SUMMARY OF 50 MEASURED Item							
TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	6.7	12.0	.00	.68	.99	.1	.96
S.D.	2.4	.1	1.05	.12	.17	.8	.26
MAX.	11.0	12.0	2.87	1.06	1.48	2.2	1.54
MIN.	1.0	11.0	-2.23	.60	.58	-1.8	.46
REAL RMSE	.71	TRUE SD	.78	SEPARATION	1.09	Item	RELIABILITY
MODEL RMSE	.69	TRUE SD	.79	SEPARATION	1.14	Item	RELIABILITY
S.E. OF Item MEAN	=	.15					

Ringkasan hasil analisis butir soal postes yang diterima dan tidak dapat diterima untuk digunakan pada penelitian berdasarkan hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Daftar Butir Soal Postes Hasil Validitas Butir Soal (yang digunakan dalam penelitian)

No Item	No Baru	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima (0,5 < MNSQ < 1,5)	Nilai outfit ZSTD diterima (-2,0 < ZSTD < +2,0)	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan (diterima apabila minimal memenuhi 2 kriteria)
1	1	C2	0,81 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,34 (bagus)	Diterima
2	2*	C3	0,96 (diterima)	0,0 (diterima)	0,30 (bagus)	Diterima
3	3	C2	0,90 (diterima)	-0,3 (diterima)	0,42 (amat bagus)	Diterima
4	4	C3	1,10 (diterima)	0,4 (diterima)	0,25 (bagus)	Diterima
5	5	C2	1,00 (diterima)	0,1 (diterima)	0,34 (bagus)	Diterima
6	6	C3	1,06 (diterima)	0,3 (diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
7	7	C2	0,99 (diterima)	0,2 (diterima)	0,16 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
8	8	C2	0,74 (diterima)	-0,8 (diterima)	0,55 (amat bagus)	Diterima
9	9	C2	1,04 (diterima)	0,2 (diterima)	0,22 (cukup)	Diterima
10	10	C2	1,09 (diterima)	0,4 (diterima)	0,25 (cukup)	Diterima
11	11	C2	1,09 (diterima)	0,4 (diterima)	0,14 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
12	12*	C2	1,14 (diterima)	0,7 (diterima)	0,05 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
13	13	C2	1,05 (diterima)	0,3 (diterima)	0,21 (cukup)	Diterima
14	14	C2	1,07 (diterima)	0,4 (diterima)	0,23 (cukup)	Diterima
15	15	C2	1,02 (diterima)	0,2 (diterima)	0,21 (cukup)	Diterima
16	16	C3	0,77 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,63 (amat bagus)	Diterima
17	17*	C3	0,54 (diterima)	-0,2 (tidak diterima)	0,40 (amat bagus)	Diterima
18	18	C2	1,00 (diterima)	0,2 (diterima)	0,28 (cukup)	Diterima
19	19	C3	0,46 (tidak diterima)	-0,3 (diterima)	0,50 (amat bagus)	Diterima
20	20	C3	0,98 (diterima)	0,0 (diterima)	0,35 (bagus)	Diterima
21	21	C2	1,23 (diterima)	0,6 (diterima)	0,02 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
22	22*	C3	0,46 (tidak diterima)	-0,3 (diterima)	0,50 (amat bagus)	Diterima
23	23	C3	1,17 (diterima)	0,6 (diterima)	0,13 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
24	24	C2	1,54 (tidak diterima)	2,2 (tidak diterima)	-0,45 (amat bagus)	Tidak diterima
25	25	C3	0,51 (diterima)	-0,2 (diterima)	0,45 (amat bagus)	Diterima

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Item	No Baru	Jenjang	Nilai outfit MNSQ diterima (0,5 < MNSQ < 1,5)	Nilai outfit ZSTD diterima (-2,0 < ZSTD < +2,0)	Nilai PT-MEASURE CORR diterima	Kesimpulan (diterima apabila minimal memenuhi 2 kriteria)
26	26	C3	1,06 (diterima)	0,3 (diterima)	0,20 (cukup)	Diterima
27	27	C2	0,60 (diterima)	-0,9 (diterima)	0,70 (amat bagus)	Diterima
28	28	C3	0,76 (diterima)	-1,3 (diterima)	0,64 (amat bagus)	Diterima
29	29	C2	1,40 (diterima)	1,3 (diterima)	-0,24 (periksa kembali butir soal)	Diterima
30	30	C3	0,53 (diterima)	-1,8 (diterima)	0,93 (amat bagus)	Diterima
31	31	C2	0,90 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima
32	32	C3	1,17 (diterima)	0,9 (diterima)	0,06 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
33	33	C3	1,21 (diterima)	0,7 (diterima)	0,06 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
34	34	C3	1,28 (diterima)	1,2 (diterima)	-0,7 (perlu permeiksaan butis soal)	Diterima
35	35	C2	0,57 (diterima)	-0,6 (diterima)	0,59 (amat bagus)	Diterima
36	36	C3	1,00 (diterima)	0,1 (diterima)	0,32 (bagus)	Diterima
37	37	C2	0,98 (diterima)	0,0 (diterima)	0,35 (bagus)	Diterima
38	38	C3	1,01 (diterima)	0,1 (diterima)	0,31 (bagus)	Diterima
39	39	C4	0,89 (diterima)	-0,5 (diterima)	0,46 (amaat bagus)	Diterima
40	40	C4	1,08 (diterima)	0,4(diterima)	0,99 (amat bagus)	Diterima
41	41*	C4	1,48 (diterima)	1,4 (diterima)	-0,26 (perlu pemeriksaan butir soal)	Diterima
42	42	C4	1,04 (diterima)	0,2 (diterima)	0,21 (cukup)	Diterima
43	43	C4	1,44 (diterima)	1,1 (diterima)	-0,12 (perlu pemeriksaan butir soal)	Diterima
44	44*	C2	0,54 (diterima)	-0,6 (diterima)	0,63 (amat bagus)	Diterima
45	45	C2	1,25 (diterima)	1,3 (diterima)	0,6 (tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
46	46	C2	1,18 (diterima)	0,7 (diterima)	0,00 (tidak tidak dapat mendiskriminasi)	Diterima
47	47	C2	0,79 (diterima)	-0,6 (diterima)	0,56 (amat baik)	Diterima
48	48	C2	0,89 (diterima)	-0,1 (diterima)	0,36 (bagus)	Diterima
49	49	C2	0,70 (diterima)	-1,8 (diterima)	0,73 (amat bagus)	Diterima
50	50	C3	0,66 (diterima)	-1,1 (diterima)	0,68 (amat bagus)	Diterima

Hasil analisis butir soal pretes lebih detail yang digunakan dalam implementasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 20.

### 3.5.1.3.3. Hasil Analisis Angket Berpikir Reflektif dengan Rasch Model

#### Reliabilitas Angket Berpikir Reflektif

Reliabilitas angket berpikir reflektif dilihat menggunakan model *Rasch* dengan bantuan program *Winsteps*. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas instrumen angket berpikir reflektif dapat dilihat pada Tabel 3.14. Berdasarkan Tabel 3.14, terlihat bahwa nilai *Cronbach alpha* yang diperoleh adalah 0,78. Berdasarkan kriteria reliabilitas tes, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori reliabilitas cukup. Nilai reliabilitas butir pernyataan yang diperoleh adalah 0,93, artinya butir-butir pernyataan tersebut berada dalam kategori reliabilitas bagus sekali.

Tabel 3.14. Reliabilitas Angket Berpikir Reflektif

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98							
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .78							
SUMMARY OF 16 MEASURED Item							
TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT	OUTFIT		
M	N			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	62.3	20.9	.00	.48	.95	-.2	.99
S.D.	9.0	.2	1.99	.04	.37	1.2	.45
MAX.	75.0	21.0	3.58	.52	1.66	1.8	1.67
MIN.	45.0	20.0	-2.91	.41	.19	-3.1	.16
REAL RMSE	.51	TRUE SD	1.92	SEPARATION	3.77	Item RELIABILITY	.93
MODEL RMSE	.48	TRUE SD	1.93	SEPARATION	4.00	Item RELIABILITY	.94
S.E. OF Item MEAN	= .51						

#### Validitas Angket Berpikir Reflektif

Validitas butir pernyataan angket berpikir reflektif juga dilihat menggunakan model Rasch dengan bantuan program *Winsteps*. Kriteria yang digunakan dalam menentukan validitas instrumen angket adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ), *Outfit Z-Standard* (ZSTD), dan *Point Measure Correlation* (Pt Mean Corr), dengan kriteria sebagai berikut.

Nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima:  $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$

Nilai *Outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima:  $-2,0 < \text{ZSTD} < +2,0$

Nilai *Point Measure Correlation* (Pt Mean Corr):  $0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$

Hasil uji validitas instrumen angket berpikir reflektif dapat dilihat pada Tabel 3.15.

