

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Experimental Designs*. Penelitian ini berusaha untuk menentukan apakah *treatment* tertentu akan mempengaruhi hasil. Peneliti menilai dengan memberikan perlakuan khusus untuk satu kelompok dan menahannya dari lain akan kemudian mendapatkan pada suatu hasil. (Creswell, 2014). Penelitian Eksperimen terdiri dari *True Experimental* dan *Quasi-Experiments* (Keppel, 1991 dalam Flannelly, 2018).

Peneliti menggunakan *Quasi-Experiment*, karena subjek tunggal maka peneliti menggunakan *Single-Group Interrupted Time-Series Design* dimana desain penelitian ini mencatat langkah-langkah untuk satu kelompok baik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan/ *treatment*. (Creswell, 2014). Desain ini adalah desain penelitian yang observasinya dilakukan sebanyak 2 kali adalah sebelum dan sesudah eksperimen, observasi yang dilakukan sebelum diberi perlakuan (O_1) dan observasi sesudah diberi perlakuan (O_2). Desain experiment ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Single-Group Interrupted Time-Series

| | | | |
|-------|-----|-------|-------|
| O_1 | X | O_2 | O_3 |
|-------|-----|-------|-------|

Keterangan:

O_1 = *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis

X = Model pembelajaran *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*

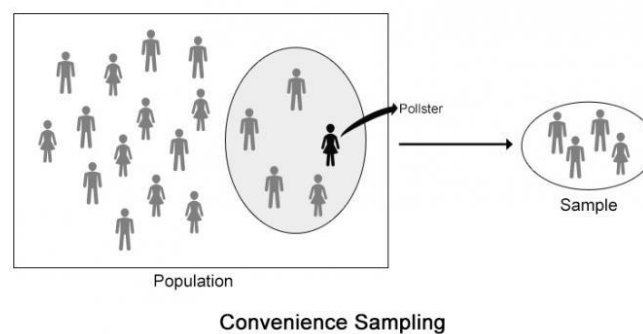
O_2 = *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

O_3 = Angket Sikap Kesadaran Berkelanjutan

Pada awalnya, siswa diberikan soal *pretest* untuk mengukur Keterampilan Berpikir Kritis pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika pada penelitian ini adalah materi Gelombang Mekanik, setelah itu siswa diberikan *treatment* yaitu implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education for Sustainable Development* dan setelah *treatment* tersebut selesai, siswa kembali diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan juga diberikan angket mengenai Sikap Kesadaran Berkelanjutan untuk melihat profil sikap kesadaran berkelanjutan siswa.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang. Sampel yang diambil sebanyak 25 siswa yang diambil pada satu kelas yang sesuai dan dapat dijadikan sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel yang diambil adalah *convenience sampling*, penentuan kelas yang digunakan sebagai kelompok subjek dalam penelitian ini dilakukan pada kelas yang memungkinkan sebagai sampel seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Teknik Pengambilan Sampel

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima buah instrumen yang terdiri dari tes keterampilan berpikir kritis berupa soal pilihan ganda beralasan. Tes ini bertujuan untuk memenuhi implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis. Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran selama implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*. Instrumen untuk memprofilkan sikap kesadaran berkelanjutan siswa menggunakan angket. Sebelum tes ini diberikan kepada siswa, peneliti terlebih dahulu melakukan *judgment* instrumen kepada dosen ahli dan guru fisika serta melakukan uji coba soal terlebih dahulu kepada sampel yang telah mempelajari materi terkait Gelombang Mekanik. Matriks instrumen penelitian disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Matriks instrumen penelitian

| No | Variabel Penelitian | Instrumen | Tujuan |
|----|--|---|-------------------------------------|
| 1 | <i>Flipped Classroom</i> berorientasi <i>Education</i> | Lembar observasi keterlaksanaan implementasi <i>Flipped Classroom</i> | Observasi dengan menggunakan lembar |

