

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di tiga Sekolah Dasar UPTD Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya, yaitu Sekolah Dasar Negeri (SDN) Bantargedang, SDN Kersanagara 1, dan SDN Kersanagara 2. Pelaksanaan penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengumpulan data melalui studi pendahuluan dan implementasi desain didaktis. Tahap pengumpulan data melalui studi pendahuluan dilaksanakan di SDN Bantargedang dan SDN Kersanagara 2. Tahap implementasi desain didaktis dilaksanakan di SDN Bantargedang, SDN Kersanagara 2, dan SDN Kersanagara 1.

2. Subjek Penelitian

Teknik sampling atau pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *puposive sampling* dan *snowball sampling*. “*Puposive sampling* adalah pemilihan sekelompok subjek didasarkan pada ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan populasi yang diketahui sebelumnya” (Zuriah, 2007:124). Sugiyono (2009:124), menyatakan bahwa “*puposive sampling* adalah teknik penentuan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.” Pertimbangan didasarkan pada informasi yang diperoleh dari UPTD Pendidikan Kecamatan Cibeureum yang menganjurkan untuk melakukan penelitian di tiga sekolah dasar tersebut. Selanjutnya peneliti menentukan sekolah dasar dengan kriteria kurang, sedang, dan tinggi dalam prestasi berdasarkan informasi dari UPTD Pendidikan Kecamatan Cibeureum, yakni SDN Bantargedang dengan kriteria kurang, SDN Kersanagara 2 dengan kriteria sedang, dan SDN Kersanagara 1 dengan kriteria tinggi.

Snowball sampling, menurut Sugiyono (2010:54) adalah “teknik penentuan sampel yang semula jumlahnya sedikit kemudian semakin membesar.” Teknik ini dilakukan karena jumlah sampel yang sedikit belum tentu dapat memberikan informasi yang dibutuhkan, sehingga sampel akan semakin besar.

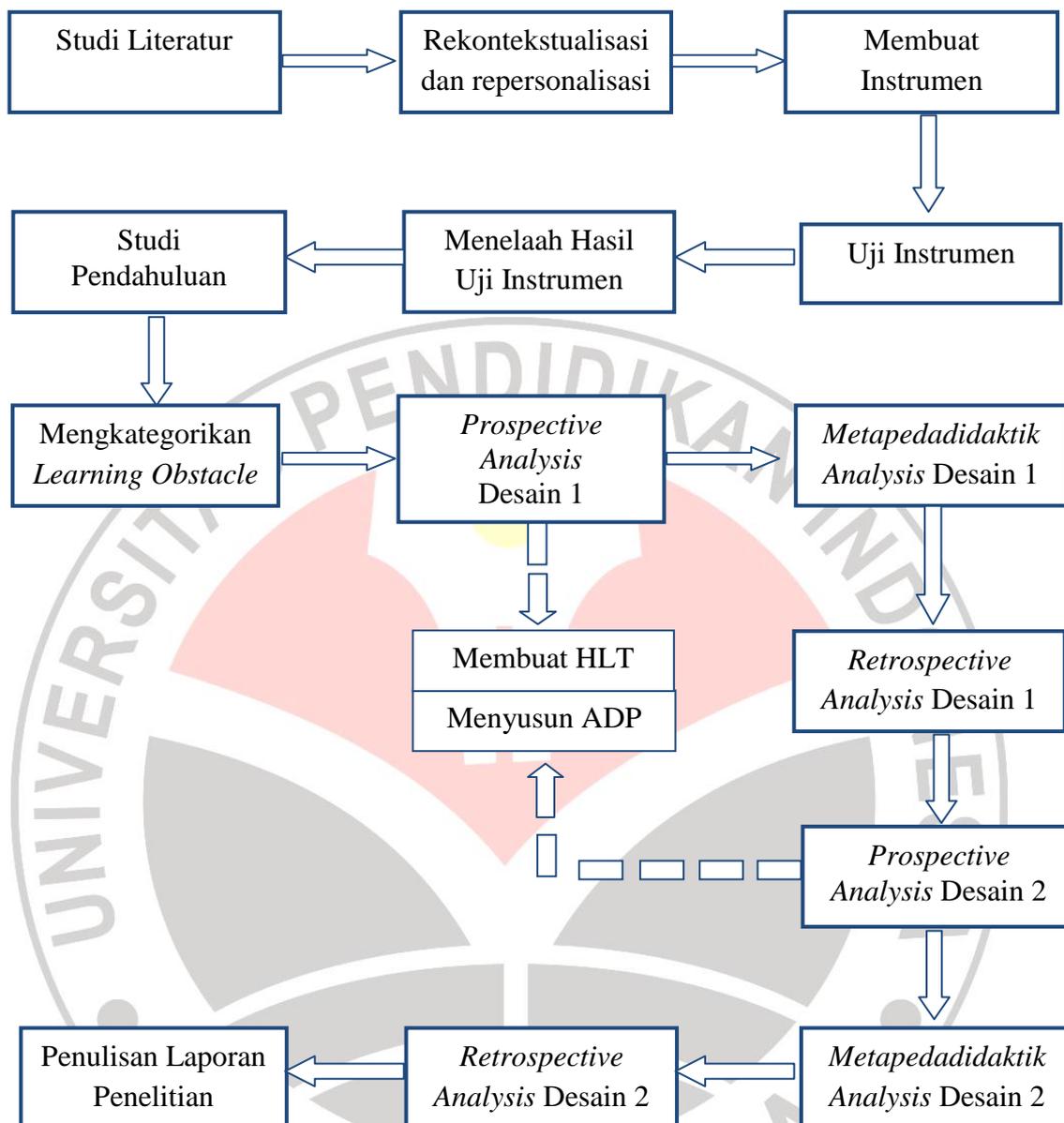
Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V. Siswa berperan sebagai narasumber bersama guru untuk mengungkap dan mengidentifikasi *learning obstacle* tentang materi Pesawat Sederhana. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa penelitian dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pengambilan data melalui studi pendahuluan dan implementasi desain didaktis. Studi pendahuluan dilaksanakan di kelas V SDN Bantargedang dengan jumlah 16 siswa dan SDN Kersanagara 2 dengan jumlah 31 siswa, total narasumber untuk studi pendahuluan adalah 46 siswa. Implementasi desain didaktis yaitu desain didaktis 1 dilaksanakan di kelas V SDN Bantargedang dan SDN Kersanagara 2 dan desain didaktis 2 dilaksanakan di kelas V SDN Kersanagara 1.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian menurut Zuriyah (2007: 106) adalah “rancang bangun atau rencana dan struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga peneliti dapat memperoleh jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan penelitiannya.” Sejalan dengan pendapat tersebut, maka peneliti menentukan desain untuk penelitian ini yaitu penelitian desain didaktis. “Penelitian didaktik dalam definisi luas merujuk pada semua jenis penelitian tentang pengajaran atau lebih tepatnya pada proses belajar mengajar” (Kansanen dan Meri, 1999:1). Desain didaktis dibuat untuk mengungkap dan mengurangi atau mengatasi *learning obstacle* siswa dalam materi Pesawat Sederhana.