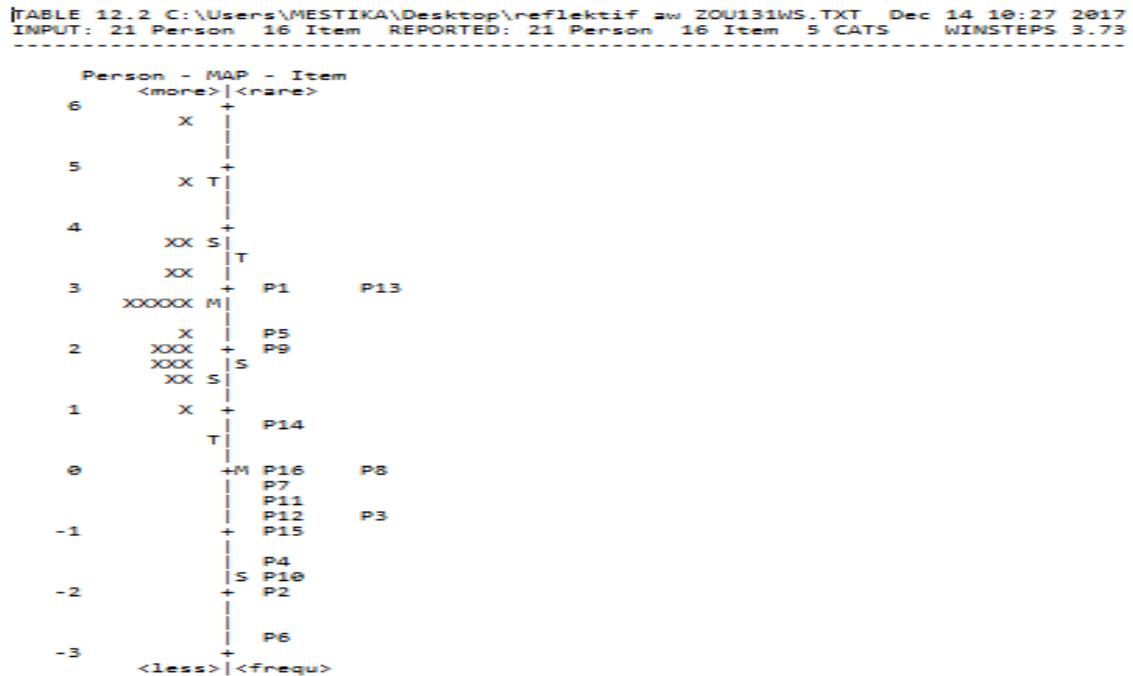
Tabel 3.15. Validitas Instrumen Angket Berpikir Reflektif

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%		MATCH EXP%	Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%		
14	60	21	.83	.47	1.66	1.8	1.67	1.6	A .38	.47	52.4	72.1	P14	
7	64	21	-.14	.51	1.58	1.4	1.62	1.4	B .39	.50	81.0	78.1	P7	
6	75	21	-2.91	.49	1.00	.1	1.60	1.3	C .35	.45	76.2	69.9	P6	
1	45	21	3.58	.41	1.17	.6	1.47	1.4	D .67	.56	66.7	66.3	P1	
9	52	21	2.38	.42	1.40	1.3	1.44	1.3	E .19	.52	52.4	65.9	P9	
2	72	21	-2.20	.49	1.12	.5	1.12	.5	F .60	.50	76.2	70.8	P2	
16	63	21	.12	.50	1.10	.4	1.01	.2	G .19	.49	85.7	77.2	P16	
5	50	21	2.73	.42	.91	-.2	1.02	.2	H .66	.53	71.4	65.5	P5	
4	70	21	-1.72	.50	.84	-.4	.79	-.5	I h .53	.52	76.2	74.1	P4	
15	68	21	-1.21	.51	.79	-.5	.76	-.5	g .48	.53	81.0	77.5	P15	
13	46	21	3.41	.41	.73	-.9	.69	-1.0	f .74	.56	71.4	66.6	P13	
8	63	21	.12	.50	.72	-.7	.72	-.6	e .51	.49	85.7	77.2	P8	
3	67	21	-.94	.52	.67	-.9	.60	-1.0	d .51	.52	85.7	78.7	P3	
10	71	21	-1.96	.49	.66	-1.2	.57	-1.3	c .67	.51	81.0	72.6	P0	
11	65	20	-1.41	.52	.59	-1.3	.52	-1.3	b .64	.49	90.0	76.3	P11	
12	66	21	-.67	.52	.19	-3.1	.16	-3.1	a .81	.52	100.0	79.2	P12	
MEAN		62.3	20.9	.00	.48	.95	-.2	.99	-.1		77.1	73.0		
S.D.		9.0	.2	1.99	.04	.37	1.2	.45	1.3		12.1	4.8		

Berdasarkan Tabel 3.15, untuk kriteria *outfit MNSQ*, butir pernyataan 12 berada diluar rentang 0,5 - 1,5. Untuk kriteria *outfit ZSTD*, butir nomor 12 dengan nilai -3,1 berada di luar rentang kriteria ZSTD, yaitu -2,0 - +2,0. Butir pernyataan lainnya masih memenuhi kriteria yang ditentukan. Berdasarkan Tabel tersebut, 15 butir pernyataan yang lainnya telah memenuhi minimal dua kriteria yang ditetapkan. Dengan demikian butir pernyataan nomor 12 harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan untuk penelitian.

### **Tingkat Kesulitan Angket Berpikir Reflektif**

Untuk tingkat kesulitan, pada model *Rasch* juga diperlihatkan butir pernyataan yang paling sulit, yaitu yang paling sulit disetujui serta butir pernyataan yang paling mudah, yaitu pernyataan yang paling mudah disetujui. Peta Item berpikir reflektif yang menggambarkan persebaran tingkat kesulitan butir pernyataan berpikir reflektif awal dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Peta Item Berpikir Reflektif

Butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden adalah butir pernyataan nomor 1 dan 13 (P1 dan P13) yaitu tentang tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan yang berhubungan dengan *habitual action* yang berada di posisi paling atas. Butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir pernyataan nomor 6 (P6) yaitu tentang tingkat kesetujuan mahasiswa pada pernyataan yang berhubungan dengan *understanding*. Untuk melihat tingkat kesulitan butir pernyataan berpikir reflektif awal lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3.16. Berdasarkan Tabel 3.16. butir pernyataan nomor 1 merupakan butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden. Sedangkan butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir pernyataan nomor 6.

Tabel 3.16. Tingkat Kesulitan Angket Berpikir Reflektif

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
1	45	21	3.58	.41	1.17	.6	1.47	1.4	.67	.56	66.7	66.3	P1
13	46	21	3.41	.41	.73	-.9	.69	-1.0	.74	.56	71.4	66.6	P13
5	50	21	2.73	.42	.91	-.2	1.02	.2	.66	.53	71.4	65.5	P5
9	52	21	2.38	.42	1.40	1.3	1.44	1.3	.19	.52	52.4	65.9	P9
14	60	21	.83	.47	1.66	1.8	1.67	1.6	.38	.47	52.4	72.1	P14
8	63	21	.12	.50	.72	-.7	.72	-.6	.51	.49	85.7	77.2	P8
16	63	21	.12	.50	1.10	.4	1.01	.2	.19	.49	85.7	77.2	P16
7	64	21	-.14	.51	1.58	1.4	1.62	1.4	.39	.50	81.0	78.1	P7
12	66	21	-.67	.52	.19	-3.1	.16	-3.1	.81	.52	100.0	79.2	P12
3	67	21	-.94	.52	.67	-.9	.60	-1.0	.51	.52	85.7	78.7	P3
15	68	21	-1.21	.51	.79	-.5	.76	-.5	.48	.53	81.0	77.5	P15
11	65	20	-1.41	.52	.59	-1.3	.52	-1.3	.64	.49	90.0	76.3	P11
4	70	21	-1.72	.50	.84	-.4	.79	-.5	.53	.52	76.2	74.1	P4
10	71	21	-1.96	.49	.66	-1.2	.57	-1.3	.67	.51	81.0	72.6	P0
2	72	21	-2.20	.49	1.12	.5	1.12	.5	.60	.50	76.2	70.8	P2
6	75	21	-2.91	.49	1.00	.1	1.60	1.3	.35	.45	76.2	69.9	P6
MEAN	62.3	20.9	.00	.48	.95	-.2	.99	-.1			77.1	73.0	
S.D.	9.0	.2	1.99	.04	.37	1.2	.45	1.3			12.1	4.8	

### 3.5.1.3.4. Hasil Analisis Angket Evaluasi Tution dengan Rasch Model

Angket evaluasi tution yang digunakan meliputi pertanyaan tertutup dan pertanyaan dengan jawaban terbuka. Pertanyaan tertutup dibagi ke dalam pertanyaan dengan empat skala (sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, sangat setuju) dan dengan dua skala (ya dan tidak).

