

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Research and development (R&D) atau disebut juga penelitian dan pengembangan merupakan metode dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Sujadi (dalam Nursyahidah, 2012) memaparkan bahwa metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, Sugiyono (2010) juga menyatakan bahwa metode R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yang dapat digunakan secara luas oleh masyarakat. Oleh karena itu diperlukan pengujian keefektifan produk, sehingga metode ini bersifat bertahap (Sugiyono, 2010). Dapat disimpulkan bahwa metode R&D digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan telah teruji keefektifannya. Berdasarkan pemaparan tersebut, metode R&D (*Research and Development*) dipilih dalam penelitian ini karena dianggap sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu menghasilkan suatu produk berupa instrumen tes fisika SMA yang dapat digunakan oleh guru di sekolah.

Terdapat beberapa versi para ahli mengenai langkah-langkah dalam metode R&D, namun akan digunakan langkah-langkah penelitian 4D menurut Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Dalam penelitian ini tahapan tidak dilakukan hingga *disseminate*, melainkan akan dibatasi hingga tahap *develop* sehingga langkah penelitian menjadi 3D, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Penelitian ini berfokus pada pengembangan instrumen tes sampai didapatkan instrumen tes yang baik dan layak digunakan sehingga dilakukan sampai tahap *develop* saja.

Tahapan 3D yang digunakan mengacu pada pemaparan Trianto (dalam Nursyahidah, 2012) dan Mulyatiningsih (t.t) yang dimodifikasi dengan mempertimbangkan pendapat para ahli evaluasi seperti Susetyo (2011, hlm. 67), Ratnawulan (2014, hlm. 102), Arifin (2014, hlm. 88-103), Azwar (1996, hlm. 54), PPPPTK (2011, hlm 34-44), Arikunto (2012, hlm. 167-168), serta Algina dan Croker (1996, hlm. 66, 84) mengenai pengembangan instrumen tes. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

1. Tahap *define* (pendefinisian) merupakan tahap awal yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau sering dinamakan dengan analisis kebutuhan. Dalam penelitian ini, tahap *define* yang dilakukan diantaranya:

- a. Melakukan studi literatur dan studi pendahuluan

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji teori yang ada mengenai pengembangan instrumen tes, taksonomi Bloom revisi, materi kinematika gerak lurus, serta beberapa penelitian yang relevan. Studi pendahuluan dilakukan melalui wawancara dan analisis soal yang ada di sekolah untuk mendapatkan informasi mengenai pengembangan instrumen tes yang ada di sekolah, terutama untuk materi kinematika gerak lurus; pengetahuan guru mengenai taksonomi Bloom revisi; jenis dan bentuk soal yang ada di sekolah untuk materi kinematika gerak lurus.

- b. Menetapkan tujuan penilaian

Tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengetahui ketercapaian siswa setelah menerima materi kinematika gerak lurus sehingga dikembangkan tes formatif agar kemampuan siswa yang sudah atau belum dikuasai dapat diketahui.

- c. Menetapkan kompetensi dan hasil belajar

Kompetensi penilaian berfokus pada kompetensi pengetahuan serta domain kognitif yang mengacu pada taksonomi Bloom revisi. Hal ini dikarenakan jenis tes yang dikembangkan adalah jenis tes formatif untuk mengetahui ketercapaian siswa setelah menerima materi pembelajaran sehingga hanya berfokus pada kompetensi pengetahuannya saja.

Taksonomi Bloom revisi menjabarkan kompetensi pengetahuan siswa

dilihat dalam dua dimensi, yaitu dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan.

d. Menganalisis materi kinematika gerak lurus

Terdapat beberapa langkah yang dilakukan, yaitu:

1) Memilih KD (Kompetensi Dasar) yang akan diteskan

Dalam penelitian ini dipilih Kompetensi Dasar 3.3 yaitu menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan. Akan tetapi dalam penelitian ini KD tersebut diubah menjadi: membuat hipotesa mengenai besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan. Hal ini dilakukan karena dalam penelitian ini dikembangkan instrumen tes fisika materi kinematika gerak lurus yang dapat mengukur aspek-aspek dalam taksonomi Bloom revisi mulai dari C1 hingga C6 dan K1 hingga K3 yang disesuaikan dengan materi tersebut.

Selain disesuaikan dengan karakteristik materi kinematika gerak lurus, pengembangan instrumen tes ini juga disesuaikan dengan apa yang tercantum dalam silabus kurikulum 2013 sehingga dapat digunakan untuk mengukur kompetensi pengetahuan siswa pada materi kinematika gerak lurus. Kata kerja yang terdapat dalam KD ini adalah membuat hipotesa (Proses kognitif C6). Adapun kata benda yang terdapat dalam KD ini adalah besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural) dan besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan percepatan konstan (pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural).

