

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian korelasional. Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi. Penggunaan metode penelitian korelasional disesuaikan dengan tujuan penelitian ini.

Metode penelitian korelasional ditujukan untuk mengetahui hubungan suatu variabel dengan variabel-variabel lain (Sukmadinata, 2011: 56). Senada dengan hal tersebut, Gravetter & Forzano (2012) mengemukakan bahwa:

*“The goal of the correlational research strategy is to examine and describe the associations and relationships between variables. In the correlation research, two or more variables are measured to obtain a set of scores (usually two scores) for each individual. The measurements are then examined to identify any patterns of relationship that exist between the variables and to measure the strength of the relationship.”*

Hubungan antara suatu variabel dengan variabel lainnya dinyatakan oleh besarnya angka koefisien korelasi antara kedua variabel tersebut melalui perhitungan statistik. Menurut Sukmadinata (2011: 56), adanya korelasi antara dua variabel atau lebih, tidak berarti adanya pengaruh hubungan sebab akibat dari suatu variabel terhadap variabel lainnya. Korelasi yang tinggi antara dua variabel atau lebih, tidak berarti menyebabkan atau mengakibatkan variabel lain. Bisa saja terjadi sebaliknya yaitu ketidaksejajaran (korelasi negatif).

Dalam penelitian ini, korelasi yang diteliti adalah korelasi antara pengetahuan tentang NOS dengan sikap tentang sains; pengetahuan tentang NOS dengan prestasi belajar; dan prestasi belajar dengan sikap tentang sains. Penilaian terhadap sikap tentang sains dan pengetahuan tentang NOS, dilakukan satu kali di

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

akhir pembelajaran. Sedangkan untuk prestasi belajar, dilakukan tes sebelum dan setelah pembelajaran STML, sehingga dapat diketahui besar peningkatan yang terjadi. Namun, untuk mengetahui korelasi prestasi belajar dengan sikap dan pengetahuan tentang NOS, nilai yang diambil adalah nilai akhir (*posttest*). Teknik korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah koefisien korelasi phi.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi merupakan seluruh orang atau objek yang akan menjadi sasaran kesimpulan penelitian (Sukmadinata, 2011: 266). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII salah satu SMPN di kota Bandung. Dari populasi tersebut, diambil suatu sampel. Teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan pengambilan sampel berdasarkan tujuan tertentu. Dalam penelitian ini, sampel ditentukan langsung oleh guru mata pelajaran IPA yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah salah satu kelas VIII salah satu SMPN di kota Bandung.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen merupakan alat ukur yang dipakai untuk mengukur variabel (Setyosari, 2010: 134). Instrumen yang digunakan adalah tes pengetahuan siswa tentang *nature of science*, skala sikap, tes prestasi belajar, dan lembar observasi.

### **a) Tes Prestasi Belajar**

Tes prestasi belajar berupa tes yang disusun secara terencana untuk mengungkapkan performansi maksimal subjek dalam menguasai bahan-bahan atau materi yang telah diajarkan (Azwar, 2012b: 9). Jenis soal yang digunakan dalam tes prestasi belajar berupa pilihan ganda (PG) dengan jumlah soal sebanyak 20 butir soal yang terkait dengan materi energi dan usaha.

### **b) Tes Pengetahuan tentang *nature of science***

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tes pengetahuan tentang *nature of science* berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda. Soal-soal yang digunakan terkait dengan pengetahuan tentang *nature of science* secara umum. Jumlah soal yang digunakan adalah sebanyak 14 butir soal.

#### c) Skala Sikap

Instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap siswa tentang sains (*attitude toward science*) berupa skala sikap. Dalam skala sikap terdapat pernyataan dan skala persetujuan. Pernyataan-pernyataan dalam instrumen ini berupa pernyataan terkait dengan minat siswa terhadap sains, sikap siswa tentang saintis, dan sikap siswa terhadap pertanggungjawaban sosial dalam sains. Skala sikap yang digunakan mengacu kepada skala *likert*, dimana terdapat lima tingkat persetujuan. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial (Riduwan, 2012: 12).

Skala likert yang digunakan adalah skala likert dengan jenis frekuensi kejadian. Bentuk pilihan jenjang yang menunjukkan frekuensi kejadian, biasanya disajikan dalam bentuk: tidak pernah (TP), jarang (J), kadang-kadang (K), sering (SE), dan selalu (SL) (Azwar, 2012a).