#### Reliabilitas Angket Evaluasi Tution

Reliabilitas angket evaluasi tutorial *online* (tution) empat skala dilihat menggunakan model *Rasch* dengan bantuan program *winsteps*.

#### 1) Reliabilitas Angket Evaluasi Tution (empat skala)

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas instrumen angket evaluasi tution dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Reliabilitas Angket Evaluasi Tution dua Skala

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98  
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .63

#### SUMMARY OF 38 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	
MEAN	29.8	10.9	.00	.57	1.01	.0	1.00	.0	
S.D.	4.4	.3	1.40	.03	.56	1.0	.55	1.0	
MAX.	36.0	11.0	2.95	.66	2.92	2.7	2.78	2.6	
MIN.	20.0	9.0	-2.02	.53	.30	-1.8	.28	-1.9	
REAL RMSE	.63	TRUE SD	1.25	SEPARATION	1.98	Item	RELIABILITY	.80	
MODEL RMSE	.57	TRUE SD	1.28	SEPARATION	2.24	Item	RELIABILITY	.83	
S.E. OF Item MEAN	=	.23							

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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

Berdasarkan Tabel 3.17, terlihat bahwa nilai reliabilitas tes yang diperoleh adalah 0,63. Berdasarkan kriteria reliabilitas tes, nilai tersebut termasuk kategori reliabilitas lemah, sedangkan nilai reliabilitas butir pernyataan yang diperoleh adalah 0,80, artinya butir-butir pernyataan tersebut berada dalam kategori reliabilitas cukup.

## 2) Reliabilitas Angket Evaluasi Tuton (dua skala)

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji reliabilitas instrumen angket berpikir reflektif akhir dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18. Reliabilitas Angket Evaluasi Tuton dua Skala

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .96  
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .70

SUMMARY OF 11 MEASURED (NON-EXTREME) Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	8.6	10.8	.00	.96	1.01	.1	.93	.1
S.D.	1.2	.6	.92	.14	.21	.6	.48	.7
MAX.	10.0	11.0	1.92	1.14	1.47	1.3	2.14	1.4
MIN.	6.0	9.0	-1.05	.79	.67	-.9	.53	-.9
REAL RMSE	1.01	TRUE SD	.00	SEPARATION	.00	Item	RELIABILITY	.00
MODEL RMSE	.97	TRUE SD	.00	SEPARATION	.00	Item	RELIABILITY	.00
S.E. OF Item MEAN	= .29							

Berdasarkan Tabel 3.18, terlihat bahwa nilai reliabilitas tes yang diperoleh adalah 0,70. Berdasarkan kriteria reliabilitas tes, nilai tersebut termasuk kedalam kategori reliabilitas cukup. Sedangkan nilai reliabilitas butir pernyataan yang diperoleh adalah 0,00, artinya butir-butir pernyataan tersebut berada dalam kategori reliabilitas lemah.

## Validitas Angket Evaluasi Tuton

Validitas butir pernyataan angket evaluasi tuton dilihat menggunakan model *Rasch* dengan bantuan program *winsteps*. Kriteria yang digunakan dalam menentukan validitas instrumen angket adalah berdasarkan nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)*, *Outfit Z-Standard (ZSTD)*, dan *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*, dengan kriteria sebagai berikut.

Nilai *Outfit Mean Square (MNSQ)* yang diterima:  $0,5 < MNSQ < 1,5$

Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima:  $-2,0 < ZSTD < +2,0$

Nilai *Point Measure Correlation (Pt Mean Corr)*:  $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

### 1) Validitas Angket Evaluasi Tutan (empat skala)

Hasil uji validitas instrumen angket evaluasi tuton (empat skala) dapat dilihat pada Tabel 3.19. Berdasarkan Tabel 3.19 untuk kriteria *outfit MNSQ*, butir pernyataan A1, B1, B41, A8, B23, B27 dan B26 berada diluar rentang 0,5 - 1,5. Untuk kriteria *outfit ZSTD*, butir nomor A1 dan B1 berada di luar rentang kriteria ZSTD, yaitu -2,0 - +2,0. Berdasarkan Tabel tersebut, 32 butir pernyataan memenuhi minimal dua kriteria yang ditetapkan. Dengan demikian butir pernyataan nomor A1, B1, B41, A8, B23, dan B26 tidak dapat digunakan untuk penelitian dan harus diperbaiki.

Tabel 3.19. Validitas Instrumen Angket Evaluasi Tutan (empat skala)

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.			
1	34	11	-1.30	.60	2.92	2.7	2.78	2.6	A-.44	.23	63.6	73.1	A_1
4	33	11	-.94	.60	2.48	2.2	2.43	2.2	B-.34	.23	72.7	74.2	B_1
36	32	11	-.58	.60	2.23	2.0	2.18	1.9	C .37	.22	63.6	72.9	B_41
3	29	9	-1.77	.66	2.19	2.1	2.17	2.0	D .34	.26	33.3	67.6	A_8
31	25	11	1.55	.53	1.38	1.0	1.38	1.0	E-.24	.26	54.5	61.3	B_36
7	26	11	1.27	.53	1.34	.9	1.35	.9	F .01	.26	63.6	59.7	B_6
23	26	11	1.27	.53	1.31	.9	1.32	.9	G .06	.26	63.6	59.7	B_25
35	29	11	.40	.55	1.24	.7	1.30	.8	H .32	.24	54.5	59.1	B_40
17	28	11	.70	.54	1.13	.5	1.14	.5	I .53	.25	63.6	55.3	B_19
13	22	11	2.38	.53	1.12	.4	1.12	.4	J .13	.26	63.6	65.7	B_14
27	33	11	-.94	.60	1.11	.4	1.10	.4	K .72	.23	63.6	74.2	B_30
8	35	11	-1.66	.60	1.10	.4	1.10	.4	L .47	.24	63.6	69.9	B_7
20	31	11	-.23	.58	1.04	.2	1.05	.3	M .46	.23	63.6	69.7	B_22
32	32	11	-.58	.60	.98	.1	1.01	.2	N .23	.22	72.7	72.9	B_37
9	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	O .25	.26	63.6	62.8	B_9
26	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	P .25	.26	63.6	62.8	B_29
28	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	Q .25	.26	63.6	62.8	B_32
18	32	11	-.58	.60	.92	.0	.94	.0	R .36	.22	72.7	72.9	B_20
15	27	11	.99	.53	.90	-.2	.90	-.1	S-.11	.25	45.5	57.6	B_16
22	32	11	-.58	.60	.88	-.1	.89	-.1	S .44	.22	72.7	72.9	B_24
19	29	11	.40	.55	.87	-.2	.88	-.2	R-.08	.24	54.5	59.1	B_21
38	34	11	-1.30	.60	.82	-.2	.81	-.2	Q .61	.23	72.7	73.1	B_43
16	34	11	-1.30	.60	.80	-.2	.79	-.3	P .65	.23	72.7	73.1	B_17
5	20	11	2.95	.53	.77	-.5	.77	-.5	O-.66	.26	81.8	62.5	B_3
2	22	11	2.38	.53	.77	-.4	.76	-.5	N-.33	.26	81.8	65.7	A_3
37	36	11	-2.02	.59	.76	-.5	.75	-.5	M .15	.24	63.6	65.4	B_42
11	23	11	2.10	.53	.67	-.7	.66	-.8	L .44	.26	72.7	65.0	B_12
12	33	11	-.94	.60	.65	-.6	.66	-.6	K .33	.23	81.8	74.2	B_13
6	36	11	-2.02	.59	.63	-.9	.63	-.9	J .43	.24	63.6	65.4	B_4
10	36	11	-2.02	.59	.62	-1.0	.61	-1.0	I .47	.24	63.6	65.4	B_10
14	33	11	-.94	.60	.60	-.7	.60	-.7	H .46	.23	81.8	74.2	B_15
29	29	11	.40	.55	.59	-1.1	.56	-1.2	G .55	.24	72.7	59.1	B_33
34	29	11	.40	.55	.57	-1.2	.54	-1.2	F .59	.24	72.7	59.1	B_39
30	30	11	.09	.56	.55	-1.1	.52	-1.2	E .50	.23	72.7	64.9	B_34
33	30	11	.09	.56	.55	-1.1	.52	-1.2	D .50	.23	72.7	64.9	B_38
21	31	11	-.23	.58	.51	-1.1	.49	-1.2	C .28	.23	81.8	69.7	B_23
25	35	11	-1.66	.60	.40	-1.6	.37	-1.7	B .66	.24	81.8	69.9	B_27
24	34	11	-1.30	.60	.30	-1.8	.28	-1.9	A .34	.23	90.9	73.1	B_26
MEAN		29.8	10.9	.00	.57	1.01	.0	1.00	.0		67.9	66.6	
S.D.		4.4	.3	1.40	.03	.56	1.0	.55	1.0		10.8	5.7	

