

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain yang digunakan adalah *quasi experimental design* dan menggunakan model *one group pre-test post-test design*. Digunakan desain ini karena terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (*pretest*) (Sugiyono, 2012).

Penelitian dilaksanakan dalam satu kelas (kelompok eksperimen) yang diberikan pembelajaran dengan model *flipped classroom* berbasis *problem based learning* dimana kelompok eksperimen diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan sebelum diberikan *treatment*. Setelah diberikan *treatment* kelompok eksperimen akan diberikan *post-test* guna mengetahui keadaan kelompok setelah *treatment*. Berikut adalah skema *one group pre-test post-test design*:

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
O ₁	X	O ₂

Gambar 3.1 Skema *One Group Pre-Test Post-Test Design*.

Keterangan:

O₁ = Nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan (*treatment*).

O₂ = Nilai *posttest* setelah mendapat perlakuan (*treatment*).

X = Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran.

3.2. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan yang terlibat adalah siswa, guru mata pelajaran Fisika, observer, dan pihak sekolah. Dari hal tersebut, penulis memilih siswa kelas X IPA SMA Negeri di salah satu kabupaten Karawang yang akan mempelajari materi Gerak Harmonik Sederhana.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu siswa SMA Kelas X IPA di salah satu SMA Negeri di Karawang. Populasi adalah wilayah yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh penulis untuk di pelajari yang kemudian didapatkan kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Sedangkan menurut Dwiutami (2013) untuk penelitian yang berbentuk pengimplementasian, disarankan 30 sampel sebagai jumlah minimal dari penelitian kuantitatif. Berdasarkan hal tersebut, maka sampel pada penelitian ini adalah satu kelas dari X IPA SMA dengan jumlah siswa dalam kelas sebanyak 36 orang siswa.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel yang dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu suatu teknik pengambilan sampel dengan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam suatu populasi (Sugiyono, 2017). Berdasarkan teknik *simple random sampling*, maka dalam penelitian ini dipilih siswa kelas X IPA 4 sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel pada penelitian ini mengambil satu kelas eksperimen untuk diberikan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning*.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan empat tahapan, yang pertama tahap persiapan, tahap penyusunan instrumen, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, penulis melakukan perencanaan awal untuk nantinya dirancang dalam penyusunan instrumen yang meliputi pembuatan studi pendahuluan, studi literatur dan studi kurikulum.

3.4.2. Tahap Penyusunan Instrumen

1. Menganalisis materi tentang gerak harmonik sederhana
2. Membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran berupa RPP

3. Membuat LKPD untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran
4. Membuat *instrument* penelitian berupa soal *pre-test* dan soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dari tiap siswa
5. Melakukan validasi (*judgement*) kepada 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran fisika
6. Menganalisis *instrument* penelitian yang telah divalidasi

3.4.3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, penulis membuat surat izin penelitian terlebih dahulu ke bagian layanan surat FPMIPA UPI, kemudian surat akan dikeluarkan oleh pihak Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Selanjutnya surat tersebut disampaikan ke pihak sekolah yang dituju penulis untuk melakukan penelitian, yang kemudian sekolah akan memberikan jawaban diperbolehkan atau tidaknya penulis untuk melakukan penelitian. Langkah selanjutnya yaitu memberikan *pre-test* sebelum pemberian *treatment* model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning* kepada siswa, setelah diberikan *treatment* berupa model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning* kemudian memberikan *post-test*.

3.4.4. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini penulis mengumpulkan data hasil *pre-test* dan *post-test* dari jawaban siswa serta angket tanggapan dari tiap siswa terhadap penerapan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning* untuk kemudian melakukan pengolahan data hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian menyimpulkan hasil data yang telah diolah.

Penjelasan dari tahapan-tahapan yang telah dijelaskan di atas dirangkum secara singkat dengan bagan pada Gambar 3.2.

Tahap Persiapan

Studi Literatur

Studi Kurikulum

Studi Pendahuluan

Tahap Pembuatan Instrumen

Membuat Perangkat Pembelajaran (RPP)

Membuat Instrumen

Analisis Instrumen Penelitian

Revisi Instrumen

Validasi Instrumen

Kelompok Eksperimen

Memberikan *Pre-test*

Treatment berupa model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning*

Tahap Akhir

Memberikan *Post-test*

Pengolahan Data

Analisis Hasil

Kesimpulan

Gambar 3.2 Skema Tahap Pelaksanaan Penelitian.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

3.5.1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang diterapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus Mulyasa (2007, hlm. 183). Jadi, RPP merupakan suatu rancangan yang berisi prosedur untuk melakukan suatu model pembelajaran agar nantinya mencapai suatu kompetensi dasar yang diharapkan.