Desain penelitian disusun untuk dijadikan panduan dalam penelitian. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan menjadi sistematis dan terencana sehingga dapat mencapai tujuan yang ingin dicapai, yaitu mengidentifikasi *learning obstacle* siswa kelas V tentang materi Pesawat Sederhana, mendeskripsikan desain didaktis awal dan desain didaktis akhir untuk menyajikan materi Pesawat Sederhana di kelas V Sekolah Dasar, dan mendeskripsikan implementasi desain didaktis tentang materi Pesawat Sederhana di kelas V Sekolah Dasar.

Desain pada penelitian ini menunjukkan tahapan atau langkah-langkah penelitian. Adapun desain penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1
Tahap Penelitian Desain Didaktis

C. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan model *Didactical Design Research (DDR)* atau Penelitian Disain Didaktis. Menurut Bogdan dan Tylor (Firmansyah, 2012:24), ‘metode kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari perilaku yang dapat diamati.’ Peneliti menggunakan

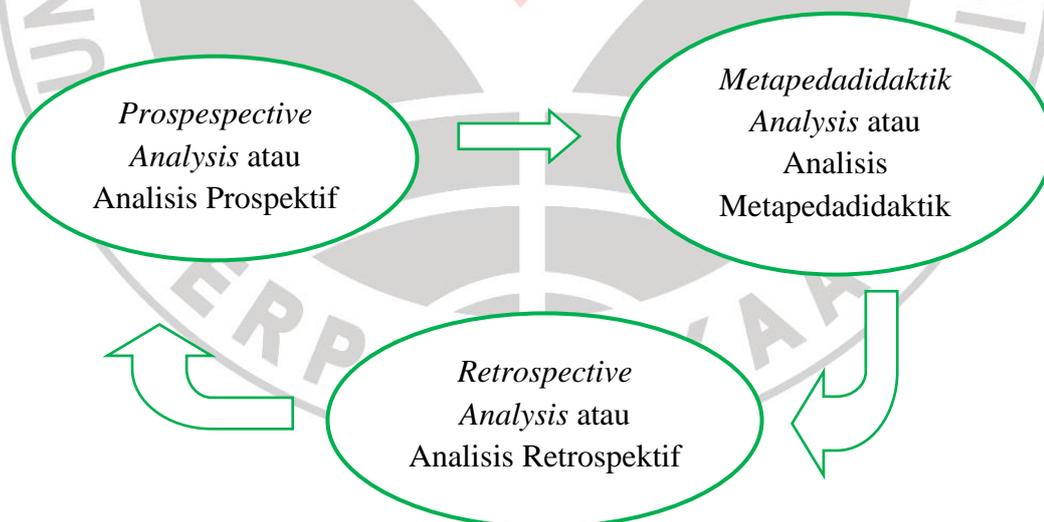
pendekatan kualitatif karena permasalahan yang diteliti belum jelas, dalam arti belum diketahui tipe *learning obstacle* siswa yang muncul.