## 2) *Validitas Angket Evaluasi Tutan (dua skala)*

Hasil uji validitas instrumen angket evaluasi tutan (dua skala) dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20. Validitas Instrumen Angket Evaluasi Tutan (dua Skala)

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MODEL MEASURE	S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
5	9	11	-.06	.90	1.15	.5	2.14	1.4	A .30	.46	87.5	77.4	A_10
13	6	11	1.92	.81	1.47	1.3	1.57	1.1	B .46	.66	62.5	70.8	B_31
6	8	9	-.47	1.14	1.16	.5	1.02	.4	C .27	.34	83.3	83.4	A_10b
8	10	11	-1.05	1.13	1.16	.5	.81	.3	D .29	.34	87.5	87.4	B_5
3	9	11	-.06	.90	1.03	.2	1.09	.4	E .43	.46	87.5	77.4	A_6
9	10	11	-1.05	1.13	.98	.2	.56	.1	F .39	.34	87.5	87.4	B_8
12	10	11	-1.05	1.13	.98	.2	.56	.1	e .39	.34	87.5	87.4	B_28
1	9	11	-.06	.90	.98	.1	.69	-.2	d .51	.46	62.5	77.4	A_2
7	7	11	1.29	.79	.84	-.4	.75	-.5	c .69	.61	75.0	70.2	B_2
4	9	11	-.06	.90	.72	-.5	.53	-.5	b .61	.46	87.5	77.4	A_7
14	8	11	.65	.82	.67	-.9	.57	-.9	a .71	.55	75.0	71.9	B_35
MEAN	9.1	10.9	-.52	1.15	1.01	.1	.93	.1			80.3	78.9	
S.D.	1.5	.5	1.28	.39	.21	.6	.48	.7			9.6	6.3	

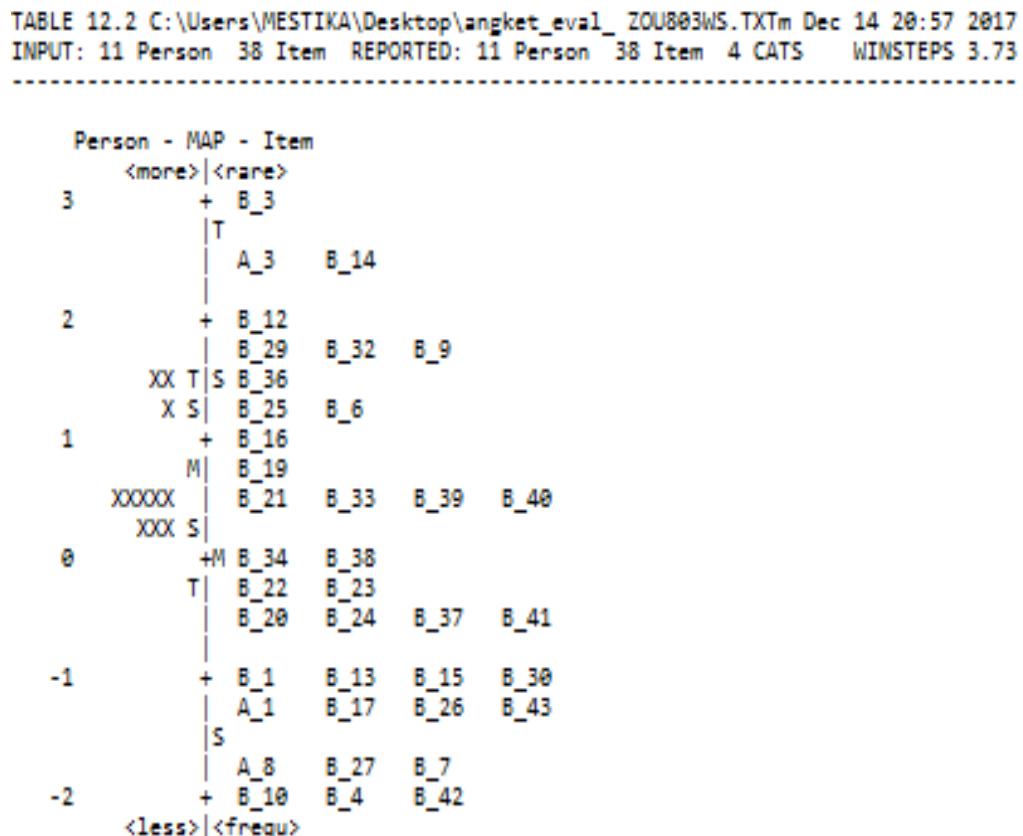
Berdasarkan Tabel 3.20 untuk kriteria *outfit MNSQ*, butir pernyataan A10 dan B31 berada diluar rentang 0,5 - 1,5. Untuk kriteria *outfit ZSTD*, semua butir pernyataan berada pada rentang kriteria ZSTD, yaitu -2,0 - +2,0. Berdasarkan Tabel tersebut, 10 butir pernyataan memenuhi minimal dua kriteria yang ditetapkan. Dengan demikian butir pernyataan nomor A10 tidak dapat digunakan untuk penelitian dan harus diperbaiki.

### *Tingkat Kesulitan Angket Evaluasi Tutan*

Untuk tingkat kesulitan, pada model *Rasch* juga diperlihatkan butir pernyataan yang paling sulit dan yang paling mudah. Butir pernyataan yang paling sulit yaitu yang paling sulit disetujui, sedangkan butir pernyataan yang paling mudah yaitu pernyataan yang paling mudah disetujui.

### 1) Tingkat Kesulitan Angket Evaluasi TUTON (empat skala)

Peta Item angket evaluasi tuton (empat skala) yang menggambarkan persebaran tingkat kesulitan butir pernyataan angket evaluasi tuton (empat skala) dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Peta Item Angket Evaluasi TUTON (empat skala)

Butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden adalah butir pernyataan nomor B3 yang berada di posisi paling atas yaitu tentang kesulitan ketika melakukan “log in” ke dalam program tuton. Butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir pernyataan nomor B10 (cara mengakses diskusi), B4 (cara mengakses tuton), dan B42 (kejelasan *feedback* yang diberikan tutor). Untuk melihat tingkat kesulitan butir pernyataan angket evaluasi tuton (empat skala) secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3.21. Berdasarkan Tabel 3.21, butir pernyataan B\_3 merupakan butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden. Sedangkan butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir B\_4, B\_10, dan B\_42.

Tabel 3.21. Tingkat Kesulitan Angket Evaluasi Tutan (empat skala)

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH	
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	Item
5	20	11	2.95	.53	.77	-.5	.77	-.5	-.66	.26	81.8	62.5	B_3
2	22	11	2.38	.53	.77	-.4	.76	-.5	-.33	.26	81.8	65.7	A_3
13	22	11	2.38	.53	1.12	.4	1.12	.4	.13	.26	63.6	65.7	B_14
11	23	11	2.10	.53	.67	-.7	.66	-.8	.44	.26	72.7	65.0	B_12
9	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	.25	.26	63.6	62.8	B_9
26	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	.25	.26	63.6	62.8	B_29
28	24	11	1.82	.53	.95	.0	.94	.0	.25	.26	63.6	62.8	B_32
31	25	11	1.55	.53	1.38	1.0	1.38	1.0	-.24	.26	54.5	61.3	B_36
7	26	11	1.27	.53	1.34	.9	1.35	.9	.01	.26	63.6	59.7	B_6
23	26	11	1.27	.53	1.31	.9	1.32	.9	.06	.26	63.6	59.7	B_25
15	27	11	.99	.53	.90	-.2	.90	-.1	-.11	.25	45.5	57.6	B_16
17	28	11	.70	.54	1.13	.5	1.14	.5	.53	.25	63.6	55.3	B_19
19	29	11	.40	.55	.87	-.2	.88	-.2	-.08	.24	54.5	59.1	B_21
29	29	11	.40	.55	.59	-1.1	.56	-1.2	.55	.24	72.7	59.1	B_33
34	29	11	.40	.55	.57	-1.2	.54	-1.2	.59	.24	72.7	59.1	B_39
35	29	11	.40	.55	1.24	.7	1.30	.8	.32	.24	54.5	59.1	B_40
30	30	11	.09	.56	.55	-1.1	.52	-1.2	.50	.23	72.7	64.9	B_34
33	30	11	.09	.56	.55	-1.1	.52	-1.2	.50	.23	72.7	64.9	B_38
20	31	11	-.23	.58	1.04	.2	1.05	.3	.46	.23	63.6	69.7	B_22
21	31	11	-.23	.58	.51	-1.1	.49	-1.2	.28	.23	81.8	69.7	B_23
18	32	11	-.58	.60	.92	.0	.94	.0	.36	.22	72.7	72.9	B_20
22	32	11	-.58	.60	.88	-.1	.89	-.1	.44	.22	72.7	72.9	B_24
32	32	11	-.58	.60	.98	.1	1.01	.2	.23	.22	72.7	72.9	B_37
36	32	11	-.58	.60	2.23	2.0	2.18	1.9	.37	.22	63.6	72.9	B_41
4	33	11	-.94	.60	2.48	2.2	2.43	2.2	-.34	.23	72.7	74.2	B_1
12	33	11	-.94	.60	.65	-.6	.66	-.6	.33	.23	81.8	74.2	B_13
14	33	11	-.94	.60	.60	-.7	.60	-.7	.46	.23	81.8	74.2	B_15
27	33	11	-.94	.60	1.11	.4	1.10	.4	.72	.23	63.6	74.2	B_30
1	34	11	-1.30	.60	2.92	2.7	2.78	2.6	-.44	.23	63.6	73.1	A_1
16	34	11	-1.30	.60	.80	-.2	.79	-.3	.65	.23	72.7	73.1	B_17
24	34	11	-1.30	.60	.30	-1.8	.28	-1.9	.34	.23	90.9	73.1	B_26
38	34	11	-1.30	.60	.82	-.2	.81	-.2	.61	.23	72.7	73.1	B_43
8	35	11	-1.66	.60	1.10	.4	1.10	.4	.47	.24	63.6	69.9	B_7
25	35	11	-1.66	.60	.40	-1.6	.37	-1.7	.66	.24	81.8	69.9	B_27
3	29	9	-1.77	.66	2.19	2.1	2.17	2.0	.34	.26	33.3	67.6	A_8
6	36	11	-2.02	.59	.63	-.9	.63	-.9	.43	.24	63.6	65.4	B_4
10	36	11	-2.02	.59	.62	-1.0	.61	-1.0	.47	.24	63.6	65.4	B_10
37	36	11	-2.02	.59	.76	-.5	.75	-.5	.15	.24	63.6	65.4	B_42
MEAN	29.8	10.9	.00	.57	1.01	.0	1.00	.0			67.9	66.6	
S.D.	4.4	.3	1.40	.03	.56	1.0	.55	1.0			10.8	5.7	