Vine Risa Riani, 2021

IMPLEMENTASI FLIPPED CLASSROOM BERORIENTASI EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PROFIL SIKAP KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

| No | Variabel Penelitian | Instrumen | Tujuan |
|----|--------------------------------|--|--|
| | <i>Sustainable Development</i> | berorientasi <i>Education Sustainable Development</i> | <i>checklist</i> sehingga dapat mengetahui |
| | | LKS 1 | keterlaksanaan |
| | | LKS 2 | pembelajaran |
| 2 | Keterampilan Berpikir Kritis | Tes Keterampilan Berpikir Kritis berupa soal pilihan ganda beralasan | Soal tes digunakan ketika <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> terhadap peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis |
| 3 | Sikap kesadaran berkelanjutan | Angket Sikap Kesadaran Berkelanjutan | Berupa angket berjumlah 15 pernyataan untuk mengetahui profil sikap kesadaran berkelanjutan siswa |

3.4.1. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes yang digunakan untuk mengetahui Keterampilan Berpikir Kritis siswa sebelum dan setelah implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* berupa soal pilihan ganda beralasan yang berjumlah 6 buah soal. Soal tersebut dikembangkan berdasarkan Keterampilan Berpikir Kritis dari Tiruneh (2017) yang meliputi aspek Keterampilan Berpikir Kritis penalaran, pengujian hipotesis, analisis argumen dan analisis kemungkinan dan ketidakpastian. Instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Aspek KBK dan Indikator Instrumen Tes

| No. | Aspek Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator Soal | Bobot Soal |
|-----|------------------------------------|---|------------|
| 1. | Penalaran | 1) Mengevaluasi validitas data dalam menarik kesimpulan | 5 |

| | | | |
|----------------------|---|---|----|
| 2. | Pengujian Hipotesis | 2) Menarik kesimpulan yang valid dari informasi tabel atau grafik yang diberikan 3) Menarik kesimpulan berdasarkan keterkaitan secara matematis atau logis antar informasi | |
| 3. | Analisis Argumen | 4) Menyimpulkan pernyataan yang benar dari kumpulan data yang diberikan 5) Menyimpulkan pernyataan yang benar dari kumpulan data yang diberikan | |
| 4. | Analisis Kemungkinan dan Ketidakpastian | 6) Memprediksi kemungkinan kejadian yang akan terjadi | |
| Jumlah skor maksimal | | | 30 |

3.4.2. Angket Sikap Kesadaran Berkelanjutan

Sikap Kesadaran Berkelanjutan adalah salah satu penunjang keterlaksanaan konsep *Education Sustainable Development* yang memiliki arti sikap peduli yang ditunjukkan oleh seseorang terhadap permasalahan lingkungan dengan menghargai dan melestarikan lingkungan serta kehidupan di sekitarnya. Untuk mengetahui profil sikap kesadaran berkelanjutan siswa digunakan instrumen berupa angket dengan jumlah pernyataan 15 yang diadaptasi dari penelitian Hassan, dkk (2010). Pengolahan data pada angket dengan cara membubuhkan tanda ceklis pada kolom penilaian jika siswa menjawab “Ya” maka pemberian skor 1 dan jika siswa menjawab “Tidak” maka pemberian skor 0. Angket yang digunakan untuk mengetahui sikap kesadaran berkelanjutan siswa ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Sikap Kesadaran Berkelanjutan dan Aspek ESD untuk instrumen angket

| No | Sikap Kesadaran Berkelanjutan | Nomor Pernyataan |
|----|---|------------------------------|
| 1 | Kesadaran Praktik Berkelanjutan | 3, 5, 8, 10, 12 |
| 2 | Kesadaran Perilaku dan Sikap | 1, 2, 6, 9, 11, 13 |
| 3 | Kesadaran Emosional | 4, 7, 14, 15 |
| No | Aspek <i>Education Sustainability Awareness</i> | Nomor Pernyataan |
| 1 | Lingkungan | 1, 7, 9, 11, 12, 14 |
| 2 | Sosial lingkungan | 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 15 |

| | |
|----------------------|----|
| Jumlah Skor Maksimal | 15 |
|----------------------|----|

3.4.3. Lembar Observasi Keterlaksanaan implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* berupa lembar ceklis. Di dalam lembar ceklis tersebut terdiri dari atas lima tahap pembelajaran. Pada tahap pendahuluan pernyataan yang ada ada lembar observasi akan mengukur apersepsi dan motivasi yang dikaitkan dengan tiga aspek ESD adalah aspek lingkungan dan sosial. Cara pengolahan data pada lembar observasi dengan cara membubuhkan tanda ceklis pada kolom penilaian jika kegiatan pembelajaran terlaksana pada guru maupun siswa maka pemberian skor 1 sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dan 0 jika kegiatan pembelajaran tidak sesuai. Jumlah skor ini disesuaikan dengan jumlah kegiatan pembelajaran yang ada pada lembar observasi. Lembar observasi yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.2.

LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pertemuan : 1

Hari, Tanggal :

Materi : Pengertian dan karakteristik Gelombang

Berilah tanda checklist (√) pada kolom Ya jika kegiatan terlaksana pada kolom Tidak jika kegiatan tidak terlaksana.

| Tahapan Flipped Classroom | Aspek ESD (Education Sustainability Development) | Deskripsi Kegiatan Guru | Keterlaksanaan | | Deskripsi Kegiatan Siswa | Keterlaksanaan | |
|--|--|--|--------------------------|-------|---|---------------------|-------|
| | | | Kegiatan Guru | | | Kegiatan Siswa | |
| | | | Ya | Tidak | | Ya | Tidak |
| Kegiatan Pendahuluan (Persiapan) | - Lingkungan - Sosial - Ekonomi | - Guru mengucapkan salam - Guru memeriksa kehadiran siswa - Guru membagikan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui konsep gelombang yang sudah dipahami oleh siswa. - Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk mengingat tugas video pembelajaran dengan menanyakan pertanyaan: | √ √ √ √ | | - Siswa menjawab salam dari guru - Siswa memperhatikan guru memeriksa kehadiran siswa - Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> - Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang diberikan guru dengan menjawab: | √ √ √ | |

Gambar 3. 2 Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

3.4. Prosedur Penelitian

Tahap penelitian dibagi menjadi empat tahap, yaitu tahap persiapan, tahap penyusunan instrumen, tahap pelaksanaan dan tahap akhir seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3. Penjelasan mengenai tahapan penelitian disajikan sebagai berikut.

1) Tahap Persiapan

a) Melakukan studi literatur terkait topik masalah yang dipilih

Vine Risa Riani, 2021

IMPLEMENTASI FLIPPED CLASSROOM BERORIENTASI EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PROFIL SIKAP KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

- b) Melakukan studi kurikulum untuk mendapatkan solusi permasalahan.
- c) Melakukan studi pendahuluan, dari studi pendahuluan
- d) Mengidentifikasi dan merumuskan masalah sehingga dari permasalahan tersebut peneliti mendapatkan rumusan masalah
- e) Menentukan materi penelitian
- f) Menentukan metode penelitian yang digunakan
- g) Mengkaji implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*

2) Tahap Penyusunan Instrumen

- a) Menganalisis materi Gelombang Mekanik yang terdapat pada kurikulum
- b) Merancang rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- c) Membuat instrumen penelitian
- d) Melakukan *judgment*/ validasi dosen terkait instrumen penelitian
- e) Merevisi instrumen hasil *judgment*.
- f) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g) Merevisi dan menganalisis instrumen penelitian

3) Tahap Pelaksanaan

- a) Membuat surat izin penelitian kepada pihak universitas dan pihak sekolah
- b) Memberikan instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis kepada kelas eksperimen sebagai *pretest* atau tes sebelum pemberian *treatment*.
- c) Melakukan perlakuan/ *treatment* dengan implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* di dalam pembelajaran
- d) Selama kegiatan pembelajaran berlangsung terdapat observer untuk mengisi lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*.
- e) Memberikan angket mengenai profil sikap kesadaran siswa
- f) Memberikan instrumen penelitian kepada subjek penelitian sebagai *posttest* atau tes setelah pemberian *treatment*.

4) Tahap Akhir

- a) Mengumpulkan data hasil instrumen
- b) Mengolah data dan menganalisis secara statistik
- c) Menyimpulkan hasil data yang telah diolah berdasarkan data hasil instrumen penelitian
- d) Melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