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan minimal yang harus dikuasai siswa adalah membuat hipotesa (C6) – prosedural (K3). Artinya, soal yang diberikan pada siswa juga maksimal harus mengukur kemampuan tersebut. Dalam penelitian ini, soal akan dikembangkan mulai dari C1 hingga C6 dan K1 hingga K3 agar kemampuan siswa bisa tergambar secara jelas dalam dua dimensi.

- 2) Menganalisis konsep esensial serta jenis pengetahuan yang terdapat dalam materi

Dalam KD 3.3 materi kinematika gerak lurus yang dipilih, terdapat dua materi pokok dalam silabus kurikulum 2013, yaitu gerak lurus dengan kecepatan konstan (Gerak Lurus Beraturan/ GLB) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (Gerak Lurus Berubah Beraturan/ GLBB). Dalam dua materi pokok tersebut, terdapat beberapa konsep esensial yang perlu siswa kuasai, yaitu: (1) jarak dan perpindahan; (2) kelajuan dan kecepatan; (3) percepatan; (4) gerak lurus beraturan; (5) gerak lurus berubah beraturan; (6) gerak jatuh bebas; (7) gerak vertikal. Dalam silabus kurikulum 2013 juga disebutkan bahwa dalam materi ini terdapat percobaan yang harus dilakukan di sekolah, yaitu percobaan GLB menggunakan kereta dan mobil mainan dan percobaan GLBB menggunakan trolley. Jenis pengetahuan yang terdapat dalam KD 3.3 dijelaskan lebih lanjut di bab IV.

- 3) Merumuskan indikator yang diturunkan dari KD yang telah dipilih

Langkah selanjutnya ialah merumuskan indikator berdasarkan analisis materi serta jenis pengetahuan yang terdapat dalam materi kinematika gerak lurus.

2. Tahap *design* (perancangan) dilakukan dengan:

- a. Menyusun kisi-kisi soal

Setelah dirumuskan indikator, selanjutnya adalah menyusun kisi-kisi dengan cara memetakannya ke dalam tabel taksonomi Bloom revisi serta dibuat tabel format kisi-kisi (dijelaskan lebih lanjut di bab IV).

- b. Menyusun butir soal sesuai dengan indikator yang telah disusun dalam kisi-kisi

Setelah kisi-kisi dibuat, butir-butir soal disusun sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan, dengan memperhatikan kaidah penyusunan butir soal pilihan ganda.

Dalam tahap *design* (perancangan) ini sudah dibuat produk awal atau rancangan produk berupa instrumen tes fisika SMA.

3. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan dengan melakukan uji kualitas instrumen melalui serangkaian tahapan seperti:

a. Melakukan validasi pada para ahli;

Validasi secara isi dan konstruk dilakukan kepada tiga orang ahli yang terdiri dari satu orang dosen ahli materi, satu orang dosen ahli evaluasi, dan satu orang guru yang telah berpengalaman membuat instrumen tes di lapangan.

b. Merevisi instrumen tes berdasarkan masukan para ahli;

c. Uji coba pendahuluan;

Uji coba pendahuluan dilakukan dengan sampel yang terbatas jumlahnya di salah satu sekolah di kota Bandung. Menurut Algina dan Croker (1996, hlm. 84) uji coba pendahuluan dilakukan untuk mengetahui keterbacaan soal yang telah dibuat dilihat dari petunjuk soal, waktu pengerjaan tes, serta ambiguitas soal, untuk mengetahui soal mana yang diterima dan direvisi/ diganti. Uji coba pendahuluan ini dilakukan terhadap siswa yang telah menerima materi kinematika gerak lurus.

d. Analisis dan revisi hasil ujicoba pendahuluan;

Hasil uji coba pendahuluan ini kemudian dianalisis dan dilakukan revisi terhadap soal yang perlu direvisi atau diganti.

e. Uji coba lebih luas;

Uji coba lebih luas dilakukan di tiga SMAN kota Bandung untuk mengetahui kualitas serta kelayakan instrumen tes yang telah dibuat.

f. Analisis hasil ujicoba lebih luas.

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui soal yang baik dan kurang baik dalam pengembangan instrumen tes yang telah. Analisis dilakukan dengan cara analisis tes secara keseluruhan (perhitungan validitas dan reliabilitas tes), serta analisis butir soal dilihat dari tingkat kemudahan, daya pembeda, dan validitas item.