Lidinillah dalam jurnal yang berjudul *Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action* (2011), menyatakan bahwa:

Model ini (*DDR*) sebenarnya merupakan bentuk khusus dari penerapan *design research* baik yang mengacu kepada *validation study* maupun *development study*. Hanya saja penggunaan disain didaktis (*didactical design*) menunjukkan bahwa terdapat penekanan pada aspek didaktik dalam perancangan pembelajaran yang mengacu kepada teori pembelajaran yang lebih mikro.

Validation study lebih mengembangkan teori pembelajaran dalam level yang spesifik. *Development study* menghasilkan prinsip disain untuk memecahkan masalah dalam bidang pendidikan. Sedangkan *didactical design research* merupakan bagian dari keduanya karena memecahkan masalah dalam pendidikan berdasarkan teori pembelajaran yang lebih spesifik.

Menurut Suryadi (2011:1), “Penelitian Disain Didaktis terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) *prospective analysis*, (2) *metapedadidaktik analysis*, dan (3) *retrospective analysis*.” Tahapan tersebut ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2
Alur DDR

Tahapan tersebut kemudian diuraikan lagi menjadi langkah-langkah penelitian. Berikut langkah-langkah yang dilakukan pada setiap tahap dalam penelitian ini.

1. Tahap Analisis Prospektif

Tahap ini dilaksanakan sebelum pembelajaran. Langkah-langkah analisis prospektif, meliputi:

- a. Melakukan studi literatur. Peneliti mengumpulkan bahan ajar tentang materi Pesawat Sederhana jenis pengungkit dari berbagai buku sumber dan internet.
- b. Melakukan rekontekstualisasi dan repersonalisasi dengan menganalisis kesesuaian kurikulum, bahan ajar, kesulitan belajar (*learning obstacle*) secara umum, alat peraga atau media pembelajaran, dan karakteristik siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sanjaya (2012:15-16), “sebagai perencana, guru dituntut untuk memahami secara benar kurikulum yang berlaku, karakteristik siswa, fasilitas dan sumber daya yang ada, sehingga semuanya dijadikan komponen-komponen dalam menyusun rencana dan desain pembelajaran.”
- c. Mengungkap *learning obstacle* awal melalui tes dan wawancara kepada siswa, serta quisioner yang diberikan kepada guru pada saat studi pendahuluan.
- d. Membuat desain didaktis awal setelah mengungkap *learning obstacle* awal. Desain didaktis mencakup komponen dalam HLT, yaitu:
 - 1) Tujuan pembelajaran disusun dengan format ABCD (*Audience, Behavior, Condition, dan Degree*).
 - 2) Kegiatan pembelajaran meliputi kegiatan awal, inti, dan akhir.
 - 3) Hipotesis pembelajaran dengan membuat prediksi respons siswa dan ADP.

2. Tahap Analisis Metapedadidaktik

Tahap ini dilaksanakan pada saat pembelajaran. Langkah-langkah pada tahap analisis metapedadidaktik, meliputi:

- a. Implementasi desain didaktis 1 setelah membuat desain didaktis awal yang dilengkapi dengan prediksi respons siswa dan ADP.
- b. Menemukan *learning obstacle* baru pada implementasi desain didaktis 1 dengan mengamati kegiatan dan respons siswa pada pembelajaran.
- c. Memberikan tes untuk membandingkan *learning obstacle* awal dengan

learning obstacle pada implementasi desain didaktis 1.

3. Tahap Analisis Restrospektif

Tahap ini dilaksanakan setelah pembelajaran. Langkah-langkah pada tahap analisis retrospektif, meliputi:

- a. Mengaitkan analisis prospektif dengan analisis metapedadidaktik. Kegiatan ini untuk merefleksikan: kegiatan pembelajaran pada desain didaktis awal dan desain didaktis 1, prediksi respons siswa pada desain didaktis awal dan respons siswa pada implementasi desain didaktis 1, serta *learning obstacle* awal dan *learning obstacle* baru.
- b. Mengkategorikan *learning obstacle* awal dan *learning obstacle* baru.
- c. Memperbaiki desain didaktis 1 dengan menambah prediksi respons siswa dan ADP.

D. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel Penelitian

1. Definisi Konseptual

Beberapa istilah yang perlu dijelaskan oleh peneliti untuk menghindari pemahaman yang berbeda dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut.

- a. *Learning Obstacle* adalah kesulitan atau hambatan yang dialami siswa pada proses pembelajaran. Hambatan yang dimaksud dapat berupa hambatan ontogeni, epistemologi, atau didaktis. Hambatan ontogeni bersifat mental, hambatan epistemologi bersifat pengetahuan, sedangkan hambatan didaktis bersifat pengajaran guru. *Learning obstacle* yang akan diungkap terkait dengan materi Pesawat Sederhana yaitu: kesulitan siswa menggambarkan posisi titik tumpu, beban, dan kuasa pada pengungkit; memberi contoh penggunaan pesawat sederhana; menyebutkan bagian-bagian penting pesawat sederhana; dan menjelaskan pengaruh posisi bagian-bagian pengungkit.
- b. Pengungkit/tuas adalah pesawat sederhana yang berbentuk batang keras yang dapat memutar suatu titik. Bagian atau titik tempat bertumpunya pengungkit disebut titik tumpu. Bagian pengungkit yang dikenai gaya disebut kuasa. Berat benda yang akan dipindahkan atau diangkat disebut beban .