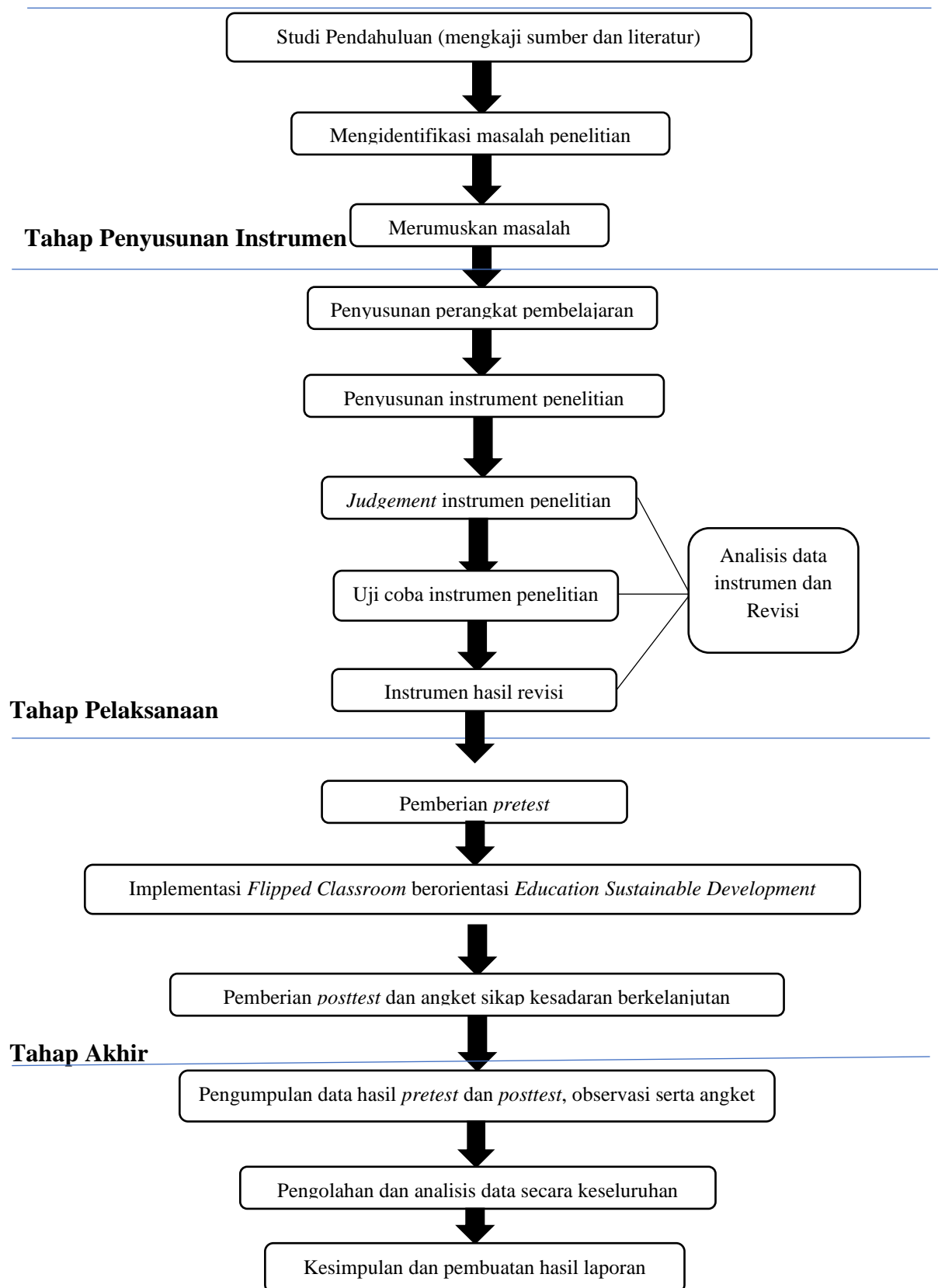
Vine Risa Riani, 2021

IMPLEMENTASI FLIPPED CLASSROOM BERORIENTASI EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PROFIL SIKAP KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

Alur Penelitian

Tahap Persiapan



Gambar 3. 3 Alur Penelitian

Vine Risa Riani, 2021

IMPLEMENTASI FLIPPED CLASSROOM BERORIENTASI EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PROFIL SIKAP KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan data terbatas dan data luas. Penjelasan mengenai pengumpulan data sebagai berikut.

a) Pengumpulan Data secara Terbatas

Pengumpulan data secara terbatas pada penelitian ini dilakukan melalui penilaian ahli. Penilaian ahli berguna untuk mengetahui apakah instrumen yang dikembangkan sesuai atau tidak sesuai dengan materi pembelajaran fisika pada materi Gelombang Mekanik. Instrumen yang dikembangkan untuk mengukur Keterampilan Berpikir Kritis dilakukan melalui penilaian ahli.