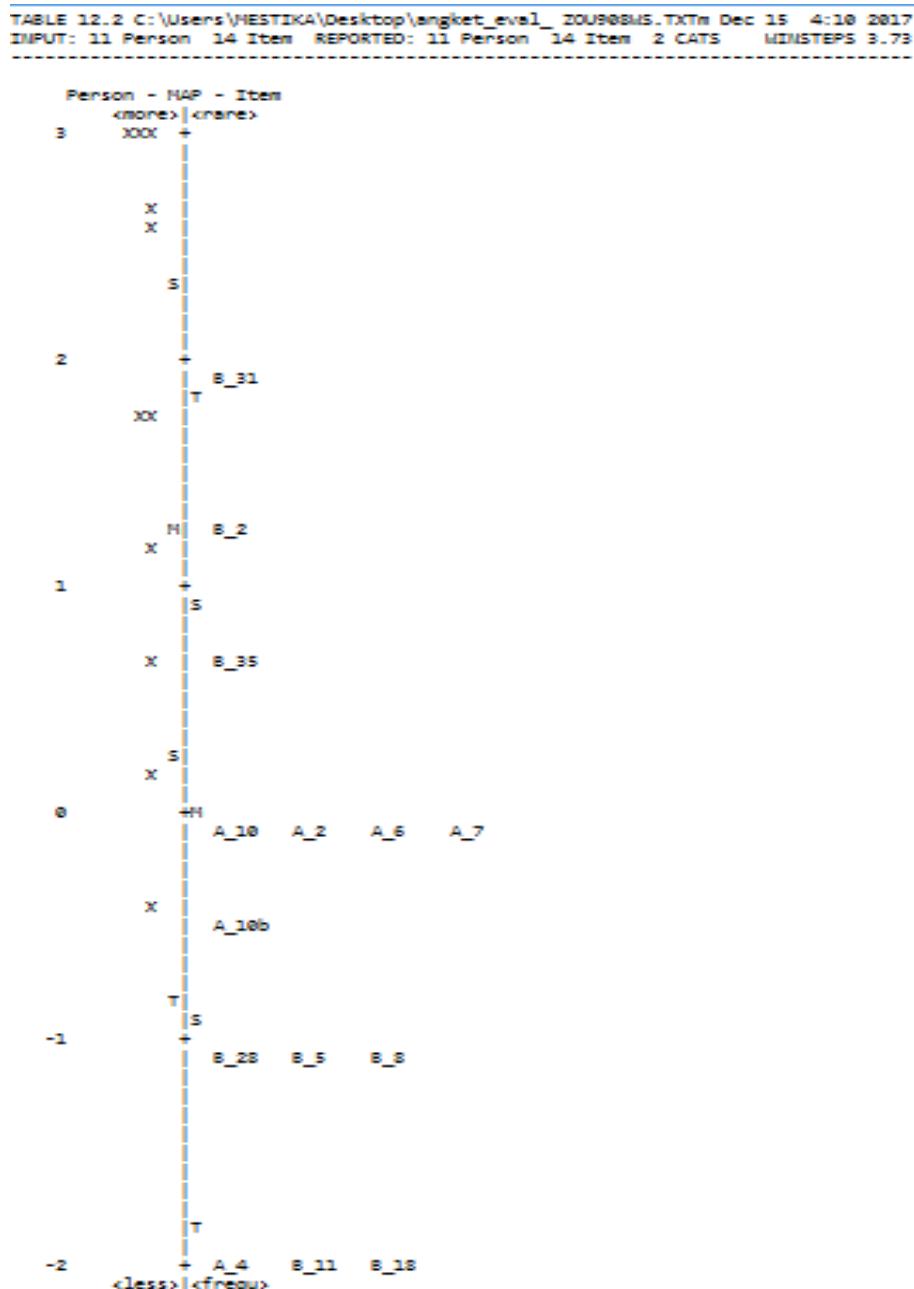
## 2) Tingkat Kesulitan Angket Evaluasi Tutan (dua skala)

Peta Item angket evaluasi tuton (dua skala) yang menggambarkan persebaran tingkat kesulitan butir pernyataan angket evaluasi tuton (dua skala) dapat dilihat pada Gambar 3.7. Butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden adalah butir pernyataan nomor B31 (mengakses OER yang tersedia dengan bantuan orang lain) yang berada di posisi paling atas. Butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir pernyataan nomor A4 (mencari jadwal tuton), B11 (mengakses forum diskusi tanpa bantuan orang lain), dan B18 (mengakses tugas tanpa bantuan orang lain).

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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



Gambar 3.7. Peta Item Angket Evaluasi Tutan (dua skala)

Untuk melihat tingkat kesulitan butir pernyataan angket evaluasi tutan (dua skala) secara lebih detail dapat dilihat pada Tabel 3.22. Berdasarkan Tabel 3.22, butir pernyataan B\_31 merupakan butir pernyataan yang paling sulit disetujui oleh responden. Sedangkan butir pernyataan yang paling mudah disetujui adalah butir A4, B11, dan B18

Tabel 3.22. Tingkat Kesulitan Angket Evaluasi Tutan (dua skala)

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
13	6	11	1.92	.81	1.47	1.3	1.57	1.1	.46	.66	62.5	70.8	B_31
7	7	11	1.29	.79	.84	-.4	.75	-.5	.69	.61	75.0	70.2	B_2
14	8	11	.65	.82	.67	-.9	.57	-.9	.71	.55	75.0	71.9	B_35
1	9	11	-.06	.90	.98	.1	.69	-.2	.51	.46	62.5	77.4	A_2
3	9	11	-.06	.90	1.03	.2	1.09	.4	.43	.46	87.5	77.4	A_6
4	9	11	-.06	.90	.72	-.5	.53	-.5	.61	.46	87.5	77.4	A_7
5	9	11	-.06	.90	1.15	.5	2.14	1.4	.30	.46	87.5	77.4	A_10
6	8	9	-.47	1.14	1.16	.5	1.02	.4	.27	.34	83.3	83.4	A_10b
8	10	11	-1.05	1.13	1.16	.5	.81	.3	.29	.34	87.5	87.4	B_5
9	10	11	-1.05	1.13	.98	.2	.56	.1	.39	.34	87.5	87.4	B_8
12	10	11	-1.05	1.13	.98	.2	.56	.1	.39	.34	87.5	87.4	B_28
2	11	11	-2.41	1.86	MINIMUM MEASURE		.00		.00		100.0	100.0	A_4
10	11	11	-2.41	1.86	MINIMUM MEASURE		.00		.00		100.0	100.0	B_11
11	11	11	-2.41	1.86	MINIMUM MEASURE		.00		.00		100.0	100.0	B_18
MEAN				9.1	10.9	-.52	1.15	1.01	.1	.93	.1	80.3 78.9	
S.D.				1.5	.5	1.28	.39	.21	.6	.48	.7	9.6 6.3	