#### d) Lembar observasi keterlaksanaan pendekatan STML

Lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui keterlaksanaan dari pendekatan STML yang diterapkan dalam pembelajaran fisika. Di dalam lembar observasi terdapat kegiatan yang dilakukan oleh guru yang menggunakan pendekatan STML serta kegiatan siswa selama pembelajaran fisika. Observer mengamati kegiatan guru dan siswa, kemudian memberikan tanda *checklis* pada kolom yang tersedia.

### D. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian yang telah dibuat, kemudian dijudgment oleh dosen serta guru mata pelajaran fisika di salah satu SMPN kota Bandung. Selanjutnya,

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

instrumen diujikan kepada siswa yang telah mempelajari materi Usaha dan Energi. Uji instrumen dilakukan untuk mengetahui tingkat reliabilitas dan validitas dari instrumen. Setyosari (2010: 180) mengemukakan bahwa “Tingkat reliabilitas suatu instrumen menunjukkan berapa kali pun data itu diambil akan tetap sama”. Instrumen yang reliabel sebenarnya mengandung makna bahwa instrumen tersebut cukup mantap untuk mengambil data penelitian, sehingga mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya hasilnya.

Validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur (Setyosari, 2010: 185). Artinya, instrumen tersebut dapat mengungkapkan data dari variabel yang dikaji secara tepat. Instrumen dianggap sah apabila validitasnya tinggi. Instrumen yang diujicobakan hanya instrumen tes prestasi belajar. Sedangkan untuk instrumen sikap dan pemahaman siswa tentang hakikat sains dilakukan judgment pakar.

Hasil dari uji coba instrumen tes prestasi belajar, selanjutnya dilakukan analisis. Analisis yang dilakukan antara lain:

a) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut (Sudijono, 2007: 182). Uji validitas butir soal ini dilakukan dengan menggunakan teknik *korelasi point biserial* dengan rumus berikut:

$$r_{phi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :  $r_{phi}$  = koefisien korelasi point biserial

$M_p$  = rerata skor dari siswa yang menjawab benar

$M_t$  = rerata skor total

$SD_t$  = standar deviasi dari skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$p = \frac{\text{banyak siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes}}$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah

$$q = 1 - p$$

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti dibawah ini,

Tabel 3.1. Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009 : 75)

Dari hasil uji instrumen yang telah dilakukan diperoleh validitas masing-masing butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.2 Validitas Setiap Butir Soal

No.	Validitas	No. Soal
1.	Sangat Tinggi	-
2.	Tinggi	1, 13, 17, 19, 24, 30
3.	Sedang	3, 7, 15, 20, 21, 23, 28
4.	Rendah	5, 6, 8, 10, 16, 22, 27, 29
5.	Sangat Rendah	2, 4, 9, 11, 12, 14, 18, 25, 26

#### b) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Taraf kesukaran suatu soal adalah perbandingan jumlah yang benar dari siswa untuk suatu soal dengan jumlah siswa yang mengikuti tes. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah (tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya) dan juga tidak terlalu sukar (menyebabkan peserta didik putus asa dan tidak bersemangat). Tingkat kesukaran butir soal atau disebut juga tingkat kemudahan butir soal pada penelitian ini ditentukan dengan rumus (Sudijono, 2007: 372) berikut:

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



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

Ket : P = Taraf kesukaran

B = Banyaknya siswayang menjawab benar

JS= Jumlah siswa yang mengikuti tes

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan tabel di bawah ini,

Tabel 3.3 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu mudah

(Sudijono, 2007: 372)

Dari hasil uji instrumen yang telah dilakukan, diperoleh tingkat kesukaran masing-masing butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran Setiap Butir Soal

No.	Tingkat Kesukaran	No. Soal
1.	Sukar	9, 12, 18
2.	Cikup	1, 3, 5, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25
3.	Mudah	2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 23, 26, 27, 28, 29, 30

#### c) Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu butir soal tes prestasi belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah, sehingga sebagian besar siswa yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab butir soal tersebut lebih banyak yang menjawab betul, sementara siswa yang kemampuannya rendah untuk menjawab butir soal tersebut sebagian besar tidak dapat menjawab soal dengan benar (Sudijono, 2007: 385). Besarnya indeks daya pembeda butir soal pada penelitian ini ditentukan dengan rumus berikut:

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Ket :  $DP$  = Indeks daya pembeda

$B_A$  = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Jumlah siswa yang berada di kelompok atas