B. Sampel Penelitian

Sampel penelitian untuk ujicoba pendahuluan adalah 31 orang siswa kelas X yang telah menerima materi kinematika gerak lurus di salah satu SMAN kota

Bandung, sedangkan untuk ujicoba luas sebanyak 100 orang siswa di tiga sekolah yang mewakili *cluster* 1, 2, dan 3. Alasan dilakukannya penelitian di sekolah yang berasal dari *cluster* berbeda ialah agar informasi yang didapatkan untuk menguji kualitas instrumen bisa lebih lengkap dan bisa mewakili setiap sekolah di setiap *clusternya*. Selain itu, berdasarkan penelitian sebelumnya dalam bidang yang sama, ujicoba ini sebaiknya dilakukan dengan sampel yang banyak agar tingkat kesalahan penelitian yang dilakukan lebih kecil dengan sampel yang banyak dan hasil yang didapatkan bisa lebih baik. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan ialah teknik *sampling purposif*. Sugiyono (Susilana: t.t) menyatakan bahwa teknik *sampling purposif* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, yakni penulis biasanya memiliki tujuan tertentu dalam pengambilan sampel. Dalam penelitian ini sampel yang diambil merupakan siswa SMA kelas X yang sudah belajar materi Kinematika Gerak Lurus.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional yang terdapat dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

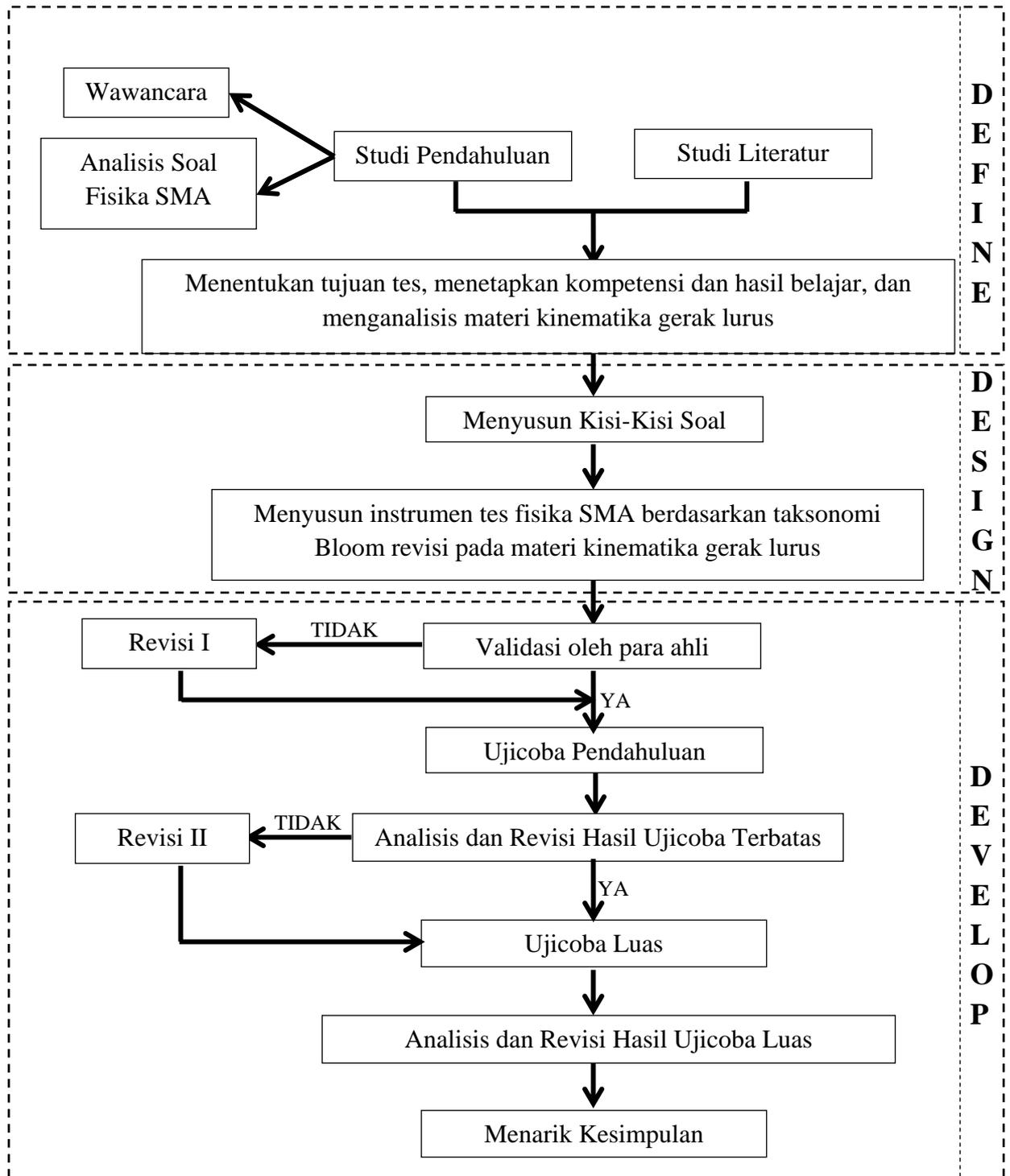
1. Pengembangan instrumen tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah langkah-langkah untuk menghasilkan instrumen tes yang bisa mengukur kemampuan siswa pada materi kinematika gerak lurus. Langkah-langkah yang dilakukan diadaptasi dari langkah pengembangan tes menurut beberapa ahli. Adapun langkah-langkah pengembangan instrumen tes diantaranya: (1) menentukan tujuan tes; (2) mengidentifikasi kompetensi dan hasil belajar; (3) menganalisis materi (materi yang dipilih adalah kinematika gerak lurus sehingga instrumen tes yang dikembangkan memperhatikan konsep-konsep esensial yang ada dalam materi, menjabarkan jenis-jenis pengetahuan yang terdapat dalam materi, dan menyesuaikan materi tersebut dengan silabus dalam kurikulum.); (4) menyusun kisi-kisi soal; (5) menyusun butir soal sesuai dengan indikator yang telah disusun dalam kisi-kisi; (6) melakukan analisis secara kualitatif yaitu memvalidasi instrumen kepada para ahli; (7) revisi hasil validasi dari para ahli; (8) uji coba pendahuluan; (9) analisis dan revisi hasil uji coba pendahuluan; (10) uji coba luas; (11) analisis hasil uji