RPP memuat *sintaks dari* suatu model pembelajaran, tujuan pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar tes serta lampiran yang berisi rubrik penilaiannya. Dalam RPP ini penulis mengambil materi tentang gerak harmonik sederhana dengan kompetensi dasarnya yaitu:

Tabel 3.1 Kompetensi Dasar tentang Gerak Harmonik Sederhana

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan	Keterampilan
3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	4.11. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya

3.5.2. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, penulis menggunakan tes berbentuk pilihan ganda beralasan berjumlah 15 soal yang disusun sesuai dengan aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa terhadap materi gerak harmonik sederhana.

Aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan meliputi: klarifikasi dasar (*elementary clarification*), dukungan dasar (*basic support*), kesimpulan (*inference*), penjelasan lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*), yang kemudian butir-butir soal akan dibuat dan dikembangkan sesuai dengan aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan. Berikut salah satu hasil validasi awal yang telah dilakukan oleh penulis kepada salah satu dosen Fisika Universitas Pendidikan Indonesia:

No.	Konstanta Pegas (N/m)	Masa Beban (g)	Jumlah Getaran	Waktu (s)
1.		100		9,0
2.	100	150	10	11,2
3.		200		12,5

No.	Masa Beban (g)	Konstanta Pegas (N/m)	Jumlah Getaran	Waktu (s)
1.		100		10,0
2.	100	150	10	8,4
3.		200		7,1

Kesimpulan yang di dapat berdasarkan table data percobaan di atas adalah...

- Periode getaran tidak bergantung pada massa beban
- Periode getaran bergantung pada massa dan konstanta pegas
- Periode getaran tidak bergantung pada massa dan konstanta pegas
- Periode getaran hanya bergantung pada konstanta pegas
- Periode getaran hanya bergantung pada massa beban

Gambar 2.3 Lembar Validasi Awal

3.5.3. Uji Instrumen Penelitian

1. Taraf Kesukaran Soal

Uji taraf kesukaran dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah dengan menggunakan persamaan (Arikunto, 2015).

$$P = \frac{B}{Jx} \quad (1)$$

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal benar

Jx : jumlah seluruh siswa peserta tes.

Standar yang digunakan untuk pengkategorian tingkat kesukaran soal ditunjukkan pada tabel di bawah:

Tabel 3.2 Taraf Kesukaran pada Instrumen Soal

Batasan	Kategori
$0,000 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto, 2015)

Dari hasil uji coba instrumen, taraf kesukaran dari 15 soal pilihan ganda beralasan seperti pada tabel:

Tabel 3.3 Taraf Kesukaran pada Instrumen Soal

No. Soal	Taraf Kesukaran		Rata-Rata	Sub Materi
	Nilai	Kategori		
1.	0,86	Mudah	0,78 (Mudah)	Getaran pada Pegas
2.	0,69	Sedang		
3.	0,75	Mudah		
4.	0,88	Mudah		

No. Soal	Taraf Kesukaran		Rata-Rata	Sub Materi
	Nilai	Kategori		
5.	0,88	Mudah	0,74 (Mudah)	Ayunan Sederhana
6.	0,75	Mudah		
7.	0,69	Sedang		
8.	0,80	Mudah		
9.	0,66	Sedang		
10.	0,63	Sedang		
11.	0,61	Sedang		
12.	0,83	Mudah	0,83 (Mudah)	Energi pada gerak harmonik
13.	0,86	Mudah		
14.	0,83	Mudah		
15.	0,83	Mudah		

Berdasarkan hasil uji dari taraf kesukaran dari tiap soal yang telah dihitung, terdapat sepuluh soal dengan kategori mudah dan lima soal lainnya dengan kategori sedang. Dimana untuk soal nomor 1 sampai dengan 7 memuat tentang sub materi getaran pada pegas yang jika di rata-ratakan memiliki taraf kesukaran sebesar 0,78 dengan kategori mudah. Selanjutnya soal 8 sampai dengan 14 memuat tentang sub materi ayunan sederhana yang jika di rata-ratakan memiliki taraf kesukaran sebesar 0,74 dengan kategori sedang, dan nomor 15 tentang energi pada gerak harmonik yang memiliki nilai taraf kesukaran sebesar 0,83 dengan kategori mudah. Rata-rata taraf kesukaran dari ketiga sub materi di kategorikan dengan kategori sedang dikarenakan banyak siswa yang menjawab benar pada soal sub materi tersebut.

2. Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2015), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk mencari daya pembeda, dapat menggunakan persamaan di bawah ini.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (2)$$

Keterangan :

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (P sebagai indeks kesukaran)

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$D < 0,00$	Buruk
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D < 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2015)

Dari hasil uji coba instrumen, daya pembeda dari 15 soal pilihan ganda beralasan seperti pada tabel:

Tabel 3.5 Daya Pembeda pada Instrumen Soal

No. Soal	Daya Pembeda		Rata-Rata	Sub Materi
	Nilai	Kategori		
1.	0,61	Baik	0,48 (Baik)	Getaran pada Pegas
2.	0,50	Baik		
3.	0,50	Baik		
4.	0,44	Baik		
5.	0,44	Baik		
6.	0,72	Baik Sekali		
7.	0,16	Jelek		
8.	0,83	Baik Sekali	0,59 (Baik)	Ayunan Sederhana
9.	0,66	Baik		
10.	0,38	Cukup		
11.	0,44	Baik		
12.	0,55	Baik		
13.	0,50	Baik		
14.	0,77	Baik Sekali		
15.	0,44	Baik	0,44 (Baik)	Energi pada Gerak Harmonik

Berdasarkan hasil uji daya pembeda dari tiap soal didapatkan satu soal dengan kategori jelek, satu soal dengan kategori cukup, sepuluh soal dengan kategori baik, dan tiga soal lainnya dengan kategori baik sekali. Daya pembeda yang dikatakan baik memiliki arti bahwa butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang kurang baik dan yang baik dalam pengerjaan soal. Soal nomor 7 dengan sub materi getaran pada pegas memiliki kategori jelek dikarenakan sedikitnya siswa yang dapat menjawab soal tersebut dibandingkan soal lain yang memiliki daya pembeda yang cukup sampai dengan baik sekali. Soal nomor 1 sampai dengan 7 memuat sub materi tentang getaran pada pegas dengan nilai rata-rata daya pembeda dari sub materi tersebut sebesar 0,48, soal 8 sampai dengan 14 memuat sub materi tentang ayunan sederhana dengan nilai rata-

rata daya pembeda dari sub materi tersebut sebesar 0,59 dan soal nomor 15 dengan sub materi tentang energi pada gerak harmonik dengan nilai rata-rata daya pembeda dari sub materi tersebut sebesar 0,44 dimana semua sub materi mendapatkan skor daya pembeda dengan kategori baik.

3. Validitas Soal

Instrumen tes yang diberikan dan digunakan siswa, harus diperiksa dengan validitas konstruk dan empiris. Validitas konstruk yaitu validasi instrumen tes yang melibatkan dosen ahli pada bidang Pendidikan Fisika di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) juga guru mata pelajaran Fisika di sekolah. Penilaian validitas instrumen dilakukan dengan cara diberikan kritik serta saran agar instrumen soal yang akan digunakan untuk penelitian dapat memiliki kualitas yang lebih baik.

Validitas empiris dalam penelitian menggunakan analisis item yang mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan skor total. Uji validitas pada penelitian ini yaitu dengan cara membandingkan nilai r_{hitung} terhadap r_{tabel} pada *degree of freedom* (df) = $n-2$, dengan n adalah jumlah sampel penelitian yaitu 36 siswa, maka $df = 36-2 = 34$.