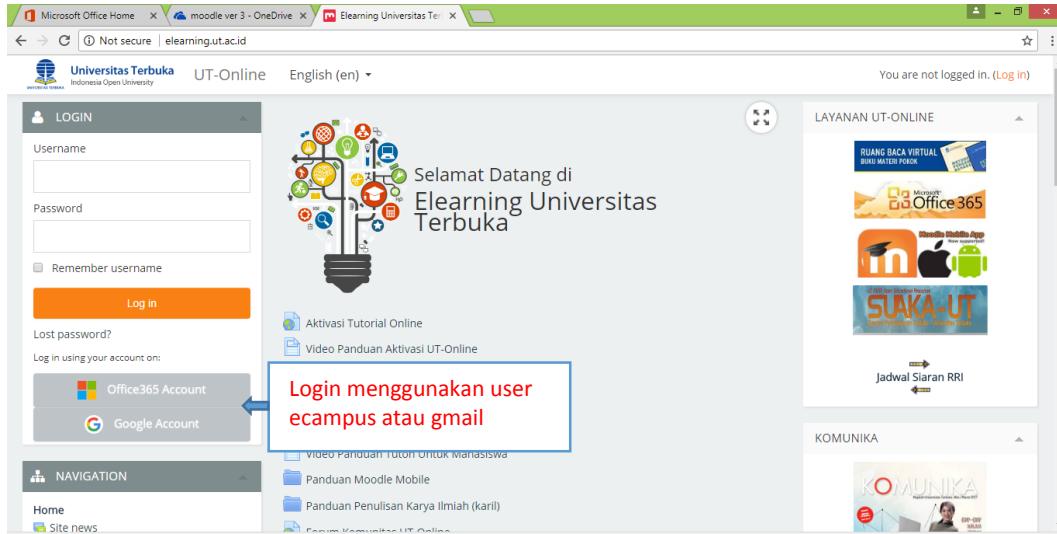
Berdasarkan hasil analisis terhadap angket evaluasi tuton dan dengan mempertimbangkan jumlah butir pernyataan yang harus diisi terlalu banyak yang dikhawatirkan akan menyebabkan kebosanan responden dalam mengisi angket, maka angket evaluasi tuton yang semula memiliki 14 butir pernyataan (dalam dua skala), 38 butir pernyataan (dalam empat skala), dan 12 pertanyaan terbuka, diperkecil jumlahnya menjadi tiga butir pernyataan (dalam dua skala), 23 butir pernyataan (dalam empat skala), sembilan pertanyaan terbuka, dan satu pertanyaan dengan banyak pilihan (Lampiran 13).

### 3.5.2. Pengembangan Program

Pengembangan program meliputi kegiatan 1) mengembangkan program dan validasi program, 2) melakukan ujicoba program, dan 3) merevisi program.

#### 3.5.2.1. Pengembangan Program dan Validasi Program

Pada tahap ini dilakukan pengembangan program dengan menggunakan aplikasi *Moodle* Versi 3.3 berdasarkan rancangan program yang sudah divalidasi oleh pakar. Fitur *Moodle* Versi 3.3 yang digunakan dalam tutorial online ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Halaman depan Moodle versi 3.3 dalam tuton UT dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Halaman Depan Tutan UT

(Sumber: Bahan Presentasi Pengenalan Beberapa Fitur Moodle versi 3.3 dalam Tutan UT, 2018)

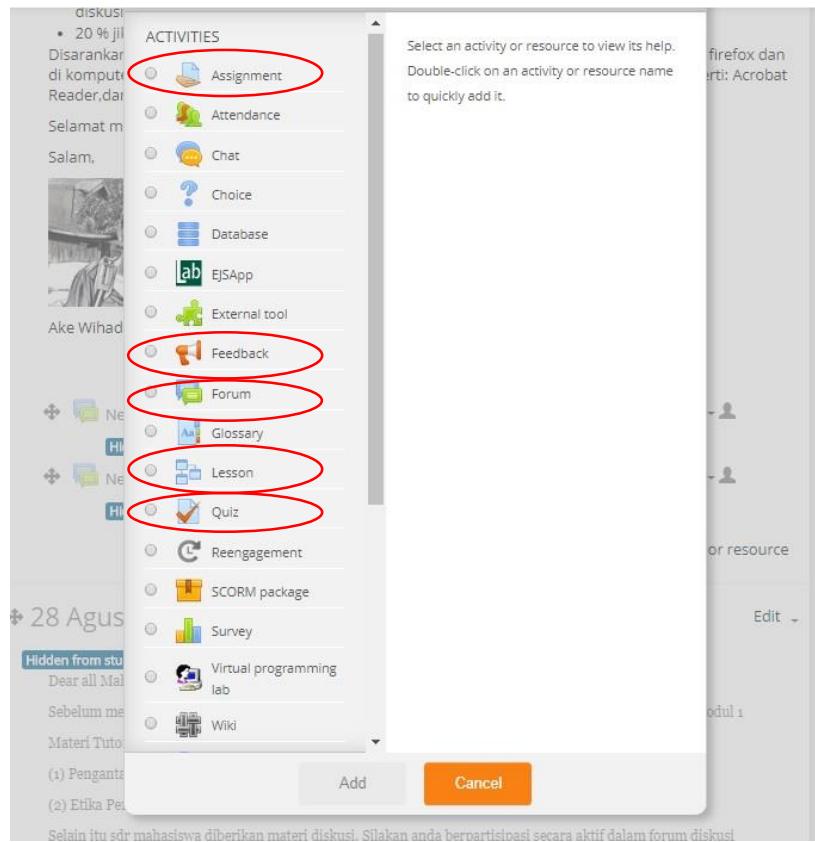
Pengguna harus mengisi kolom *username* dengan menggunakan user *ecampus* atau *gmail* untuk mengakses tutan UT. Setelah berhasil mengakses tutan, pengguna dapat masuk ke halaman Program tutan M.K yang dituju seperti terlihat pada Gambar 3.9.

Gambar 3.9 Contoh Tampilan Halaman Depan Kelas Tutan UT

**Mestika Sekarwinahyu, 2019**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*Moodle* versi 3.3 memiliki fitur kegiatan-kegiatan seperti dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Fitur Jenis Aktivitas pada *Moodle* versi 3.3 yang Digunakan dalam Tuto

(Sumber: Bahan Presentasi Pengenalan Beberapa Fitur Moodle versi 3.3 dalam Tuto UT, 2018)

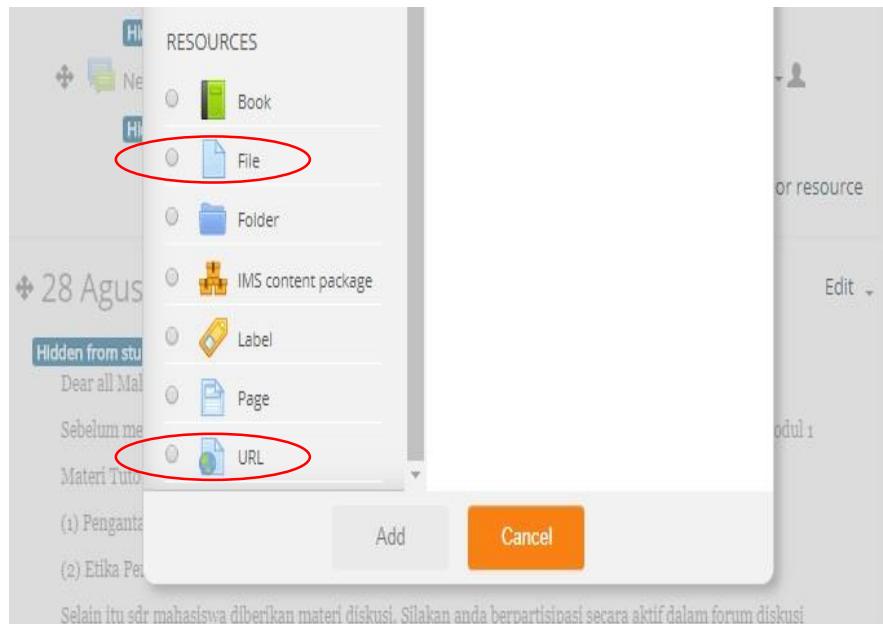
Program tuto berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* yang dikembangkan ini memanfaatkan fitur *assignment*, *feedback*, *forum*, *lesson*, dan *quiz*. Fitur *assignment* digunakan untuk tugas ringkasan, tugas wajib dan tugas *e-portfolio*, fitur *feedback* digunakan untuk mendapatkan informasi tentang level berpikir reflektif mahasiswa yang dijaring melalui angket berpikir reflektif, dan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna tentang program tuto yang mereka gunakan. Fitur *forum* digunakan untuk kegiatan diskusi, fitur *lesson* digunakan untuk kegiatan refleksi dan identifikasi pengetahuan konsep, fitur *quiz* digunakan untuk pretes, postes dan pemberian kuis.