coba luas. Instrumen tes yang dikembangkan berupa tes objektif bentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban untuk masing-masing soal.

2. Taksonomi Bloom revisi merupakan salah satu kerangka dasar untuk pengkategorian tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum dalam dunia pendidikan. Taksonomi ini direvisi oleh Anderson dan Krathwohl pada tahun 2001 dan terjadi perubahan dari kata benda menjadi kata kerja serta terdapat pemisahan antara dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif yang dijelaskan secara spesifik dalam bentuk tabel. Dengan itu, aspek pengetahuan menjadi lebih detail terperinci. Dimensi proses kognitif terdiri dari 6 tingkatan, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Dimensi pengetahuan meliputi 4 pengetahuan, yakni faktual (K1), konseptual (K2), prosedural (K3), dan metakognitif (K4). Pada penelitian ini, soal yang dikembangkan mengukur dimensi proses kognitif C1 sampai C6 dan dimensi faktual, konseptual, dan prosedural saja. Kompetensi dasar yang dipilih adalah membuat hipotesa mengenai besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan (C6 – Prosedural). Karena itu, instrumen tes yang dikembangkan maksimal akan mengukur kemampuan C6 – Prosedural. Sebaran untuk masing-masing kombinasi dimensi proses kognitif (C1 sampai C6) serta dimensi pengetahuan (faktual (K1), konseptual (K2), dan prosedural (K3)) minimal diwakili oleh satu soal.

3. Kualitas instrumen tes yang baik adalah tes yang memiliki kriteria: (1) praktibilitas (praktis, mudah dimengerti, dan mudah dilaksanakan); (2) objektivitas (penilaian tidak dipengaruhi oleh persepsi atau pandangan pribadi); (3) tes yang teruji validitas isi dan konstruksinya ketika dianalisis secara kualitatif melalui proses validasi (*judgement*) oleh para ahli; dan (4) teruji melalui analisis kuantitatif, yakni memenuhi kriteria butir soal yang baik serta tes yang valid dan reliabel.

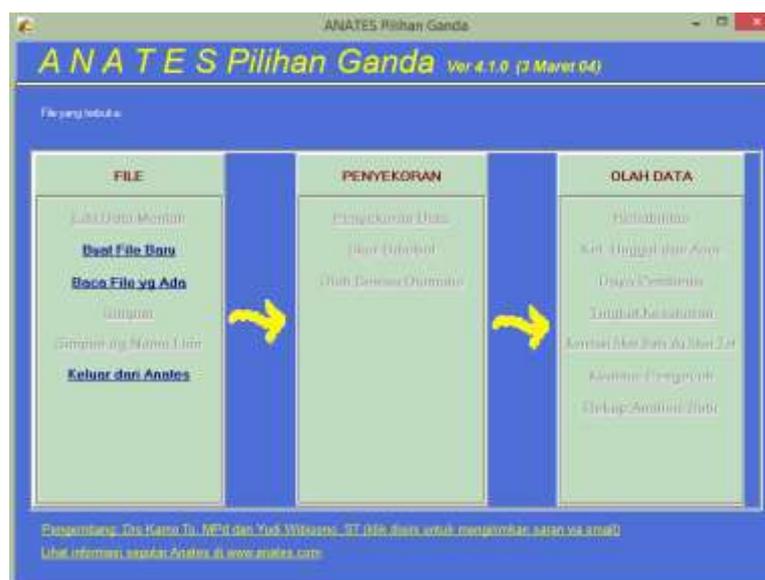
D. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