2. Definisi Operasional

Beberapa variabel yang perlu dijelaskan oleh peneliti untuk menghindari pemahaman yang berbeda dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Desain didaktis adalah rancangan sajian bahan ajar pada materi yang akan disajikan untuk mengurangi atau mengatasi *learning obstacle* dengan memperhatikan respons siswa. Desain didaktis memperhatikan hubungan pedagogis (HP), hubungan didaktis (HD), dan antisipasi didaktis dan pedagogis (ADP). Desain didaktis dihasilkan setelah *learning obstacle* siswa terungkap. Pada penelitian ini, desain didaktis yang dihasilkan berkaitan dengan materi Pesawat Sederhana pada pembelajaran IPA kelas V semester 2 SDN Bantargedang, SDN Kersanagara 1, dan SDN Kersanagara 2 UPTD Pendidikan Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2012/2013.
- b. Pembelajaran IPA diartikan sebagai hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah, antara lain penyelidikan, penyusunan, dan pengujian gagasan-gagasan. Pembelajaran IPA yang akan dijadikan variabel berkaitan dengan materi Pesawat Sederhana jenis pengungkit. Pesawat sederhana merupakan materi IPA di kelas V semester 2 yang akan diteliti agar dapat diketahui *learning obstacle* siswa. Penelitian berfokus pada materi Pesawat Sederhana untuk kelas V semester 2 SDN Bantargedang, SDN Kersanagara 1, dan SDN Kersanagara 2 UPTD Pendidikan Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2012/2013.

E. Instrumen Penelitian

Masalah yang diteliti dalam penelitian kualitatif masih belum jelas dan pasti. Dalam penelitian ini pun, belum pasti seperti apa cara guru menyajikan materi, hubungan guru dengan siswa, dan *learning obstacle* siswa tentang materi pesawat sederhana. Peneliti belum dapat mengembangkan instrumen sebelum mengetahui cara guru menyajikan materi, hubungan guru dengan siswa, dan

learning obstacle siswa tentang materi yang akan disajikan. Dengan demikian, yang menjadi instrumen utama adalah peneliti itu sendiri (*human instrument*).

“*Human instrument* berfungsi untuk menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, mengumpulkan data, menilai kualitas data, menganalisis data, menafsirkan data, dan membuat kesimpulan dari temuan tersebut” (Sugiyono, 2009:306). Setelah fokus penelitian jelas, dapat dikembangkan instrumen tambahan untuk melengkapi data dan membandingkan dengan data yang dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.

Dalam penelitian ini, instrumen dikembangkan berdasarkan cara guru menyajikan materi, hubungan guru dengan siswa, dan *learning obstacle* siswa tentang materi Pesawat Sederhana. Instrumen tersebut berupa desain pembelajaran sementara meliputi format wawancara, format observasi, tes pilihan ganda disertai alasan, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, dan LDS.

F. Proses Pengembangan Instrumen

1. Uji Keabsahan Data

“Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji kredibilitas (*credibility*), transferabilitas (*transferability*), dependabilitas (*dependability*), dan konfirmabilitas (*confirmability*)” (Zuriah: 2007:110). Uji keabsahan data lebih jelas dipaparkan sebagai berikut.

a. Uji kredibilitas (*credibility*)

Uji kredibilitas adalah kriteria untuk memenuhi nilai kebenaran dari data dan informasi yang dikumpulkan. Uji kredibilitas dilakukan untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil penelitian. Uji kredibilitas dilakukan dengan cara:

- 1) perpanjangan kehadiran peneliti atau pengamat,
- 2) peningkatan ketekunan atau pengamatan terus-menerus,
- 3) triangulasi,
- 4) diskusi dengan teman,
- 5) analisis kasus negatif, dan
- 6) pengecekan anggota (*member check*).

b. Uji transferabilitas (*tranferability*)

Uji transferabilitas dilaksanakan untuk menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan dalam konteks tertentu dapat diaplikasikan pada konteks lain dengan tipologi yang sama. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan hasil penelitian dapat diterapkan ke populasi di mana sampel tersebut diambil. Peneliti menyusun laporan dengan memberikan uraian yang rinci, sistematis, dan dapat dipercaya sehingga pembaca mendapatkan kejelasan dari hasil penelitian.

c. Uji dependabilitas (*dependability*)

Uji dependabilitas dilaksanakan untuk menilai apakah proses penelitian tersebut bermutu atau tidak. Teknik yang digunakan yaitu dengan cara melakukan audit oleh auditor yang independen atau pembimbing untuk mengaudit keseluruhan aktivitas peneliti dalam melakukan penelitian. Hal ini dilakukan dengan memperlihatkan data dan dokumentasi dari seluruh rangkaian proses penelitian.

d. Uji konfirmabilitas (*confirmability*)

Uji konfirmabilitas berarti menguji hasil penelitian bermutu atau tidak dikaitkan dengan proses yang dilakukan saat penelitian. Penelitian dikatakan berkualitas bila hasil penelitian telah disepakati banyak orang. Uji konfirmabilitas dapat dilakukan secara bersamaan dengan uji dependabilitas.