Dalam proses pengembangan instrumen ini, ahli yang ditunjuk untuk memberikan penilaian yaitu dosen ahli Fisika dan guru Fisika. Penilaian ahli bertugas memberikan penilaian dalam segi isi materi, keterkaitan materi dengan aspek ESD dan Keterampilan Berpikir Kritis, kesesuaian indikator dengan instrumen secara keseluruhan. Selama proses penilaian terhadap instrumen, komentar, kritik dan saran yang diberikan oleh ahli dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan revisi dan perbaikan.

b) Pengumpulan Data secara Luas

Pengumpulan data secara luas dalam penelitian ini dilakukan melalui instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis yang telah dikembangkan dan instrumen sikap kesadaran berkelanjutan. Pemberian skor untuk hasil tes Keterampilan Berpikir Kritis yaitu dengan memberikan skor tertinggi 5 dan skor terendah sebesar 0. Pemberian skor untuk angket sikap kesadaran berkelanjutan yaitu dengan memberikan skor yang menjawab “ya” adalah 1 dan yang menjawab “tidak” adalah 0.

3.6. Teknik Analisis Instrumen

Analisis Instrumen dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik Rasch Model pada tes keterampilan berpikir kritis dan angket sikap kesadaran berkelanjutan.

1) Analisis Rasch Model

Rasch Model adalah probabilitas keberhasilan menjawab soal dengan benar bergantung pada abilitas responden dan tingkat kesulitan item. Ciri khasnya adalah setiap butir akan diurutkan sesuai dengan tingkat kesulitannya. Tujuannya untuk memudahkan dalam menganalisis, memberikan penjelasan, serta memprediksi kemampuan individu dan tingkat kesulitan butir.

Suatu tes yang baik pastinya bisa diwujudkan dengan instrumen serta perlengkapan evaluasi yang baik. Sudjana (2006) mengatakan sesuatu perlengkapan evaluasi memiliki mutu

yang baik apabila perlengkapan tersebut mempunyai ataupun memenuhi 2 perihal, yakni ketepatan ataupun validitasnya serta keajegannya ataupun reliabilitasnya. Oleh karena itu, instrumen uji Keterampilan Berpikir Kritis butuh dicoba uji coba guna memperoleh suatu tes yang baik. Uji coba tersebut kemudian diuji validitas serta reliabilitasnya supaya tiap butir soal yang nantinya hendak digunakan penuh ketentuan yang baik. Uji validitas serta reliabilitas pada penelitian ini dicoba dengan Rasch Model.

2) Uji Validitas dengan Rasch Model

Validitas yakni ketepatan ataupun seberapa jauh pengukuran oleh instrumen bisa mengukur sesuatu yang sepatutnya diukur (Sumintono & Widhiarso, 2014). Ada 2 kemungkinan terkait dengan perihal ini. Kemungkinan pertama yakni ketidaksesuaian responden yang ikut serta dalam tes yang diberikan. Rasch Model bisa mengetahui terdapatnya responden yang memanglah tidak cocok dilibatkan dalam pengumpulan informasi serta bisa dikeluarkan sebab tidak cocok dengan model yang terdapat. Kemungkinan kedua yakni apabila nyatanya item tidak bisa membedakan Keterampilan responden antara yang sanggup serta yang tidak sanggup, hingga butir soal tersebut butuh buat direvisi ulang ataupun malah dibuang.

Nilai validitas pada Rasch model dilihat pada menu “*output tabel*” kemudian memilih menu “*variable maps*”. Bila mau diamati angka per item dapat memilih menu “*item: measure*”. Hal yang dilihat yakni pada nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) serta *Outfit Z-Standard* (ZSTD). Bagi Sumintono & Widhiarso (2014) sebagai berikut.

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

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

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis tes Keterampilan Berpikir Kritis pada Gambar 3.4.

| SUMMARY OF 12 MEASURED Item | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|---------|---------|-------------|-------|-------|-------------|------|
| | TOTAL SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL S. E. | INFIT | | OUTFIT | |
| | | | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 62.7 | 53.0 | .00 | .24 | 1.03 | -.06 | 1.40 | .52 |
| SEM | 14.1 | .0 | .22 | .03 | .09 | .33 | .46 | .59 |
| P. SD | 46.7 | .0 | .73 | .10 | .28 | 1.10 | 1.54 | 1.96 |
| S. SD | 48.8 | .0 | .76 | .10 | .30 | 1.15 | 1.60 | 2.05 |
| MAX. | 146.0 | 53.0 | 1.40 | .39 | 1.87 | 2.89 | 6.47 | 6.82 |
| MIN. | 10.0 | 53.0 | -1.17 | .11 | .75 | -1.06 | .70 | -.75 |
| REAL RMSE | .26 | TRUE SD | .68 | SEPARATION | 2.57 | Item | RELIABILITY | .87 |
| MODEL RMSE | .26 | TRUE SD | .68 | SEPARATION | 2.63 | Item | RELIABILITY | .87 |
| S. E. OF Item MEAN = .22 | | | | | | | | |