Sugiyono (2017), butir soal dapat dikatakan valid jika memenuhi nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Pengujian validitas soal dapat dihitung dengan rumus korelasi *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad (3)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total yang benar dari tiap subyek

N = Jumlah subyek

Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian di interpretasikan berdasarkan kriteria:

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2017)

Berdasarkan uji coba instrumen dengan nilai $df = 34$ $\alpha = 0,05$ didapatkan nilai dari $r_{tabel} = 0,329$. Berikut hasil uji validitas dari setiap butir soal:

Tabel 3.7 Uji Validitas Pada Instrumen Soal

No. Soal	Validitas		Keterangan	Rata-Rata	Sub Materi
	r_{hitung}	r_{tabel}			
1.	0,443	0,329	Valid Cukup	0,456 (Cukup)	Getaran pada Pegas
2.	0,417	0,329	Valid Cukup		
3.	0,476	0,329	Valid Cukup		
4.	0,483	0,329	Valid Cukup		
5.	0,396	0,329	Valid Rendah		
6.	0,636	0,329	Valid Tinggi		
7.	0,331	0,329	Valid Rendah		

No. Soal	Validitas		Keterangan	Rata-Rata	Sub Materi
	r_{hitung}	r_{tabel}			
8.	0,478	0,329	Valid Cukup	0,404 (Rendah)	Ayunan Sederhana
9.	0,407	0,329	Valid Cukup		
10.	0,365	0,329	Valid Rendah		
11.	0,346	0,329	Valid Rendah		
12.	0,473	0,329	Valid Cukup		
13.	0,342	0,329	Valid Rendah		
14.	0,421	0,329	Valid Cukup		
15.	0,336	0,329	Valid Rendah	0,329 (Rendah)	Energi pada Gerak Harmonik

Setelah di uji validitas dari tiap soal, didapatkan soal yang valid dengan kategori rendah berjumlah enam, soal dengan kategori validitas cukup terdapat delapan, dan dengan kategori tinggi terdapat satu soal. Soal nomor 1 sampai dengan 7 memuat sub materi getaran pada pegas dengan skor rata-rata validitas sebesar 0,456 dengan kategori cukup, soal nomor 8 sampai dengan 14 memuat sub materi ayunan sederhana dengan skor rata-rata validitas sebesar 0,404 dengan kategori rendah, dan soal nomor 15 dengan sub materi energi pada gerak hamonik memiliki skor validitas sebesar 0,329 dengan kategori rendah.

Berdasarkan Tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa tiap butir soal dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Beberapa soal memiliki nilai validitas rendah akan tetapi tetap digunakan karena diperlukan dalam penelitian.

4. Reliabilitas Soal

Tes reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran instrumen soal dapat dipercaya. Secara empirik, tinggi atau rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Apabila setelah di uji cobakan beberapa kali menghasilkan koefisien reliabilitas yang tetap, maka tingkat kepercayaan instrumen tes tinggi. Untuk menentukan koefisien reliabilitas soal, digunakan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right) \quad (4)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas soal

n = Banyaknya butir soal

S = standar deviasi dari tes

S^2 = varians

p = proporsi siswa yang menjawab butir soal dengan benar

q = proporsi siswa yang menjawab butir soal dengan salah

Koefisien reliabilitas yang diperoleh di interpretasikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.8 Kategori Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,8 \leq r_{11} \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r_{11} < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$0 \leq r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2015)

Dari hasil uji coba instrumen, reliabilitas dari 15 soal pilihan ganda beralasan seperti pada Tabel 3.9:

Tabel 3.9 Hasil Reliabilitas Soal Tes

15 Soal Instrumen PG Beralasan	Reliabilitas	Kategori
	0,61098	Tinggi

3.6. Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini melibatkan satu kelas eksperimen dengan memberlakukan model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning*.

3.6.1. Angket Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran

Setelah pembelajaran berakhir angket respon diberikan kepada responden (siswa) dengan menggunakan lembar angket (Arikunto, 2010). Angket tersebut berupa beberapa soal tentang respons siswa setelah mengikuti model pembelajaran *flipped classroom* berbasis *problem based learning*. Angket yang diberikan kemudian diolah dengan *Rasch Model*.