2. Uji Coba Instrumen

Sebelum mengungkap *learning obstacle* siswa, peneliti melakukan uji instrumen terlebih dahulu untuk mendapatkan instrumen yang valid dan reliabel. Uji instrumen dilaksanakan di kelas V sekolah dasar dengan jumlah responden 100 siswa dari 4 sekolah, yaitu SDN Cikalang 2 Kecamatan Tawang sebanyak 38 siswa, SDN Angkasa I Kecamatan Purbaratu sebanyak 35 siswa, dan SDN Sukamenak 2 dan 4 Kecamatan Purbaratu sebanyak 27 siswa. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan cara sebagai berikut.

a. Uji Validitas

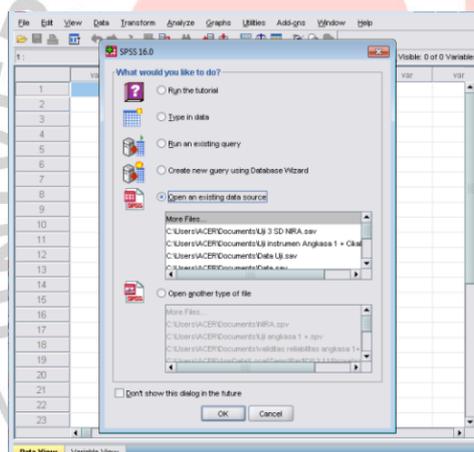
Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Perhitungan uji validitas dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2007* dan program *SPSS (Statistical Package for*

Social Sciences) versi 16. Langkah-langkah uji validitas adalah sebagai berikut:

- 1) Sediakan data yang akan diuji pada *sheet Microsoft Excel 2007*.

No.	Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	R1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	R2	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	R3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
5	R5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	R6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	R7	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	R8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	R9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	R10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
11	R11	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	R12	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
13	R13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
14	R14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	R15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	R16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	R17	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	R18	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	R19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	R20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
21	R21	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22	R22	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
23	R23	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	

- 2) Buka program *SPSS* → *Start* → *All Programs* → *SPSS 16.0* → *Cancel*.



- 3) Buatlah desain variabel pada menu *Variabel View*.

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Responden	String	2	0	None	None	7	Left	Nominal
2	A1	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
3	A2	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
4	A3	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
5	A4	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
6	A5	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
7	A6	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
8	A7	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
9	A8	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
10	A9	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
11	A10	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
12	A11	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
13	A12	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
14	A13	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
15	A14	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
16	A15	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
17	A16	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
18	A17	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
19	A18	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
20	A19	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
21	A20	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
22	A21	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
23	A22	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
24	A23	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
25	A24	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale
26	A25	Numeric	8	0	None	None	3	Right	Scale

- 4) Salin data yang telah dibuat pada program *Microsoft Excel 2007* ke dalam *Data View*.

- 5) *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*.

- 6) Pindahkan variabel dan skor total ke kotak *Variables* → OK.

7) Hasil Uji Validitas Instrumen

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	
A1	Pearson Correlation	1	.068	.099	-.014	.127	-.111	.086	.214	.154	.047	.027	.204	-.034	.073
	Sig. (2-tailed)		.501	.329	.884	.209	.271	.396	.033	.127	.644	.791	.042	.741	.468
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2	Pearson Correlation	.068	1	.060	.323 ^{**}	.220 ^{**}	.090	.053	-.087	.025	.048	-.025	.083	.184	-.019
	Sig. (2-tailed)	.501		.551	.001	.027	.556	.604	.388	.727	.628	.807	.410	.103	.872
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A3	Pearson Correlation	.099	.060	1	.055	.226 ^{**}	.230 ^{**}	.277 ^{**}	.041	.046	.170	-.041	.089	.182	.323 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.329	.551		.589	.024	.021	.005	.664	.648	.091	.687	.495	.069	.001
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A4	Pearson Correlation	-.014	.323 ^{**}	.055	1	.186	.079	.238 ^{**}	.016	.007	.152	.101	.174	.096	.139
	Sig. (2-tailed)	.884	.001	.589		.064	.433	.018	.872	.945	.132	.316	.084	.398	.169
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A5	Pearson Correlation	.127	.220 ^{**}	.226 ^{**}	.186	1	.152	.357 ^{**}	.155	.050	.159	.106	.203	.080	
	Sig. (2-tailed)	.209	.027	.024	.064		.132	.000	.123	.624	.114	.881	.293	.043	.426
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A6	Pearson Correlation	-.111	.090	.230 ^{**}	.079	.152	1	-.021	-.014	.059	.122	.077	.026	.117	.068
	Sig. (2-tailed)	.271	.556	.021	.433	.132		.832	.891	.569	.227	.445	.801	.245	.499
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A7	Pearson Correlation	.086	.053	.277 ^{**}	.238 ^{**}	.357 ^{**}	-.021	1	.171	-.217 ^{**}	.127	.083	.210	.147	.115
	Sig. (2-tailed)	.396	.604	.005	.019	.000	.932		.089	.030	.207	.412	.036	.146	.255
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A8	Pearson Correlation	.214	-.087	.041	.016	.155	-.014	.171	1	.015	.181	.148	.136	.174	.130
	Sig. (2-tailed)	.033	.388	.684	.872	.123	.891	.089		.882	.071	.138	.178	.083	.198
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Langkah selanjutnya yaitu membandingkan antara *Pearson Correlation* (r_{hitung}) dengan nilai tabel korelasi *Product Moment* (r_{tabel}). Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen dinyatakan valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen tidak valid.