Sementara itu, sumber-sumber belajar yang digunakan pada program tuto ini memanfaatkan fitur-fitur *resources* seperti terlihat pada Gambar 3.11. Fitur *file*

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

digunakan untuk menampilkan file-file materi inisiasi, fitur URL digunakan untuk menampilkan materi OER (berupa visualisasi/animasi) yang digunakan.



Gambar 3.11 Fitur Jenis *Resources* pada *Moodle* versi 3.3 yang Digunakan dalamTuton

(Sumber: Bahan Presentasi Pengenalan Beberapa Fitur Moodle versi 3.3 dalam Tuton UT, 2018)

### 3.5.2.2.Ujicoba Program

#### 3.5.2.2.1. *Pengukuran keterampilan berpikir reflektif dan Pengetahuan awal mahasiswa (Pretes) sebelum menggunakan program*

Sebelum menggunakan program tuton berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *electronic portfolio*, mahasiswa diukur keterampilan berpikir reflektifnya dengan menggunakan instrumen pengukuran keterampilan berpikir reflektif yang diadaptasi dari Kember dkk (2000) (Lampiran 5). Selain mengukur keterampilan berpikir reflektif mahasiswa, pengetahuan awal mahasiswa diukur dengan menggunakan instrumen tes objektif (Lampiran 9a).

#### 3.5.2.2.2. *Aplikasi Program*

Program yang sudah dikembangkan diaplikasikan sebagai langkah ujicoba. Ujicoba program dilakukan 3 kali dengan pola/strategi yang berbeda. Ujicoba pertama dilakukan pada inisiasi ke-1 s.d inisiasi ke-3, ujicoba kedua dilakukan pada inisiasi ke-4 dan ke-5, dan ujicoba ketiga dilakukan pada inisiasi ke-6 s.d inisiasi

Mestika Sekarwinahyu, 2019

MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO

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

ke-8. Pada uji coba pertama strategi dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, uji coba kedua dilakukan dengan strategi yang diperbaiki mengacu kepada hasil dari strategi pertama, dan uji coba ketiga dilakukan dengan strategi yang diperbaiki mengacu kepada hasil dari strategi kedua.

### ***3.5.2.2.3. Pengukuran keterampilan berpikir reflektif mahasiswa dan pengetahuan konsep akhir (Post-tes) sesudah menggunakan program***

Setelah menggunakan program tuto berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *electronic portfolio*, pada akhir kegiatan tuto mahasiswa diukur keterampilan berpikir reflektifnya dengan menggunakan instrumen pengukuran keterampilan berpikir reflektif yang diadaptasi dari Kember dkk (2000) (Lampiran 5). Setelah mengikuti program, mahasiswa diukur pemahamannya terhadap materi tuto dengan menggunakan tes objektif (Lampiran 10a).

### ***3.5.2.2.4. Penjaringan pendapat tentang program***

Pada tahap ini dilakukan penjaringan pendapat mahasiswa tentang program tuto berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* dengan menggunakan kuesioner evaluasi program tuto perkembangan tumbuhan berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* (Lampiran 13).

### ***3.5.2.2.5. Analisis Data***

Pada tahap ini, selain dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dilakukan juga analisis terhadap instrumen yang digunakan. Data yang diperoleh berupa hasil berpikir reflektif awal dan akhir, hasil penguasaan konsep (hasil pretes dan postes, tugas identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir, hasil tes penguasaan konsep hasil tes untuk tiga topik utama yaitu 1) Struktur dan Perkembangan Cryptogamae dan Jaringan Tumbuhan, 2) Struktur, Perkembangan, dan Reproduksi Gymnospermae, dan 3) Pengendalian Perkembangan Tumbuhan), hasil PBL dan refleksi, serta hasil evaluasi program.

Data hasil berpikir reflektif awal dan akhir diperoleh dalam bentuk skor. Data yang diperoleh untuk setiap level berpikir reflektif dirata-ratakan, kemudian rata-rata tersebut dibandingkan dalam bentuk diagram batang untuk dianalisis dengan melihat perbandingan berpikir reflektif awal dan akhir.

**Mestika Sekarwinahyu, 2019**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil Penguasaan konsep yang terdiri dari hasil pretes-postes, hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir, dan hasil tes penguasaan konsep untuk tiga topik utama dianalisis sebagai berikut.

- 1) Hasil pretes dan postes diperoleh dalam bentuk skor. Dari data tersebut kemudian dianalisis untuk melihat reliabilitas, validitas, dan tingkat kesulitannya. Berdasarkan hasil analisis perangkat soal diperbaiki sebelum digunakan pada tahap implementasi.
- 2) Hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir diperoleh dalam bentuk kumpulan konsep dan dalam bentuk kumpulan proposisi yang membentuk sebuah paragraf. Data tersebut kemudian dikaji untuk dianalisis bagian mana saja dari tugas identifikasi pengetahuan konsep yang perlu diperbaiki.
- 3) Hasil tes penguasaan konsep berupa quiz dan tugas essay dianalisis untuk melihat bagian mana yang perlu diperbaiki.

Hasil PBL dan refleksi diperoleh dalam bentuk jawaban-jawaban mahasiswa terhadap tugas pemecahan masalah dan refleksi. Jawaban-jawaban tersebut kemudian dinilai dengan menggunakan rubrik penilaian PBL dan refleksi (Lampiran 12). Hasil penilaian berupa skor yang kemudian dianalisis dengan menggunakan diagram garis untuk melihat perkembangan kemampuan PBL dan refleksi dari inisiasi pertama sampai dengan inisiasi ketujuh. Selain dilakukan analisis data dilakukan pula analisis terhadap kegiatan PBL dan refleksi yang perlu mendapat perhatian untuk diperbaiki sebelum digunakan pada tahap implementasi program.

Hasil penjaringan pendapat mahasiswa tentang program diperoleh dalam bentuk skor dan jawaban deskriptif. Data dalam bentuk skor dirata-ratakan untuk setiap pertanyaan sedangkan untuk data dalam bentuk jawaban deskriptif dikelompokkan berdasarkan kesesuaianya apakah termasuk keunggulan atau keterbatasan dari program.

### **3.5.2.3. Revisi Program**

#### **3.5.2.3.1. *Evaluasi hasil ujicoba program***

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap hasil ujicoba program tuto berbasis masalah dengan siklus reflektif Gibbs dan *e-portfolio* dengan mengacu **Mestika Sekarwinahyu, 2019**

kepada pendapat mahasiswa tentang program kegiatan tution dan kepada data hasil refleksi, serta hasil pre tes dan post tes. Dari kegiatan ini akan diperoleh hal-hal yang harus diperbaiki.

#### ***3.5.2.3.2. Revisi program berdasarkan hasil ujicoba dan melakukan uji sistem***

Pada tahap ini program direvisi berdasarkan hasil evaluasi. Setelah program direvisi, kemudian dilakukan uji sistem sebelum program diimplementasikan untuk melihat apakah program berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

#### ***3.5.3. Pelaksanaan / Implementasi Program yang Sudah Direvisi***

##### ***3.5.3.1. Pengukuran keterampilan berpikir reflektif dan pengetahuan awal mahasiswa sebelum menggunakan program***

Sebelum menggunakan program kegiatan tution, mahasiswa diukur keterampilan berpikir reflektifnya dengan menggunakan instrumen pengukuran keterampilan berpikir reflektif yang diadaptasi dari Kember dkk. (2000) (Lampiran 5). Pengetahuan awal mahasiswa tentang materi Perkembangan Tumbuhan juga diukur dengan menggunakan instrumen tes objektif (Lampiran 9b).

##### ***3.5.3.2. Aplikasi program yang sudah direvisi***

Program yang sudah direvisi diaplikasikan pada kelas tution Perkembangan Tumbuhan dengan fokus pada semua topik materi tution yang ada. Aplikasi program dilaksanakan selama delapan minggu yang terdiri dari delapan inisiasi. Setiap inisiasi (dari inisiasi 1 sampai dengan inisiasi 7) diawali dengan kegiatan melakukan identifikasi pengetahuan konsep awal dan dilanjutkan dengan mempelajari materi inisiasi dan materi pada *open educational resources* (OER) terkait, membuat ringkatan, melakukan diskusi, melakukan kegiatan refleksi yang terdiri dari kegiatan PBL dan refleksi, dan melakukan kegiatan identifikasi pengetahuan konsep akhir. Di setiap akhir inisiasi seluruh tugas dan kegiatan yang telah dilakukan dikompilasi dalam bentuk *e-portfolio*.