E. Teknik Analisis Butir Soal

Data yang didapatkan dari hasil penelitian adalah berupa pola jawaban siswa terhadap soal yang diberikan. Dari pola jawaban siswa tersebut, dilakukan pengolahan data menggunakan *software* Anates Versi 4. Berikut ini merupakan tampilan awal *software* Anates Versi 4 (Gambar 3.2). Pertama-tama, dilakukan input data dengan cara memasukkan kunci jawaban dari soal yang telah dibuat dan pola jawaban siswa dengan membuat file yang baru. Setelah itu, akan tampak hasil seperti gambar 3.3.



Gambar 3. 2 Tampilan Awal *Software* Anates V4 Pilihan Ganda

Nomor Urut	Nomor Subjek	No. Butir Baru	No. Butir Asli	Pilihan Jawaban															
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
				B	E	C	D	B	A	D	A	D	C	C	B	D	A	B	
1	1	Iqbal Fauzi		C	C	E	C	D	B	A	D	A	D	C	C	A	C	A	B
2	2	Audi Razaq S		C	C	E	C	D	B	A	D	A	D	B	C	A	C	A	B
3	3	M Nabhan Ali		C	E	E	C	D	B	A	D	A	D	C	E	B	C	A	B
4	4	M Tioqil Al Bai		C	B	E	C	D	B	E	D	E	D	E	D	B	C	A	B
5	5	Yazmin Khairunnisa		C	B	E	C	D	B	C	D	E	D	B	C	E	D	A	B
6	6	Febby Angelina E S		C	C	E	C	D	B	A	D	E	D	D	C	E	D	A	B
7	7	Satriabih Anas Purn		C	B	E	C	D	B	C	D	E	D	B	C	E	D	A	B
8	8	Madda Beyli S		C	C	E	C	D	B	A	B	D	D	E	B	E	A	B	
9	9	Sella Ovi Andipandri		C	B	E	C	D	B	B	C	B	D	B	C	A	D	A	B
10	10	Prita Iqbal D		C	C	E	C	D	B	C	D	A	D	B	C	B	A	A	B
11	11	Huma Alfarina A		C	C	E	C	D	D	A	D	B	D	A	B	E	C	A	B