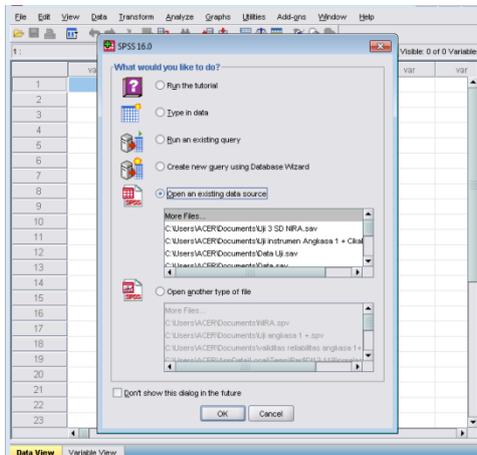
b. Uji Reliabilitas

“Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama maka akan menghasilkan data yang sama” (Sugiyono, 2009: 173). Uji reliabilitas ini menggunakan *Cronbach's Alpha* yang perhitungannya menggunakan program *Microsoft Excel 2007* dan program *SPSS 16.0*. Langkah-langkah uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

1) Sediakan data yang akan diuji pada *sheet Microsoft Excel 2007*.

	Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	R1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	R2	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
8	R3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
9	R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
10	R5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	R6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	R7	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
13	R8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
14	R9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	R10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	R11	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17	R12	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
18	R13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
19	R14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
20	R15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
21	R16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	R17	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	R18	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	R19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
25	R20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
26	R21	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
27	R22	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
28	R23	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1

- 2) Buka program SPSS → Start → All Programs → SPSS 16.0 → Cancel.



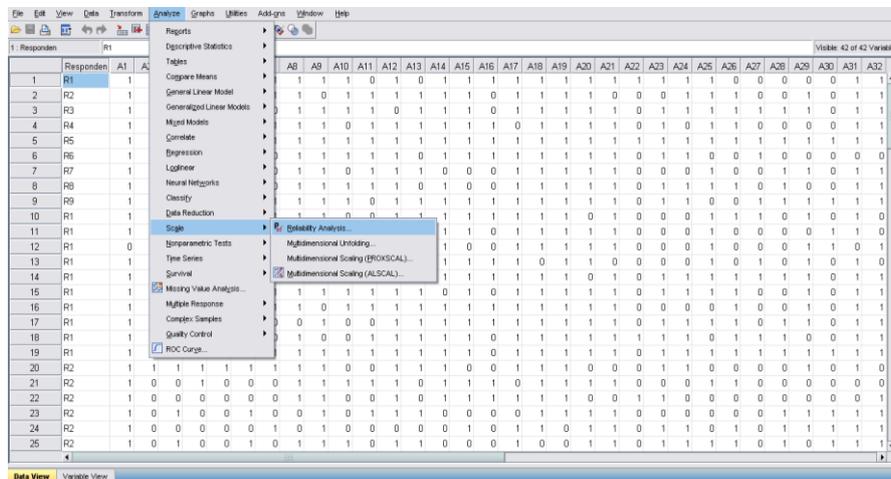
- 3) Buatlah desain variabel pada menu *Variabel View*.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	Responden	String	2	0		None	None	7	Left	Nominal
2	A1	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
3	A2	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
4	A3	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
5	A4	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
6	A5	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
7	A6	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
8	A7	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
9	A8	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
10	A9	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
11	A10	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
12	A11	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
13	A12	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
14	A13	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
15	A14	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
16	A15	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
17	A16	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
18	A17	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
19	A18	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
20	A19	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
21	A20	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
22	A21	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
23	A22	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
24	A23	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
25	A24	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale
26	A25	Numeric	8	0		None	None	3	Right	Scale

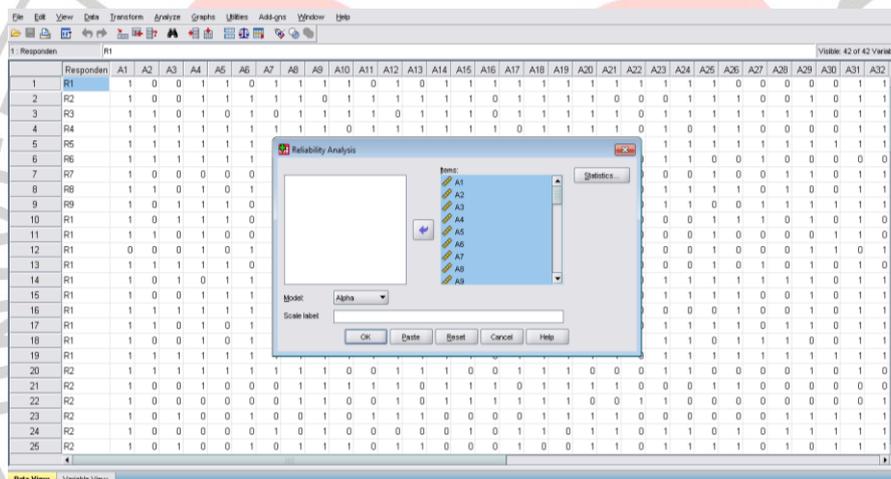
- 4) Masukkan data yang telah dibuat pada program *Microsoft Excel 2007* pada menu *Data View*.

	Responden	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
1	R1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	R2	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	R3	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	R5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	R6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
7	R7	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
8	R8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
9	R9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
10	R10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
11	R11	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
12	R12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
13	R13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
14	R14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	R15	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	R16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
17	R17	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
18	R18	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	R19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	R20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
21	R21	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
22	R22	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	R23	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
24	R24	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	R25	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

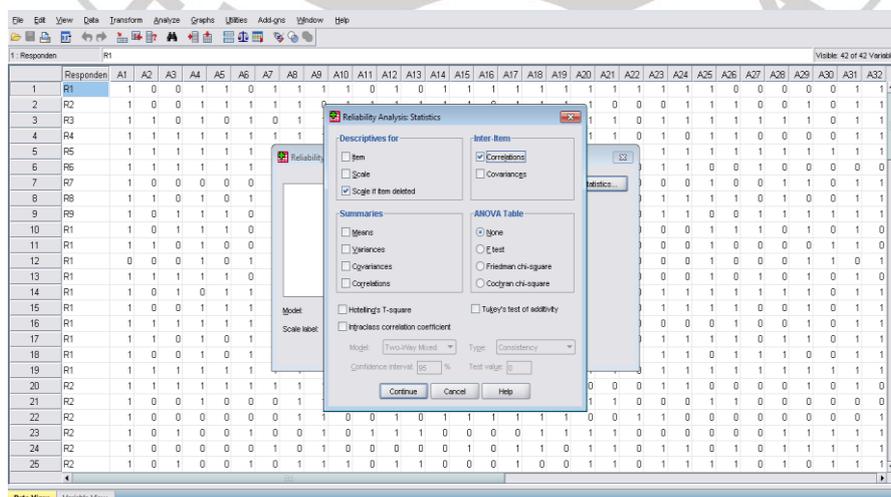
5) Klik *Analyze* → *Scale* → *Reliability Analysis*.



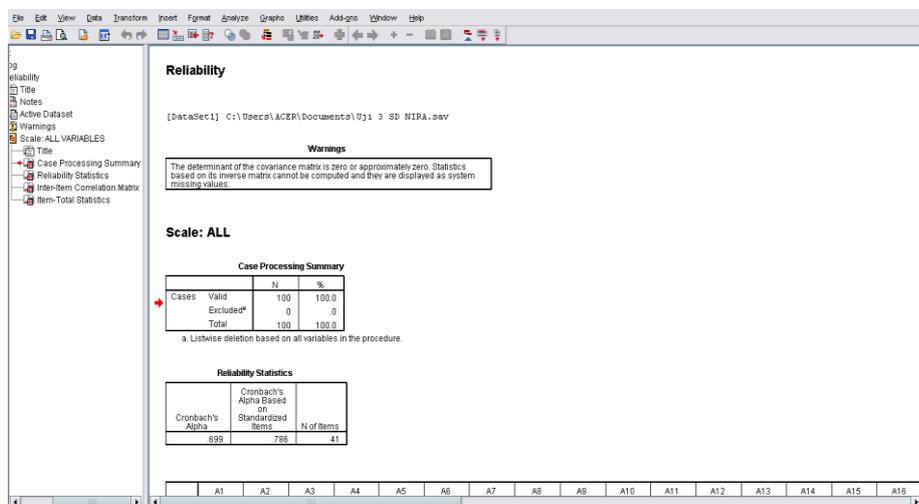
6) Pindahkan variabel dan skor total ke kotak *Variables* → *OK*.



7) Klik *Statistics* → *Descriptives for* → *Scale if item deleted* → *Inter item* → *Correlations* → *Continue* → *OK*.



8) Hasil Uji Reliabilitas Instrumen



Langkah selanjutnya yaitu membandingkan antara *Alpha Cronbach*. Apabila terdapat soal tes pada kolom *Alpha if item deleted* dengan nilai koefisien yang lebih kecil dari nilai *Alpha Cronbach* keseluruhan, maka soal tes dinyatakan reliabel. Sebaliknya, apabila soal tes pada kolom *Alpha if Soal Deleted* lebih tinggi dari nilai *Alpha Cronbach* keseluruhan, maka soal tes dinyatakan tidak reliabel.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2008: 211). Daya pembeda soal dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kategori Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,01 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
negatif – 0	Jelek sekali

(Sumber: Arikunto, 2008: 218)

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi (D) adalah:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} + PA - PB$$

(Sumber: Arikunto, 2008: 213)

Keterangan:

J = jumlah peserta tes

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

d. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2008: 207), “soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.” Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal, soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal terlalu mudah. Rumus mencari indeks kesukaran (P) adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang berlaku, indeks kesukaran dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber; Arikunto, 2008: 210)

Pengujian tingkat atau indeks kesukaran butir soal pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2007*.

3. Analisis Instrumen Studi Pendahuluan

Setelah melaksanakan studi pendahuluan, langkah selanjutnya adalah menganalisis instrumen studi pendahuluan untuk mempermudah mengklasifikasikan kategori penguasaan konsep siswa dan kategori *learning obstacle* siswa berdasarkan kompetensi dasar dan indikator. Penguasaan konsep siswa adalah suatu proses atau cara perbuatan mengerti benar/mengetahui benar suatu konsep yang dilakukan oleh siswa. Sedangkan *learning obstacle* siswa adalah kesulitan belajar siswa pada proses pembelajaran berdasarkan siswa salah menguasai suatu konsep atau tidak menguasai suatu konsep.

Rumus mencari persentase penguasaan konsep siswa sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase penguasaan konsep siswa

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa

Berdasarkan rumus tersebut, maka dapat diketahui rumus untuk mencari *learning obstacle* siswa sebagai berikut.

$$L = \frac{S}{JS} \times 100 \%$$

Keterangan:

L = persentase *learning obstacle* siswa

S = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan salah

JS = jumlah seluruh siswa

Rentang kategori penguasaan konsep dan *learning obstacle* siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Kategori Penguasaan Konsep dan *Learning Obstacle* Siswa

No.	Interval	Kategori
1.	67 % - 100 %	Tinggi
2.	34 % - 66 %	Sedang
3.	0 - 33 %	Rendah

(Sumber: Mulyana, 2013)

Siswa sudah menguasai suatu konsep apabila penguasaan konsep siswa berada pada kategori tinggi sedangkan *learning obstacle* siswa berada pada kategori rendah. Siswa dianggap kurang menguasai konsep apabila penguasaan konsep siswa berada pada kategori sedang dan *learning obstacle* siswa berada pada kategori sedang. Siswa dianggap tidak menguasai suatu konsep apabila penguasaan konsep siswa berada pada kategori rendah dan *learning obstacle* siswa berada pada kategori tinggi.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik triangulasi (gabungan) dari observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Sugiyono (2009:330) mengartikan “triangulasi sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada.” Menurut Denzin (Danim, 2002:38), ‘triangulasi adalah aplikasi studi yang menggunakan multimetode untuk menelaah fenomena yang sama.’

Peneliti melakukan observasi partisipatif dengan terlibat langsung pada kegiatan yang dilakukan sumber data penelitian. Dengan demikian, peneliti mengetahui setiap perilaku yang tampak (respons siswa) dan *learning obstacle* yang muncul. Peneliti membuat prediksi respons siswa berdasarkan observasi tak berstruktur pada saat guru mengajarkan tentang materi Pesawat Sederhana jenis pengungkit. Sugiyono (2009:313), menyatakan bahwa

Observasi tidak berstruktur adalah observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi. Dalam melakukan pengamatan, peneliti tidak menggunakan instrumen yang telah baku, tetapi hanya berupa rambu-rambu pengamatan.

Wawancara menurut Esterberg (Sugiyono, 2009:317), dapat didefinisikan sebagai ‘pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.’ Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data karena peneliti akan melakukan studi pendahuluan untuk mengungkap *learning obstacle* siswa. Setelah siswa mengerjakan instrumen yang diujikan, maka segera dilakukan wawancara mendalam pada saat itu ketika ingatan siswa tentang instrumen yang diujikan

masih kuat. “Dalam penelitian kualitatif, sering menggabungkan teknik observasi partisipatif dengan wawancara mendalam” (Sugiyono, 2009:319).

Menurut Fathoni (2006:112), “studi dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan mempelajari catatan-catatan data pribadi responden.” Studi dokumentasi dapat berbentuk tulisan, gambar, atau video. “Dengan studi dokumentasi diharapkan terkumpul dokumen-dokumen yang dapat mendukung dan melengkapi data penelitian, baik dokumen tertulis, gambar, maupun elektronik” (Fitriyani, 2011:39). Hasil penelitian akan lebih dapat dipercaya apabila didukung oleh karya siswa, foto, dan video pada saat penelitian.

H. Analisis Data

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari berbagai sumber dengan menggunakan teknik triangulasi dan dilakukan secara terus-menerus sampai data menjadi jenuh. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, sehingga dapat dipahami dan diinformasikan kepada orang lain.

Menurut Miles and Huberman (Sugiyono, 2009:337), ‘aktivitas dalam analisis data yaitu: *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing/verification* (penarikan kesimpulan).’ Berdasarkan pendapat tersebut, maka langkah-langkah analisis data yang akan dilakukan, yaitu:

1. Menyusun data yang diperoleh.
2. Merangkum dan membuat kategorisasi.
3. Membuat uraian terperinci.
4. Menentukan pola dan hubungan antara kategori.
5. Melakukan interpretasi.
6. Menyajikan secara naratif.