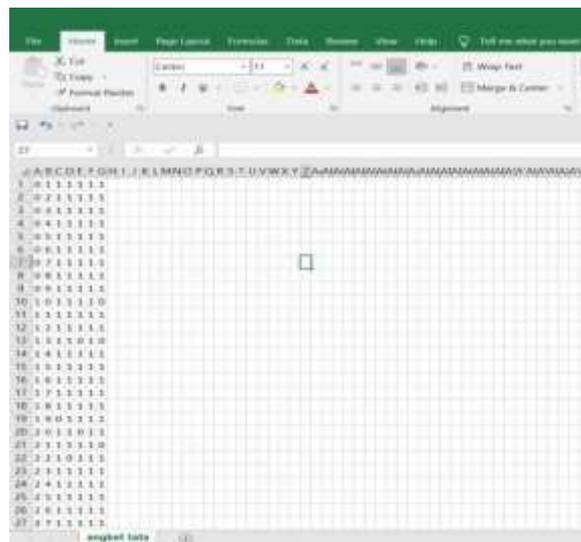
Dalam penggunaan *Rasch Model*, digunakan aplikasi Ministep dengan beberapa hal yang dianalisis didalamnya:

1. Validasi data, digunakan untuk mengukur kelayakan data yang akan dianalisis dengan *Rasch Model*. Validasi data dilihat berdasarkan fit data dengan kriteria: (1) Infit-Outfit Meansquare (MNSQ) dalam nilai ideal yaitu 1, atau pada range 0,5 sampai 1,5; (2) Infit-Outfit Z- Standard (ZSTD) dalam nilai ideal yaitu 0, atau pada range -2 sampai 2 (Sumintono, 2014).
2. *Wright Map* atau peta konstruk, menunjukkan kepuasan person (responden). Dalam penelitian ini semakin tinggi letak suatu item artinya semakin sulit item itu untuk disetujui. Dengan kata lain,

semakin ke bawah posisi suatu item, maka item tersebut mudah disetujui oleh responden secara keseluruhan. Sedangkan, untuk posisi person, person dengan posisi lebih tinggi merupakan responden yang paling puas terhadap produk (Sumintono, 2014).

Penggunaan aplikasi ministep dalam mengolah data angket respons siswa menggunakan *Rasch* model dilakukan dalam beberapa tahap yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Buat data hasil respons siswa pada excel dengan kolom 1 dan 2 sebagai nomor urut siswa dan kolom selanjutnya yang berisi jawaban siswa pada angket.
2. Setelah selesai, buat *column width* pada excel sebesar 1 sehingga tampilan pada excel menjadi seperti Gambar 3.4



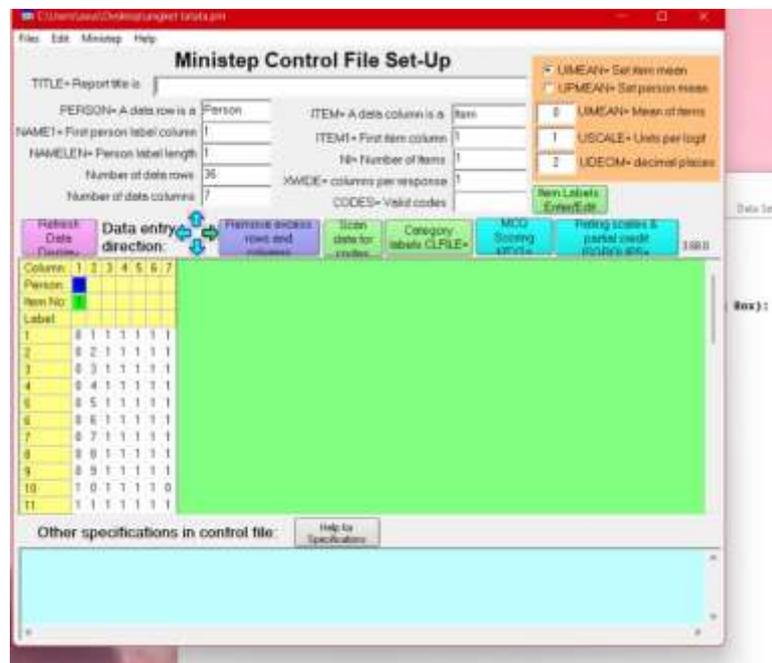
Gambar 3.4 Excel untuk Ministep

3. Setelah dibuat seperti pada Gambar 3.4 save as file dengan format: *formatted text (space delimited)*



Gambar 3.5 Format File

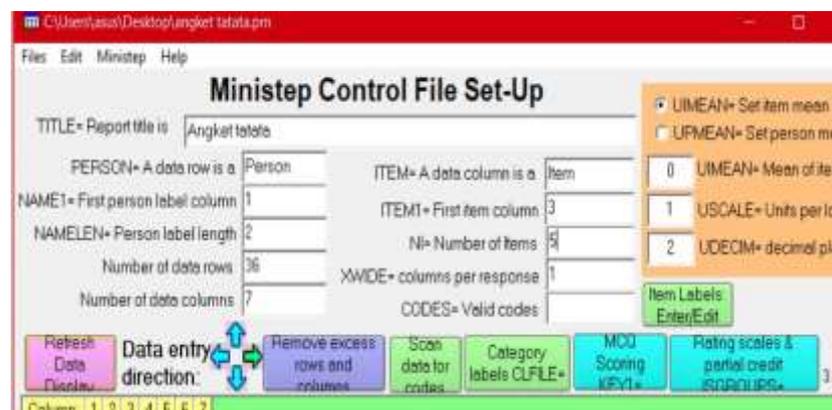
4. Drag file yang sudah disimpan sebagai *formatted text (space delimited)* ke aplikasi ministep
5. Setelah muncul *windows* baru, klik *Data Setup* sehingga akan muncul seperti pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Ministep Awal

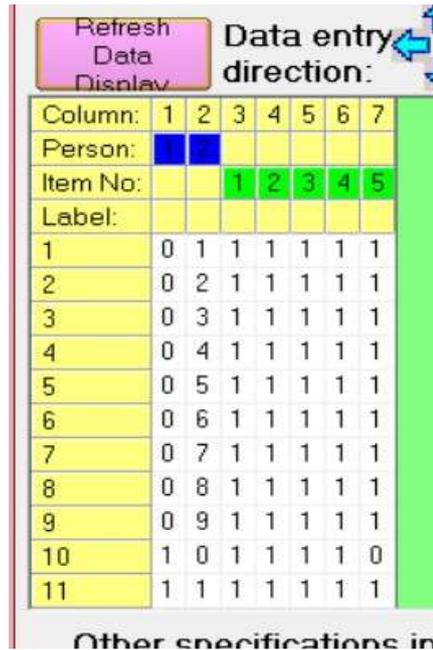
6. Pertama-tama, tuliskanlah nama file pada bagian “*TITLE*”.
Contoh: Angket Respons Siswa
7. Setelah itu sesuaikan bagian *NAME1* dengan kolom pertama yang menunjukkan data dimulai, yaitu kolom 1

8. Kolom dibawahnya diisi dengan jumlah kolom yang menandakan banyaknya keterangan *Person*, karena hanya berisikan data nomor urut, maka diisi dengan angka 2
9. Kolom *ITEM1* yang berada di sebelah kanan kolom *NAME1* diisi dengan kolom yang menunjukkan data item atau soal dimulai, yaitu kolom 3
10. Kolom *NI* diisi dengan jumlah kolom yang berisikan data item atau soal, dikarenakan soalnya berjumlah 5, maka diisi dengan angka 5, dan akan seperti pada Gambar 3.7



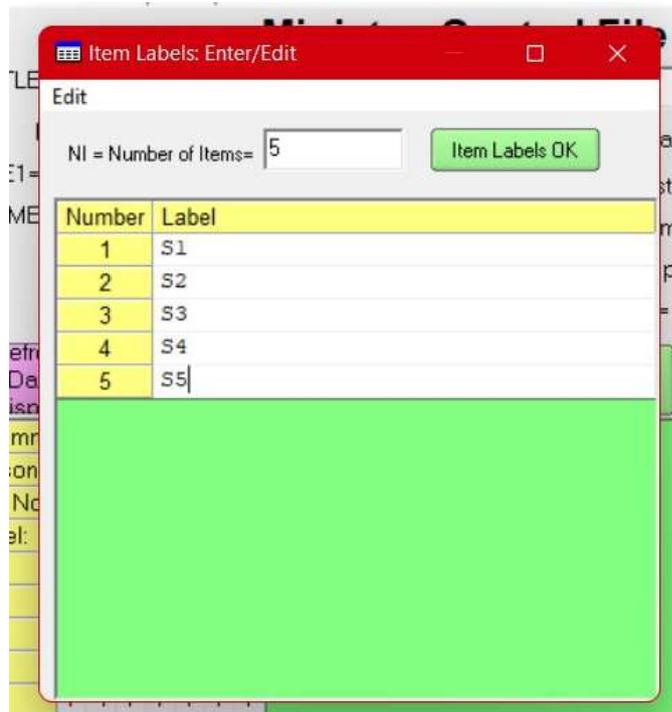
Gambar 3.7 Jumlah data di Ministep

11. Selanjutnya klik “Refresh Data” dan tabel data akan berubah seperti pada Gambar 3.8



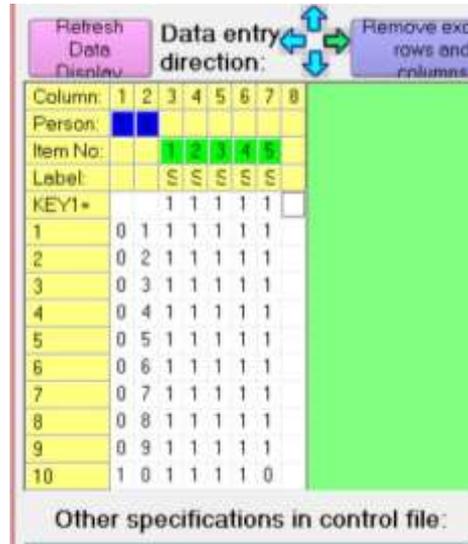
Gambar 3.8 Hasil Refresh Data Ministep

12. Klik Item Labels, lalu berilah identitas tiap butir soal atau item, seperti pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 Label Item

13. Klik “Item Labels OK” lalu klik “scan data for codes” dan sesuaikan dengan skor yang dimiliki pada angket yang telah dibuat.
14. Selanjutnya berilah kunci jawaban pada tiap soal dengan klik “MCQ scoring key” contoh seperti pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Kunci Jawaban Ministep

15. Selanjutnya klik “Ministep” pada bagian atas kiri pada *windows* dan klik “save control with data file and exit to ministep analysis”.



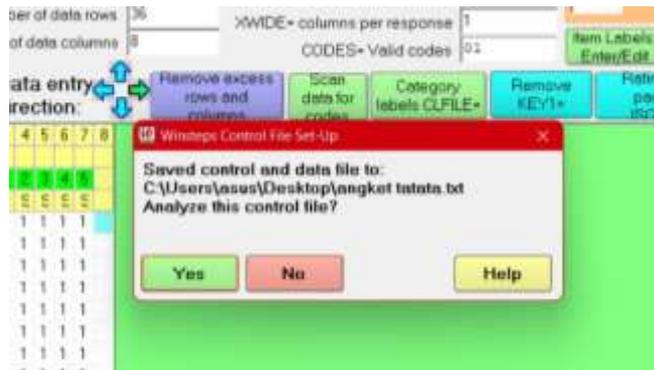
Gambar 3.11 Cara Save Ministep

16. Save data dengan format .txt



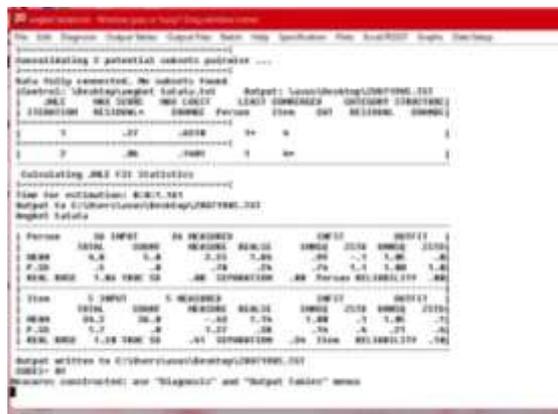
Gambar 3.12 Format Save Ministep

17. Lalu klik “Yes” seperti pada Gambar 3.13



Gambar 3.13 Analisis Ministep

18. Apabila sudah muncul windows baru, tekan enter sebanyak 2 kali sehingga muncul analisis seperti pada Gambar 3.14



Gambar 3.14 Hasil Analisis Ministep

19. Setelah itu, lakukan analisis data dengan cara klik “Output Tables” dan pilihlah sesuai kebutuhan data yang akan dianalisis.

3.6.2. Uji Penelitian

a. *N-Gain*

N-Gain ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan (Sundayana, 2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis diambil dari nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa. Nilai skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan ke dalam rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \text{Skor Posttest} \rangle - \langle \text{Skor Pretest} \rangle}{\langle \text{Skor ideal} \rangle - \langle \text{Skor pretest} \rangle} \quad (7)$$

Tabel 3.10 Kategori Perolehan N-Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$0,00 < \langle g \rangle < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1998)