Gambar 3. 3 Input Data ke dalam *Software* Anates V4

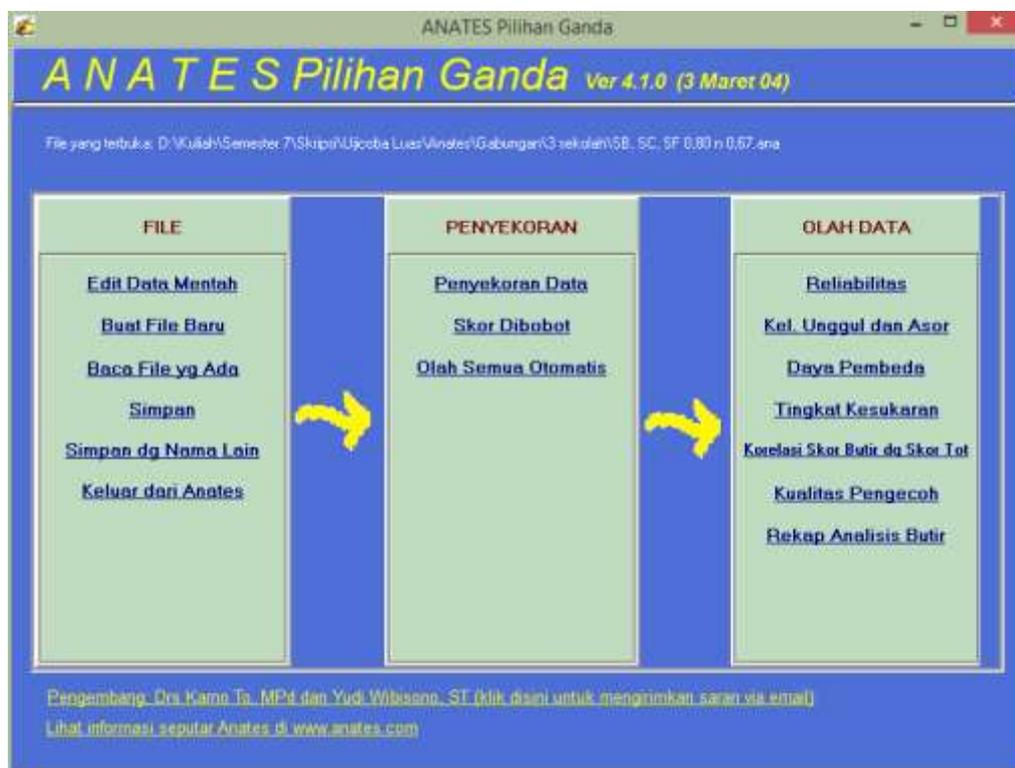
Fitri Marliani, 2016

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FISIKA SMA BENTUK PILIHAN GANDA BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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

Setelah data diinput, data tersebut akan diolah oleh Anates V4 dan memberikan hasil mengenai nilai koefisien validitas dan reliabilitas tes, tingkat kemudahan, daya pembeda, dan nilai validitas setiap item.

Untuk mengetahui nilai-nilai yang disebutkan di atas, kembali ke menu utama, lakukan penyekoran data, lalu akan tampak tampilan seperti di bawah.



Gambar 3. 4 Menu Utama Setelah Dilakukan Input Data

Untuk mendapatkan nilai-nilai tersebut, pilihlah (klik) di masing-masing menu yang dipilih. Anates secara otomatis akan menampilkan hasil dari olah data. Berikut ini dijabarkan masing-masing mengenai reliabilitas tes, validitas tes, validitas item, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.

1. Analisis Tes secara Keseluruhan
 - a. Reliabilitas Tes

Dengan menggunakan Anates V4, perhitungan reliabilitas tes secara otomatis akan muncul dengan cara menekan tombol “reliabilitas” seperti pada gambar 3.4. Perhitungan reliabilitas tes yang dilakukan oleh Anates menurut Karno (2003, hlm. 10) adalah menggunakan rumus reliabilitas

Spearman-Brown dengan metode belah dua (ganjil-genap) yang memiliki persamaan sebagai berikut:

$$r_{tt} = \frac{2(r_{gg})}{(1+r_{gg})} \quad (5)$$

Ketferangan:

r_{tt} = koefisien reabilitas tes secara keseluruhan

r_{gg} = korelasi ganjil-genap (separoh tes dengan separoh lainnya)

Nilai koefisien reliabilitas tes yang didapatkan dari Anates kemudian dianalisis. Gronlund dan Linn (dalam Purwanto, 2011, hlm. 179) menjelaskan bahwa batas koefisien reliabilitas adalah berdasarkan r_{tabel} pada korelasi *product moment* karena koefisien reliabilitas pada hakikatnya merupakan korelasi tes dengan tes itu sendiri untuk melihat apakah tes memberikan hasil pengukuran yang stabil dan konsisten.

Tabel 3. 1 Keputusan Nilai Reliabilitas Tes

Nilai Reliabilitas Tes	Kriteria
$r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$	Reliabel
$r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$	Tidak Reliabel

Sutrisno dan Hadi (Ratnawulan, 2015, hlm. 175) menyatakan bahwa untuk mengetahui tinggi rendahnya reliabilitas instrumen tes digunakan kategori berikut:

Tabel 3. 2 Interpretasi Nilai Reliabilitas

Nilai r_{tt}	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

b. Validitas Tes

Validitas dapat diartikan sebagai ukuran sejauh mana hasil pengukuran dapat diinterpretasikan sebagai cerminan sasaran ukur yang berupa kemampuan, karakteristik, atau tingkah laku yang diukur melalui alat ukur yang tepat (Susetyo: 2011, hlm. 89). Untuk menguji validitas tes secara keseluruhan, Anates menggunakan persamaan korelasi r (*Pearson Product Moment*), yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (6)$$

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi XY

N = jumlah siswa

X = skor total setiap butir soal (jumlah siswa yang menjawab benar di setiap soal)

Y = skor total setiap siswa

Setelah didapatkan nilai validitas tes (koefisien korelasi XY) dari Anates, terdapat dua cara dalam melakukan interpretasi terhadap hasil koefisien korelasi menggunakan persamaan *Pearson Product Moment* (Ratnawulan, 2015, hlm. 172), yakni sebagai berikut:

- 1) Memilih harga r hitung dan dikonsultasikan dengan harga r tabel *Product Moment* dengan kriteria apabila r hitung \geq r tabel berarti tes dikatakan valid, dan sebaliknya. Untuk melihat harga r tabel perlu diketahui terlebih dahulu derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang memiliki persamaan $df = N - 2$, dengan N adalah banyaknya peserta tes. Karena pengolahan data menggunakan *software Anates*, berikut ini merupakan info batas signifikansi yang terdapat dalam Anates.

Info Batas Signifikansi					
Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:					
df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

Gambar 3. 5 r Tabel/ Info Batas Signifikansi *Software Anates V4*

Apabila nilai N-2 ada diantara kedua nilai yang tertera pada tabel, maka dilakukan interpolasi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$p_x = p_2 + (df_2 - df_x) \left(\frac{p_1 - p_2}{df_2 - df_1} \right) \quad (7)$$

Keterangan:

p_x = nilai batas signifikansi yang dicari untuk derajat kebebasan x (tertentu)

p_2 = nilai batas signifikansi batas atas

p_1 = nilai batas signifikansi batas bawah

df_x = derajat kebebasan x (tertentu)

df_2 = derajat kebebasan batas atas

df_1 = derajat kebebasan batas bawah

Sebagai contoh, apabila nilai N-2 adalah 98, maka menggunakan persamaan 7 di atas dapat dicari nilai signifikansi 0,05 untuk $df = 98$, yaitu:

$$p_{98} = p_{100} + (100 - 98) \left(\frac{p_{90} - p_{100}}{100 - 90} \right)$$

$$p_{98} = 0,195 + (2) \left(\frac{0,205 - 0,195}{100 - 90} \right) = 0,197$$

- 2) Melihat harga r hitung kemudian dikonsultasikan dengan patokan berikut:

Tabel 3. 3 Interpretasi nilai validitas

Nilai r	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

2. Analisis Butir Soal

a. Validitas item (butir soal)

Persamaan serta interpretasi yang digunakan untuk validitas item memiliki cara yang sama dengan yang telah dijelaskan pada validitas tes.

Tabel 3. 4 Interpretasi Nilai Validitas Item

Nilai Validitas Item	Kriteria
$r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$	Valid
$r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$	Tidak Valid

b. Tingkat Kemudahan (TK)

Arikunto (2012, hlm. 222) menyebutkan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Persamaan yang digunakan Anates untuk menghitung tingkat kemudahan dari suatu butir soal adalah

$$TK = \frac{nB}{N} \quad (8)$$

Karno (2003, hlm. 16)

Keterangan:

TK = indeks tingkat kemudahan suatu butir soal

nB = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

N = jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

Setelah didapatkan nilai indeks tingkat kemudahan setiap butir soal dari Anates, selanjutnya adalah melakukan interpretasi melalui kriteria berikut.

Tabel 3. 5 Interpretasi Nilai Tingkat Kemudahan

Nilai Tingkat Kemudahan (TK)	Kriteria Tingkat Kemudahan
0,00 – 0,15	Sangat Sukar, direvisi/ diganti
0,16 – 0,30	Sukar, diterima
0,31 – 0,70	Sedang, diterima
0,71 – 0,85	Mudah, diterima
0,86 – 1,00	Sangat Mudah, direvisi/ diganti

Karno (2003, hlm. 15) dan Basuki & Haryanto (2014)

c. Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2012, hlm. 226). Daya pembeda dalam Anates ditentukan dengan persamaan berikut.

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \quad (9)$$

Karno (2003, hlm. 14)

Keterangan:

DP = daya pembeda

B_A = banyaknya siswa pada kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = banyaknya siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

N_A = banyaknya pada salah satu kelompok atas atau bawah.

Pada *software* Anates, diambil 27% siswa yang skor totalnya tinggi (kelompok atas) dan 27% yang skor totalnya rendah (kelompok bawah). Dengan menggunakan persamaan DP yang sama, tabel interpretasi dari daya pembeda dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 3. 6 Interpretasi nilai daya pembeda

Nilai Daya Pembeda (DP)	Kriteria Daya Pembeda
$\geq 0,40$	Sangat baik, diterima
0,30 – 0,39	Baik, diterima
0,20 – 0,29	Cukup, diterima atau direvisi/ diganti
$\leq 0,19$	Jelek, direvisi/ diganti

Mulyatiningsih (2013, hlm. 174) dan Arifin (2014, hlm. 274)

Nunnally (dalam Susetyo, 2011, hlm. 161) menyatakan bahwa ketentuan yang dapat digunakan untuk menetapkan daya beda pada suatu butir tes adalah daya beda dengan nilai di atas 0,20 sudah dianggap cukup baik, butir tes dibuang apabila hasil perhitungan berada di bawah 0,20 karena butir tes tersebut kurang berada dalam satu kesatuan perangkat tes dengan butir tes yang lainnya.

d. Cara Pengambilan Keputusan

Setelah didapatkan nilai validitas item, tingkat kemudahan, dan daya pembeda, maka perlu dilakukan analisis mengenai soal yang diterima, diterima dengan revisi, atau diganti. Penentuan keputusan butir soal dapat diterima, diterima dengan revisi, atau diganti adalah berdasarkan pemaparan dari Mulyatiningsih (2013, hlm. 179) bahwa:

Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi atau konsisten, maka butir tes tersebut dapat digunakan. Sebaliknya, apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik maka butir tes perlu diganti atau direvisi.

Adapun cara pengambilan keputusan ini dapat peneliti konstruksikan ulang dalam bentuk tabel (berwarna abu) dengan mempertimbangkan kriteria dan keputusan yang telah dijelaskan sebelumnya. Cara pengambilan keputusan ini diadopsi dari pemaparan Mulyatingingsih di atas.

Tabel 3. 7 Tabel Pengambilan Keputusan

		DP (Daya Pembeda)					
		Baik sekali	Baik	Cukup	Jelek		
TK (Tingkat Kemudahan)	Sedang	T	T	T	T	Valid	r_{xy} (koefisien korelasi/ validitas item)
		T	T	T	R/G	Tidak valid	
	Mudah/ Sukar	T	T	T	R/G	Valid	
		T	R/G	R/G	R/G	Tidak valid	

Keterangan:

T = Diterima

R/G = Direvisi atau diganti

Untuk soal yang memiliki tingkat kemudahan sangat sukar atau sangat mudah, pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan Mulyatingingsih ditambah dengan pemaparan Arifin (2014, hlm. 272), bahwa:

- 1) Jika ada soal sangat sukar atau sangat mudah, tetapi setiap pengecoh (distribusi jawaban) pada soal tersebut menunjukkan jawaban yang merata, logis, dan daya bedanya negatif (kecuali kunci), maka soal tersebut masih memenuhi syarat untuk diterima.
- 2) Jika ada soal sangat sukar atau sangat mudah, tetapi memiliki daya pembeda dan statistik pengecoh memenuhi kriteria, maka soal tersebut dapat dipilih dan diterima sebagai salah satu alternatif untuk disimpan dalam bank soal.
- 3) Jika ada soal sangat sukar atau sangat mudah, daya pembedanya dan statistik pengecohnya belum memenuhi kriteria, maka soal tersebut perlu direvisi.

Pengecoh yang baik adalah pengecoh yang dipilih oleh minimal 5% peserta tes, begitupun sebaliknya (Ratnawulan, 2015, hlm. 177 dan Susetyo, 2011, hlm. 171).

Tabel 3. 8 Tabel Pengambilan Keputusan Soal Sangat Mudah/ Sangat Sukar

		DP (Daya Pembeda)				
		$\geq 0,20$	$0 \leq DP < 0,20$	Negatif		
Pengecoh	Baik	T	T	T	Valid	r_{xy} (koefisien korelasi/ validitas item)
		T	R/G	T	Tidak valid	
	Tidak Baik	T	R/G	R/G	Valid	
		R/G	R/G	R/G	Tidak valid	
		Sangat sukar/ sangat mudah				
		Tingkat Kemudahan				

Keterangan:

T = Diterima

R = Direvisi atau diganti

Adapun, dalam proses *judgement* yang dilakukan oleh tiga penilai, keputusan suatu soal harus diterima dan direvisi/ diganti adalah atas pertimbangan Mulyatiningsih sebelumnya, sehingga berikut ini merupakan tabel pengambilan keputusan pada proses *judgement*.

Tabel 3. 9 Tabel Pengambilan Keputusan Hasil *Judgement*

Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3	Kesimpulan
T	T	T	T
T	T	R/G	T
T	R/G	R/G	R/G
R/G	R/G	R/G	R/G

Kategori pengambilan keputusan yang dipakai dalam penelitian ini ada dua, yakni (1) soal diterima, artinya soal tersebut tidak mengalami revisi sama sekali, sedangkan (2) soal yang direvisi/ diganti, artinya soal bisa saja direvisi/ diganti tergantung hasil analisis serta informasi yang didapatkan. Soal yang direvisi mengalami sedikit perubahan pada soal, baik dilihat dari pilihan jawabannya yang harus diubah, ataupun mengalami perubahan konstruksi atau segi bahasa. Soal juga bisa saja diganti, artinya soal mengalami perubahan seutuhnya pada soal, seperti mengalami perubahan terhadap apa yang ditanyakan pada soal.

Fitri Marliani, 2016

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FISIKA SMA BENTUK PILIHAN GANDA BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS

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