Gambar 3. 4 Hasil analisis tes Keterampilan Berpikir Kritis dengan Rasch Model

Dari data tersebut diperoleh informasi nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) bernilai 1,40 serta *Outfit Z-Standar* (ZSTD) bernilai 0,52. Hasil analisis uji coba instrumen melaporkan kalau instrumen mempunyai validitas yang diterima oleh analisis Rasch.

Angket sikap kesadaran berkelanjutan diperoleh hasil analisis data angket sikap kesadaran berkelanjutan pada Gambar 3.5.

SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item

| | TOTAL SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT | | OUTFIT | |
|--------------|-------------|---------|---------|------------|-------|-------|-------------|------|
| | | | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 33.9 | 53.0 | .00 | .47 | 1.00 | -.02 | .96 | .06 |
| SEM | 4.2 | .0 | .56 | .05 | .03 | .15 | .13 | .20 |
| P.SD | 15.5 | .0 | 2.11 | .18 | .11 | .58 | .49 | .73 |
| S.SD | 16.1 | .0 | 2.19 | .19 | .12 | .60 | .51 | .76 |
| MAX. | 52.0 | 53.0 | 3.43 | 1.01 | 1.27 | 1.07 | 2.30 | 1.99 |
| MIN. | 8.0 | 53.0 | -3.44 | .32 | .85 | -1.17 | .28 | -.80 |
| REAL RMSE | .51 | TRUE SD | 2.05 | SEPARATION | 4.03 | Item | RELIABILITY | .94 |
| MODEL RMSE | .50 | TRUE SD | 2.05 | SEPARATION | 4.10 | Item | RELIABILITY | .94 |
| S.E. OF Item | MEAN = .56 | | | | | | | |

Gambar 3. 5 Hasil analisis angket Sikap Kesadaran Berkelanjutan dengan Rasch Model

Dari data tersebut diperoleh informasi kalau nilai *Outfit Mean Square* (MNSQ) bernilai 0,96 serta *Outfit Z-Standar* (ZSTD) bernilai 0,06. Hasil analisis uji coba instrumen melaporkan kalau instrumen mempunyai validitas yang diterima oleh analisis Rasch.

3) Uji Reliabilitas dengan Rasch Model

Reliabilitas menunjukkan seberapa jauh suatu pengukuran dilakukan berulang kali namun menghasilkan data yang sama (Sumintono & Widhiarso, 2014). Sesuatu pengukuran bisa dikatakan reliabel apabila perlengkapan ukur yang digunakan membagikan hasil yang sama walaupun dicoba dalam waktu yang berbeda. Besar koefisien reliabilitas menampilkan kesalahan yang terus menjadi kecil pada pengukuran, sehingga bisa dikatakan perlengkapan ukur terus menjadi reliabel. Kebalikannya, koefisien reliabilitas yang terus menjadi kecil berarti kesalahan pengukuran terus menjadi besar serta perlengkapan ukur terus menjadi tidak reliabel (Azwar (2012) dalam Bashooir, 2018).

Reliabilitas dalam penelitian ini peneliti memakai reliabilitas item dengan memakai Rasch model dan koefisien *Alpha Cronbach*. Jenis reliabilitas item serta koefisien *Alpha Cronbach* dalam analisis data memakai Rasch model ditunjukkan pada Tabel 3. 5 serta Tabel 3. 6.