##### ***3.5.3.3. Pengukuran keterampilan berpikir reflektif dan pengetahuan konsep akhir (Post-tes) mahasiswa sesudah menggunakan program***

Setelah menggunakan program kegiatan tution, pada akhir kegiatan tution (pada inisiasi ke-8) keterampilan berpikir reflektif mahasiswa diukur dengan

**Mestika Sekarwinahyu, 2019**

**MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF DAN PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN ONLINE PERKEMBANGAN TUMBUHAN BERBASIS MASALAH DENGAN SIKLUS REFLEKTIF GIBBS DAN E-PORTFOLIO**

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

menggunakan instrumen pengukuran keterampilan berpikir reflektif yang diadaptasi dari Kember dkk. (2000) (Lampiran 5). Setelah menggunakan program kegiatan tution, mahasiswa diukur pemahamannya terhadap materi tution dengan menggunakan postes dalam bentuk soal pilihan ganda sebanyak 50 soal (Lampiran 10b). .

#### **3.5.3.4. Penjaringan pendapat tentang program**

Pada tahap ini dilakukan penjaringan pendapat mahasiswa tentang program kegiatan tution, keunggulan dan keterbatasan program dengan menggunakan kuesioner (Lampiran 13) dan pedoman wawancara (Lampiran 14a dan 14b). Kuesioner diberikan kepada mahasiswa setelah mengikuti program, dan wawancara tertulis dilakukan kepada 13 orang mahasiswa yang mengikuti program tution secara tuntas dan kepada mahasiswa yang tidak tuntas mengikuti program tution.

#### **3.5.3.5. Analisis data dan interpretasi hasil penelitian**

Setelah data dikumpulkan dilakukan pengolahan data dan analisis data. Teknik analisis data penelitian dilakukan sesuai dengan jenis instrumen yang digunakan yaitu jenis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir, tugas ringkasan, tugas diskusi, PBL dan refleksi, keterampilan berpikir reflektif mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan program, penguasaan konsep mahasiswa (pretes-postes, tugas wajib dan kuis), dan hasil kuesioner evaluasi tution. Data kualitatif meliputi pendapat mahasiswa terhadap program yang digunakan yang diperoleh dari hasil wawancara, kuesioner evaluasi tution, dan dari “record” pertanyaan, pendapat, saran, kritikan, serta masukan mahasiswa selama mengikuti kegiatan tution. Seluruh data tersebut dianalisis secara deskriptif.

Data tugas ringkasan dan diskusi pada setiap inisiasi dinilai dalam bentuk skor dengan rentang penilaian 0 – 100. Hasil penilaian PBL dan refleksi berdasarkan rubrik penilaian diperoleh dalam bentuk skor (0 – 4) yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan diagram garis untuk melihat perkembangan kemampuan PBL dan refleksi dari inisiasi pertama sampai dengan inisiasi ketujuh. Skor PBL dikonversikan ke dalam nilai 0 – 100 . Nilai tugas ringkasan, diskusi, dan

PBL kemudian dikelompokkan ke dalam lima kategori: 0-39,99 = sangat kurang; 40 – 54,99 = kurang; 55 – 69,99 = cukup; 70 – 84,99 = baik; 85 – 100 = sangat baik. Data hasil berpikir reflektif awal dan akhir diperoleh dalam bentuk skor. Data yang diperoleh untuk setiap level berpikir reflektif dirata-ratakan, kemudian rata-rata tersebut dibandingkan dalam bentuk diagram batang untuk dianalisis dengan melihat perbandingan berpikir reflektif awal dan akhir.

Hasil Penguasaan konsep yang terdiri dari hasil pretes-postes, hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir, hasil tes penguasaan konsep untuk tiga topik utama dianalisis sebagai berikut.

- 1) Hasil pretes dan postes diperoleh dalam bentuk skor. Dari data tersebut kemudian dihitung Gain dan N-Gain. Berdasarkan skor N-Gain tersebut dapat ditentukan apakah peningkatan penguasaan konsep mahasiswa termasuk kedalam kategori tinggi, sedang, atau rendah. Berdasarkan hasil rata-rata Gain kemudian dianalisis topik mana dari tiga topik utama Perkembangan Tumbuhan yang berkontribusi paling tinggi terhadap Gain penguasaan konsep Perkembangan Tumbuhan.
- 2) Hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir diperoleh dalam bentuk kumpulan konsep dan dalam bentuk kumpulan proposisi yang membentuk sebuah paragraf. Hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir dinilai dengan menggunakan format penilaian hasil identifikasi pengetahuan konsep akhir terhadap hasil identifikasi pengetahuan konsep awal. Hasil identifikasi pengetahuan konsep tersebut kemudian dinilai berdasarkan jumlah konsep yang dituliskan (diberi skor 1 untuk 1 konsep yang benar), jumlah proposisi yang benar (diberikan skor 2 untuk 1 proposisi yang benar), dan jumlah contoh yang benar (diberikan skor 1 untuk 1 contoh yang benar). Jumlah skor yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam nilai maksimal 100. Dari data tersebut kemudian dihitung Gain dan N-gain. Berdasarkan skor N-Gain tersebut dapat ditentukan apakah peningkatan kemampuan identifikasi pengetahuan konsep mahasiswa termasuk kedalam kategori tinggi, sedang, atau rendah. Untuk memperkuat hasil analisis dilakukan analisis keterkaitan antara nilai identifikasi pengetahuan konsep akhir dengan nilai-nilai kegiatan-

- kegiatan sebelum mahasiswa membuat tugas identifikasi pengetahuan konsep akhir yang meliputi kegiatan membuat ringkasan, melakukan diskusi, dan PBL.
- 3) Hasil tes penguasaan konsep untuk tiga konsep utama berupa hasil tugas wajib bentuk essay dan kuis dalam bentuk objektif diperoleh dalam bentuk skor (0-100). Skor yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam lima kategori : 0-39,99 = sangat kurang; 40 – 54,99 = kurang; 55 – 69,99 = cukup; 70 – 84,99 = baik; 85 – 100 = sangat baik.

Hasil penjaringan pendapat mahasiswa tentang program diperoleh dalam bentuk skor dan jawaban deskriptif. Data dalam bentuk skor dirata-ratakan untuk setiap pertanyaan sedangkan untuk data dalam bentuk jawaban deskriptif dikelompokkan berdasarkan kesesuaiannya apakah termasuk keunggulan atau keterbatasan dari program.

Analisis karakteristik program diperoleh berdasarkan data, hasil pengamatan, dan hasil rekam jejak. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif sehingga diperoleh karakteristik program yang diajukan sebagai keunggulan dari program ini.

Analisis data untuk efektivitas program terhadap kemampuan refleksi dan keterampilan berpikir reflektif dilakukan dengan cara sebagai berikut. Data kemampuan refleksi yang diperoleh melalui penilaian hasil refleksi dalam bentuk skala Likert dirata-ratakan, dipetakan dalam bentuk diagram, dan dianalisis secara deskriptif dan dilakukan triangulasi data. Data keterampilan berpikir reflektif yang dijaring melalui angket berpikir reflektif dari Kember dkk. (2000) dalam bentuk skala likert dirata-ratakan, dipetakan dalam bentuk diagram, dan dianalisis secara deskriptif dan dilakukan triangulasi data.

Efektivitas program terhadap penguasaan konsep mahasiswa diperoleh dari hasil pretes dan postes, hasil identifikasi pengetahuan konsep awal dan akhir serta dari hasil tes penguasaan konsep tiga topik utama. Data yang diperoleh dianalisis baik secara keseluruhan maupun per individu mahasiswa dan dilakukan triangulasi data. Untuk melihat kontribusi kegiatan yang ada dalam program terhadap penguasaan konsep digunakan diagram *scatter* dan dipadukan dengan melihat nilai

koefisien korelasi ( $r$ ). Untuk melihat hubungan korelasi mengacu kepada kriteria berikut.

0,00 – 0,199 : Hubungan korelasinya sangat rendah  
0,20 – 0,399 : Hubungan korelasinya rendah  
0,40 – 0,599 : Hubungan korelasinya sedang  
0,60 – 0,799 : Hubungan korelasi kuat  
0,80 – 1,000 : Hubungan korelasinya sangat kuat

(Sugiyono, 2017)

Keunggulan dan keterbatasan program mengacu pada karakteristik program yang diperkuat dengan hasil pengamatan, hasil wawancara, dan hasil evaluasi program. Untuk memperoleh keunggulan dan keterbatasan program dilakukan dengan menentukan apakah hasil yang diperoleh termasuk ke dalam keunggulan atau keterbatasan program. Sementara itu tanggapan mahasiswa terhadap program diperoleh dari hasil evaluasi tuto, hasil wawancara, dan catatan lain yang terekam selama penggunaan program. Data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif.