

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain survey yang merupakan suatu penelitian kuantitatif dengan menggunakan pertanyaan terstruktur/sistematis yang sama kepada banyak orang untuk kemudian seluruh jawaban yang diperoleh peneliti dicatat, diolah dan dianalisis (Bambang Prasetyo & Miftahul Jannah, 2005). Teknik yang digunakan dalam metode survey ini dengan menggunakan kuesioner sebagai alat untuk mengumpulkan data. Penelitian survey digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang populasi yang besar dengan sampel yang relatif kecil. Tujuan utama dari penelitian survey adalah untuk memperoleh informasi standar dari semua subjek penelitian dalam sampel untuk digeneralisasikan.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model survey *cross-sectional*, dimana survey *cross-sectional* digunakan untuk mengukur perilaku dari sejumlah populasi melalui sampel mengenai konsepsi siswa sebagai variabel dalam penelitian. Menurut Umar dalam Nurrahman (2016) penelitian *cross-sectional* yaitu penelitian dengan cara mempelajari objek dalam kurun waktu tertentu (tidak berkesinambungan dalam jangka waktu panjang) dalam penelitian yang menggunakan metode ini, informasi dari sebagian populasi dikumpulkan langsung kejadian secara empirik dengan tujuan untuk mengetahui pendapat dari sebagian populasi terhadap objek yang sedang diteliti dilapangan. Hal ini menjadi bahan pertimbangan bahwa desain survey *cross-sectional* merupakan desain survey yang populer digunakan dalam pendidikan, dan digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang sikap, keyakinan, pendapat, dan perilaku dengan kelebihan dapat menyajikan informasi dalam waktu yang singkat. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mencari kemampuan penguasaan konsep siswa SMP.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan yang terlibat adalah siswa, guru mata pelajaran IPA, observer, dan pihak sekolah. Dari hal tersebut, penulis memilih siswa kelas VIII dan IX SMP Negeri di salah satu kabupaten Lebak yang telah mempelajari materi bab Suhu dan Kalor.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi menurut Novy Trisnani (2019) merupakan sekelompok orang, kejadian, atau benda, yang dijadikan objek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMP di Kabupaten Lebak. Lalu sampel menurut Novy Trisnani (2019) adalah bagian dari populasi yang mewakili keseluruhan anggota populasi yang bersifat representative. Maka peneliti akan mengambil sampel dari siswa SMP di salah satu sekolah Kabupaten Lebak.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel yang dilakukan menggunakan teknik sampling acak berstrata (*Stratified Random Sampling*). Menurut Margono (2004) teknik sampling acak berstrata yaitu metode pengambilan sampel yang digunakan pada populasi yang memiliki susunan bertingkat atau berlapis-lapis, dimana dalam penelitian ini yang akan dijadikan sampel yaitu 69 siswa dari kelas VIII dan 66 siswa dari kelas IX.

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini digambarkan pada tabel dan skema berikut.

Tabel 3.1 Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Studi literatur 2. Merumuskan masalah yang diambil 3. Membuat proposal penelitian 4. Menyusun instrument penelitian 5. Melakukan validitas konstruk kepada tiga dosen ahli Fisika 6. Revisi instrumen berdasarkan validitasi konstruk 7. Melakukan uji coba untuk memperoleh validitas empiris

Tahap Pelaksanaan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan surat perizinan penelitian pada Departemen Pendidikan Fisika UPI 2. Melakukan izin ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian 3. Melakukan penyebaran instrumen dengan memasuki masing-masing kelas sesuai jam pelajaran IPA 4. Mengumpulkan data yang diperoleh (hasil jawaban siswa)
Tahap Pelaporan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa hasil jawaban siswa 2. Melakukan pengolahan data hasil penelitian menggunakan Model <i>Rasch</i> 3. Melakukan analisis dari penelitian 4. Menarik kesimpulan hasil penelitian 5. Menyusun hasil penelitian 6. Melaporkan hasil penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Instrumen Pengumpulan Data


Untuk mendapatkan data yang diperlukan, peneliti menggunakan instrumen tes pilihan ganda untuk mengukur atau mengetahui penguasaan konsep siswa yang berisikan empat tema/konsep. Setiap tema terdiri dari tiga dalam bentuk gambar, tabel, dan grafik. Terdapat 12 soalpilihan ganda digunakan sebagai instrumen tes dengan empat pilihan jawaban dari masing-masing item.

Sebelum soal tes diberikan kepada peserta didik, dilakukan validitas konstruk dan empiris. Validitas konstruk instrumen tes melibatkan dosen-dosen ahli yang merupakan dosen Fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan guru mata pelajaran. Penilaian dilakukan dengan cara diberi kritik dan saran untuk memperbaiki kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam

penelitian. *Judgment* yang dilakukan dosen ahli dan guru mata pelajaran meliputi kesesuaian soal dengan aspek materi dan aspek tatabahasa. Berikut salah satu hasil validasi konstruk yang telah dilakukan oleh penulis kepada salah satu dosen ahli Fisika Universitas Pendidikan Indonesia :

Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda ceklis (✓) atau silang (✗) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap butir soal Instrumen Tes sebagai berikut

Keterangan: blok yang berwarna sama menunjukkan satu konstruk yang sama atau tema yang sama

No	Indikator Soal	Item Soal	Aspek Kognitif	Bentuk Soal	Penilaian			Komentar
					Gambar (Gambar 1)	Ya	Tidak	
1.	Mempertanyakan suhu badan yang terjadi pada peristiwa kesejukan selular baru	<p>Perhatikan gambar 1 dibawah ini!</p>  <p>(Gambar 1)</p> <p>Pada gambar tersebut ditunjukkan suhu yang sangat panas, ketika suhu badan diukur oleh termometer maka...</p> <p>a. angka yang ditunjukkan akan semakin kecil b. angka yang ditunjukkan akan semakin cepat c. angka yang ditunjukkan akan bergerak lambat d. angka yang ditunjukkan akan semakin besar</p>		Gambar (Gambar 1)	Soal sesuai dengan indikator soal	✓	✗	Butir pertanyaan dibarengi gambar. Menilai Gambar 1.
					Soal sesuai dengan aspek kognitif	✓	✗	Sehingga bisa diketahui Perhitungan Gambar 1 berikut!
					Bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia	✓	✗	Soal menggunakan aspek suhu badan
					Kesesuaian bentuk soal dalam bentuk yang sama (gambar/gambar)	✓	✗	Pilihan jawaban dan/atau dengan bentuk hasil karena menggunakan gambar dan menggunakan di atas, bentuk gambar untuk gambar soal
					Kemungkinan soal dapat diselesaikan	✓	✗	

Gambar 3.1 Lembar Validasi Konstruk

3.5.2 Uji Instrumen Penelitian

1. Validitas Konstruk

Setelah instrumen telah dinyatakan valid oleh para ahli/judgment, selanjutnya pengujian dilanjutkan dengan menganalisis validitas konstruk yaitu melalui pengumpulan data dari responden yang kemudian dianalisis menggunakan model Rasch.

Validitas konstruk merupakan uji unidimensionalitas instrumen. Unidimensionalitas merupakan ukuran yang penting untuk mengevaluasi apakah instrumen yang dikembangkan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Wibisono, 2014). Selain itu, unidimensionalitas akan menjawab apakah item mampu mengukur rentang abilitas responden (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berikut merupakan kategori nilai uji unidimensionalitas yang diterima menurut Sumintono & Widhiarso (2014).

Tabel 3.2 Kategori Nilai Uji Unidimensionalitas

Kategori	Nilai yang diterima
<i>Raw-Variance</i>	>20% (diterima) >40% (bagus) >60% (istimewa)
<i>Unexplained Variance</i>	< 15%
<i>Unexplained variance</i>	< 3
<i>Eigen value</i>	

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

2. Reliabilitas Soal

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

Nilai reliabilitas dalam rasch model ditunjukkan dalam nilai separasi individu (person separation) dan nilai separasi item (item separation). Separasi individu menjelaskan seberapa baik instrumen merentangkan keberagaman responden sehingga instrumen dapat mengukur responden sesuai abilitasnya. Separasi item menjelaskan seberapa baik instrumen merentangkan keberagaman tingkat kesulitanitem dalam hal ini instrumen mampu mengurutkan item dari yang paling sulit disetujui hingga paling mudah disetujui. Separation yang baik yaitu yang memiliki nilai sama dengan atau lebih besar dari tiga (Sumintono & Widhiarso, 2014). Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen diukur dengan nilai Cronbach Alpha yang dapat mengukur reliabilitas dari interaksi individu dan item secara keseluruhan (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berikut tabelkriteria nilai relibilitas untuk nilai Cronbach Alpha.

Tabel 3.3 Kriteria Nilai Reliabilitas Cronbach Alpha

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r < 1,00$	Bagus sekali
$0,70 < r < 0,80$	Bagus
$0,60 < r < 0,70$	Cukup
$0,50 < r < 0,60$	Jelek
$0,00 < r < 0,50$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Selain nilai Cronbach Alpha, reliabilitas juga dapat diukur dengan nilai person reliability dan item reliability yaitu mengukur reliabilitas instrumen dari segi individu dan item (Sumintono & Widhiarso, 2015). Berikut tabel kriteria nilai reliabilitas berdasarkan nilai person reliability dan item reliability.

Tabel 3.4 Kriteria Nilai Reliabilitas *Person* dan *Item*

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,94 < r < 1,00$	Sangat baik
$0,91 < r < 0,94$	Baik
$0,81 < r < 0,91$	Cukup
$0,67 < r < 0,81$	Jelek
$0,00 < r < 0,67$	Buruk

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

3. Tingkat Kesukaran Item

Tingkat kesukaran item menunjukkan urutan item yang memiliki nilai logit measure yang tertinggi hingga item dengan nilai logit measure terendah yang menunjukkan urutan item dari item yang paling sukar untuk disetujui (memiliki nilai logit measure terbesar) hingga pada item yang paling mudah untuk disetujui (memiliki nilai logit measure terendah).

Selain itu, tingkat kesukaran item dapat ditunjukkan dengan peta logit item yang menunjukkan nilai logit measure pada setiap item dalam sumbu Y. Dalam peta logit item tersusun dalam sumbu Y sesuai dengan nilai logit measure masing-masing. Pengelompokan tingkat kesukaran dapat ditentukan berdasarkan nilai acuan pengelompokan tingkat kesukaran item dengan menjumlahkan nilai rata-rata logit dan nilai standard deviasi (SD). Nilai acuan ini selanjutnya akan digunakan sebagai acuan untuk mengelompokkan item pada kategori sukar, sedang, mudah hingga outliers. Item outliers dalam penelitian ini merupakan item yang tidak berguna sehingga perlu untuk dibuang (Palimbong, Mujasam, & Allo, 2018).

4. Daya Diskriminasi Item

Daya pembeda berfungsi untuk mengukur kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik dengan kemampuan rendah (Arikunto, 2015). Point Measure Correlation (PTMEA CORR) merupakan pengukuran untuk daya diskriminasi item. Nilai Point Measure Correlation (PTMEA CORR) harus bernilai positif karena jika memiliki nilai negatif mengindikasikan butir soal yang menyesatkan. Hal tersebut karena item tidak bisa membedakan responden kelas atas dan kelas bawah sehingga hasilnya terbalik yaitu peserta tes dengan kemampuan rendah mampu menjawab butir dengan benar dan peserta dengan kemampuan tinggi justru menjawab salah. Soal-soal dengan nilai korelasi negatif harus diperiksa untuk melihat apakah perlu direvisi, atau dihapus. Berikut klasifikasi lebih detail pada nilai Point Measure Correlation (PTMEA CORR) menurut Alagumalai, Curtis, & Hungi (2005).

Tabel 3.6
Klasifikasi Point Measure Correlation (PTMEACORR)

Nilai	Keterangan
≥ 40	Sangat bagus
0,30 – 0,39	Bagus
0,20 – 0,29	Cukup
0,00 – 0,31	Tidak mampu mendeskriminasi
< 0	Perlu direvisi atau dibuang

(Alagumalai, Curtis, & Hungi, 2005)

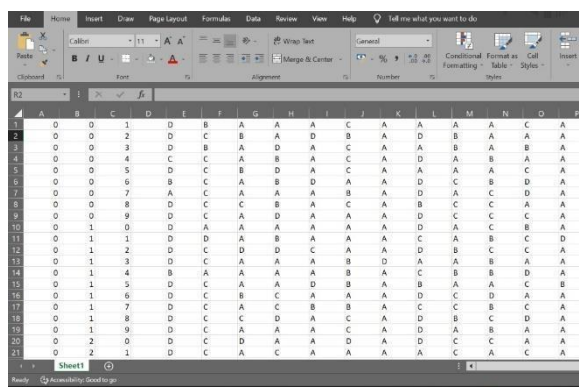
3.6 Teknik Analisis Data

Data dikumpulkan dari hasil tes yang diberikan pada siswa kelas VIII dan XI yang telah mempelajari materi Konsep Suhu dan Kalor di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Lebak. Tes yang digunakan yaitu untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Analisis yang dilakukan ini berdasarkan data kuantitatif hasil dari jawaban siswa. Data kuantitatif yang didapatkan kemudian diolah dengan *Rasch Model*.

Untuk menganalisis penguasaan konsep siswa menggunakan Rasch Model, yaitu dengan Wright map atau peta konstruk, dimana dapat menunjukkan tingkat penguasaan konsep peserta didik. Dalam penelitian ini semakin tinggi letak suatu item (soal) artinya semakin sulit item untuk dijawab. Dengan kata lain, semakin ke bawah posisi suatu item, maka item tersebut mudah dijawab oleh responden secara keseluruhan. Sedangkan, untuk posisi person (responden), person dengan posisi lebih tinggi merupakan responden yang paling puas terhadap produk (Sumintono, 2014) atau bisa dimaksud responden paling mudah menjawab item.

Penggunaan aplikasi Winstep dalam mengolah data hasil dari instrument tes yang diberikan pada siswa menggunakan Rasch model dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut.

1. Buat data hasil jawaban siswa pada excel dengan kolom 1, 2, dan 3 berisikan nomor urut siswa, kolom 4 dan seterusnya berisikan jawaban siswa pada instrumen tes.



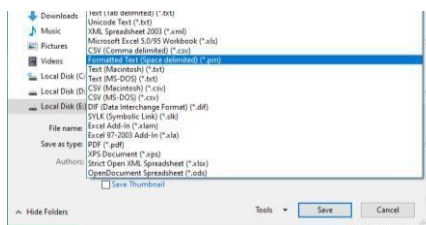
Gambar 3.2 Data hasil jawaban siswa

2. Setelah selesai, buat *Column Width* pada excel sebesar 1 dimana tampilan pada excel menjadi seperti Gambar 3.3



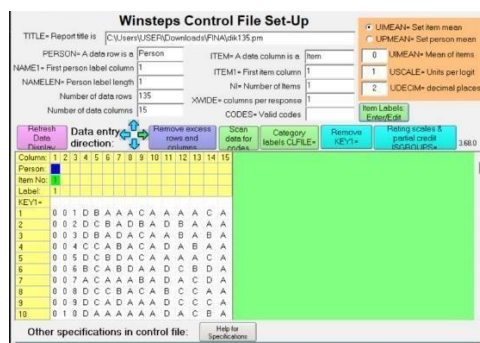
Gambar 3.3 Excel untuk winstep

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



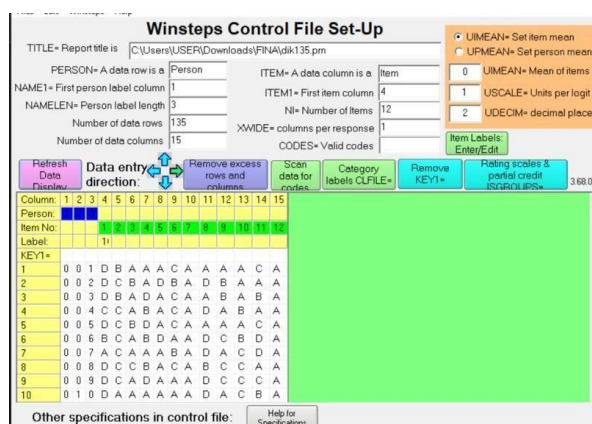
Gambar 3.4 Format file

4. Drag file yang sudah disimpan sebagai *formatted text (space delimited)* ke aplikasi winstep
5. Setelah muncul *windows* baru. Klik Data Setup maka akan muncul seperti gambar 3.5



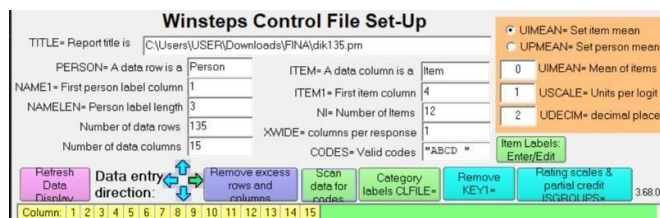
Gambar 3.5 Winstep Data Setup

6. Lalu isikan spesifikasi data, tuliskanlah nama file pada bagian “TITTLE”. Contoh: Data dikotomi
7. Setelah itu pada bagian *NAME 1* diisi dengan angka 1 yang merupakan kolom pertama data dimulai berisikan data *person*
8. Kolom *NAMELEN* diisi dengan angka 4 dimana menunjukkan banyaknya kolom untuk identifikasi *person*
9. Lalu kolom *First item column* diisi dengan angka 5 dimana kolom pertama dimulai
10. Kemudian isi *Number of items* diisi dengan angka 12 yang menunjukkan banyaknya butir soal dalam data yang ada pada berkas yang dibuat menjadi *formatted text (space delimited)*
11. Selanjutnya klik “Refresh Data Display” dan tabel data akan berubah seperti pada Gambar 3.6



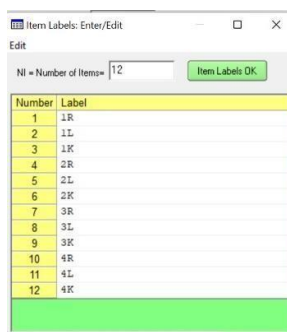
Gambar 3.6 Hasil Data Display

12. Setelah itu klik “Scan data for codes” maka hasil scan data akan muncul pada kolom *CODES Valid codes* seperti Gambar 3.7



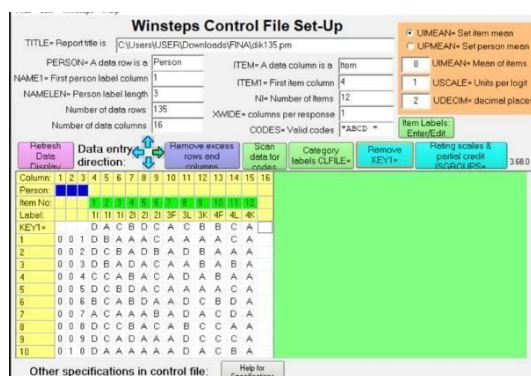
Gambar 3.7 Hasil Scan data

13. Klik *Item Labels* , lalu berilah identitas tiap butir soal seperti Gambar 3.8



Gambar 3.8 Label Item

14. Klik “Item Labels Ok”
15. Selanjutnya memasukkan kunci jawaban dengan mengklik “MCQ Scoring key” seperti Gambar 3.9



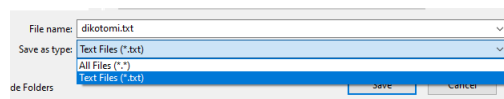
Gambar 3.9 Kunci Jawaban Winstep

16. Kemudian klik “Winstep” pada bagian atas kiri pada windows dan klik “save control with data file and exit to winstep analysis”



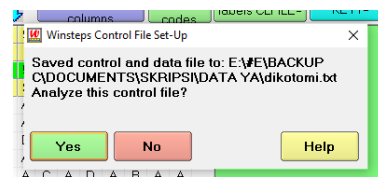
Gambar 3.10 Cara save winstep

17. Save data dengan format txt



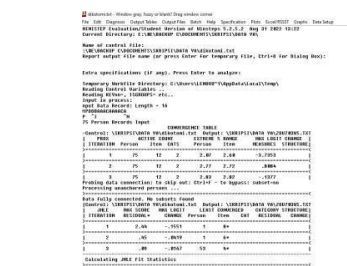
Gambar 3.11 Format save winstep

18. Lalu klik “yes” seperti pada Gambar 3.12



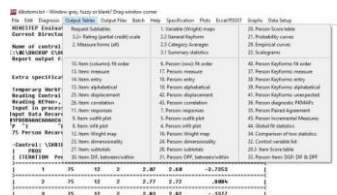
Gambar 3.12 Analisis Winstep

19. Apabila sudah muncul windows baru, lalu tekan *enter* sebanyak dua kali sehingga muncul analisis seperti pada Gambar 3.13



Gambar 3.13 Hasil Analisis Winstep

20. Lakukan analisis data dengan cara klik “OutputTables” dan pilih sesuai kebutuhan data yang akan dianalisis.



Gambar 3.14 Pilihan analisis winstep