Tabel 3. 5 Interpretasi reliabilitas Item dengan Rasch Model
(Sumintono & Widhiarso, 2014)

| Nilai Logit | Interpretasi |
|-------------------------|--------------|
| $0,94 < x \leq 1,00$ | Istimewa |
| $0,91 < x \leq 0,94$ | Bagus sekali |
| $0,81 < x \leq 0,91$ | Bagus |
| $0,67 < x \leq 0,81$ | Cukup |
| $0,00 \leq x \leq 0,67$ | Lemah |

Tabel 3. 6 Interpretasi Koefisien Cronbach Alpha

| Nilai Logit | Interpretasi |
|-------------------------|--------------|
| $0,80 < x \leq 1,00$ | Bagus sekali |
| $0,70 < x \leq 0,80$ | Bagus |
| $0,60 < x \leq 0,70$ | Cukup |
| $0,50 < x \leq 0,60$ | Jelek |
| $0,00 \leq x \leq 0,50$ | Buruk |

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis tes Keterampilan Berpikir Kritis pada Gambar 3.6.

SUMMARY OF 12 MEASURED Item

| | TOTAL SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT | | OUTFIT | |
|-------------------------|-------------|---------|---------|------------|-------|-------|-------------|------|
| | | | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 62.7 | 53.0 | .00 | .24 | 1.03 | -.06 | 1.40 | .52 |
| SEM | 14.1 | .0 | .22 | .03 | .09 | .33 | .46 | .59 |
| P.SD | 46.7 | .0 | .73 | .10 | .28 | 1.10 | 1.54 | 1.96 |
| S.SD | 48.8 | .0 | .76 | .10 | .30 | 1.15 | 1.60 | 2.05 |
| MAX. | 146.0 | 53.0 | 1.40 | .39 | 1.87 | 2.89 | 6.47 | 6.82 |
| MIN. | 10.0 | 53.0 | -1.17 | .11 | .75 | -1.06 | .70 | -.75 |
| REAL RMSE | .26 | TRUE SD | .68 | SEPARATION | 2.57 | Item | RELIABILITY | .87 |
| MODEL RMSE | .26 | TRUE SD | .68 | SEPARATION | 2.63 | Item | RELIABILITY | .87 |
| S.E. OF Item MEAN = .22 | | | | | | | | |

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .92

CRONBACH ALPHA (KR-20) Item RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .81 SEM = 3.25

Gambar 3. 6 Hasil analisis tes Keterampilan Berpikir Kritis dengan Rasch Model

Dari data tersebut diperoleh informasi kalau nilai reliabilitas item bernilai 0,87 serta koefisien *Alpha Cronbach* bernilai 0,81. Hasil analisis uji coba instrumen melaporkan kalau instrumen mempunyai reliabilitas item dengan interpretasi bagus serta koefisien *Alpha Cronbach* dengan interpretasi bagus sekali sehingga reliabilitas instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis ini diterima oleh analisis Rasch.

Angket sikap kesadaran berkelanjutan yang diperoleh dari uji coba memperoleh hasil analisis uji Keterampilan Berpikir Kritis pada Gambar 3.7.

| SUMMARY OF 15 MEASURED (NON-EXTREME) Item | | | | | | | | |
|---|-------------|---------|---------|------------|-------|-------|-------------|------|
| | TOTAL SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT | | OUTFIT | |
| | | | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 33.9 | 53.0 | .00 | .47 | 1.00 | -.02 | .96 | .06 |
| SEM | 4.2 | .0 | .56 | .05 | .03 | .15 | .13 | .20 |
| P.SD | 15.5 | .0 | 2.11 | .18 | .11 | .58 | .49 | .73 |
| S.SD | 16.1 | .0 | 2.19 | .19 | .12 | .60 | .51 | .76 |
| MAX. | 52.0 | 53.0 | 3.43 | 1.01 | 1.27 | 1.07 | 2.30 | 1.99 |
| MIN. | 8.0 | 53.0 | -3.44 | .32 | .85 | -1.17 | .28 | -.80 |
| REAL RMSE | .51 | TRUE SD | 2.05 | SEPARATION | 4.03 | Item | RELIABILITY | .94 |
| MODEL RMSE | .50 | TRUE SD | 2.05 | SEPARATION | 4.10 | Item | RELIABILITY | .94 |
| S.E. OF Item MEAN = | .56 | | | | | | | |

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) Item RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .91 SEM = 1.40

Gambar 3. 7 Hasil analisis angket sikap kesadaran berkelanjutan dengan Rasch Model

Dari data tersebut diperoleh informasi kalau nilai reliabilitas item bernilai 0,94 serta koefisien *Alpha Cronbach* bernilai 0,91. Hasil analisis uji coba instrumen menjelaskan jika instrumen mempunyai reliabilitas item dengan interpretasi istimewa serta koefisien *Alpha Cronbach* dengan interpretasi bagus sekali sehingga reliabilitas instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini diterima oleh analisis Rasch.

Setelah itu, data instrumen penelitian digunakan dalam implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis serta profil sikap kesadaran berkelanjutan siswa pada pembelajaran fisika.

3.7. Teknik Analisis Data

Analisis Data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan N-gain pada tes keterampilan berpikir kritis dan persentase pada angket sikap kesadaran berkelanjutan

3.7.1. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis diperoleh dengan memberikan instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda beralasan kepada siswa. Skor yang didapatkan setelah itu diganti menjadi nilai dengan skala 1 – 100 untuk mengukur peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis siswa setelah implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*, penulis memakai N-gain.

Pengolahan data Keterampilan Berpikir Kritis siswa memakai Gain Ternormalisasi sehingga dapat terlihat Keterampilan Berpikir Kritis antara sebelum serta setelah pembelajaran. Besarnya kenaikan setelah implementasi Implementasi *Flipped Classroom* berorientasi

Education Sustainable Development dihitung dengan rumus N-gain (*normalized gain*) sesuai penelitian Hake (1999), sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Untuk mengetahui peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis siswa dapat dilihat berdasarkan skor N-gain dengan kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake (1999) dalam Sundayana (2014) dalam Frenrik (2017) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Interpretasi gain ternormalisasi
(Sundayana (2014) dalam Frenrik (2017))

| Nilai Gain Ternormalisasi | Interpretasi |
|---------------------------|-------------------|
| $-1,00 \leq g < 0,00$ | Terjadi penurunan |
| $g = 0,00$ | Tetap |
| $0,00 < g < 0,30$ | Rendah |
| $0,30 \leq g < 0,70$ | Sedang |
| $0,70 \leq g \leq 1,00$ | Tinggi |

3.7.2. Profil Sikap Kesadaran Berkelanjutan

Profil sikap kesadaran berkelanjutan siswa diperoleh dari pengisian angket *checklist* berjumlah 15 pernyataan, diadopsi dari penelitian Hassan, dkk (2010) kemudian data diolah memakai skala Guttman. Didalam skala pengukuran jenis ini, hendak didapat jawaban yang tegas yakni “ya- tidak”.

Data yang diperoleh bisa berbentuk data interval ataupun rasio dikotomi. Skala Guttman tidak hanya bisa terbentuk dalam wujud opsi pilihan ganda, tetapi bisa dalam bentuk *checklist*. Skor jawaban paling tinggi satu serta terendah nol. Misalnya jawaban siswa yang aware/sadar diberi skor 1 serta bila kebalikannya diberi skor 0.

$$\text{Persentase } (\%) = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah persentase menggunakan skala Guttman diperoleh, maka untuk mengukur kesadaran berkelanjutan diklasifikasikan berdasarkan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Persentase Kesadaran Berkelanjutan
(Hassan, dkk. 2010)

| Persentase Kesadaran Berkelanjutan | Keterangan |
|---|--|
| 0.0% - 39.9% | Sikap yang jarang atau tidak suka dilakukan |
| 40.0% - 69.9% | Sikap yang dilakukan/sedang terjadi |
| 70.0% - 100.0% | Sikap/perasaan yang paling terjadi/ sering terjadi |

3.7.3. Implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development*

Implementasi *Flipped Classroom* berorientasi *Education Sustainable Development* dapat diketahui melalui persentase terlaksananya. Indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Lembar observasi dibuat dengan format kolom aktivitas guru dan aktivitas siswa. Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dihitung melalui persamaan berikut (Sugiyono, 2015 dalam Ekapti, 2016).

$$\%KM = \frac{\text{jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100\%$$

Persentase hasil keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan dapat diinterpretasikan Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi Keterlaksanaan *Flipped Classroom* berorientasi ESD

| Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran (KM) | Rentang KM (%) |
|--|-----------------------|
| Tak satu kegiatan pun | KM = 0 |
| Sebagian kecil kegiatan | $0 \leq KM < 25$ |
| Hampir setengah kegiatan | $25 \leq KM < 50$ |
| Setengah kegiatan | KM = 50 |
| Sebagian besar kegiatan | $50 \leq KM < 75$ |
| Hampir seluruh kegiatan | $75 \leq KM < 100$ |
| Seluruh kegiatan | KM = 100 |