$B_B$  = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = Jumlah siswa yang berada di kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel di bawah ini,

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

DP	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	Poor	Jelek
0,20 - 0,40	Satisfactory	Sedang
0,40 - 0,70	Good	Baik
0,70 – 1,00	Excellent	Baik sekali
Bertanda negatif	-	Jelek sekali

(Sudijono, 2007: 389)

Dari hasil uji instrumen yang telah dilakukan, diperoleh tingkat kesukaran masing-masing butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.6 Daya Pembeda Setiap Butir Soal

No.	Daya Pembeda	No. Soal
1.	Baik Sekali	1, 13, 19
2.	Baik	17, 20, 21, 23, 24, 30
3.	Sedang	3, 5, 6, 7, 8, 10, 15, 16, 22, 25, 27, 28, 29
4.	Jelek	2, 4, 11, 12, 14, 18, 26
5.	Jelek Sekali	9

#### d) Reliabilitas Perangkat Tes

Reliabilitas menunjukkan ketetapan suatu tes atau soal, jika soal diujikan berulang-ulang. Menurut Arikunto (2006: 178), “Reliabilitas menunjuk pada

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data yang menghasilkan data yang dapat dipercaya dalam arti selalu menghasilkan data yang sama walaupun data diambil berapa kali pun”.

Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes dapat digunakan metode K-R 20 dengan rumus (Arikunto, 2007: 100) berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

Ket :  $r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

$\sum p_i q_i$  = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya soal

$S_t$  = standar deviasi dari tes

Untuk menginterpretasikan nilai reliabilitas perangkat tes yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria reliabilitas tes seperti yang ditunjukkan pada berikut,

Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2003: 75)

Reliabilitas yang diperoleh dari hasil uji instrumen sebesar 0,8 yang termasuk ke dalam kategori tinggi.

Kegiatan uji coba instrumen dilakukan di salah satu SMP di kota Bandung. Instrumen tes yang diujicobakan berupa 30 soal pilihan ganda. Dari hasil uji coba instrumen tersebut diperoleh data skor dari 30 orang siswa. Data hasil uji coba

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



instrumen tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kriteria masing-masing butir soal yang telah diujikan. Berikut ini adalah rekapitulasi mengenai validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari setiap butir soal serta reliabilitas instrument tes prestasi belajar.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1	0,74	tinggi	0,73	baik sekali	0,57	cukup	0,8 (tinggi)	digunakan
2	-0,27	sangat rendah	0,07	jelek	0,9	mudah		dibuang
3	0,42	cukup	0,33	sedang	0,7	cukup		digunakan
4	0,19	sangat rendah	0,07	jelek	0,97	mudah		dibuang
5	0,38	rendah	0,33	sedang	0,57	cukup		digunakan
6	0,24	rendah	0,2	sedang	0,83	mudah		digunakan
7	0,52	cukup	0,33	sedang	0,83	mudah		digunakan
8	0,39	rendah	0,2	sedang	0,9	mudah		digunakan
9	0,01	sangat rendah	-0,07	jelek sekali	0,23	sukar		dibuang
10	0,30	rendah	0,2	sedang	0,77	mudah		digunakan
11	0,03	sangat rendah	0	jelek	0,93	mudah		dibuang
12	0,03	sangat rendah	0,07	jelek	0,23	sukar		dibuang
13	0,79	tinggi	0,8	baik sekali	0,6	cukup		digunakan
14	0,21	sangat rendah	0,13	jelek	0,8	mudah		dibuang
15	0,45	cukup	0,27	sedang	0,87	mudah		digunakan
16	0,27	rendah	0,2	sedang	0,5	cukup		dibuang
17	0,69	tinggi	0,67	baik	0,67	cukup		digunakan
18	0,03	sangat rendah	0,07	jelek	0,3	sukar		dibuang
19	0,69	tinggi	0,73	baik	0,57	cukup		digunakan

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

				sekali			
20	0,50	cukup	0,53	baik	0,6	cukup	digunakan
21	0,58	cukup	0,6	baik	0,43	cukup	digunakan
22	0,32	rendah	0,33	sedang	0,63	cukup	digunakan
23	0,59	cukup	0,47	baik	0,77	mudah	digunakan
24	0,68	tinggi	0,67	baik	0,53	cukup	digunakan
25	0,18	sangat rendah	0,2	sedang	0,7	cukup	dibuang
26	0,06	sangat rendah	0	jelek	0,93	mudah	dibuang
27	0,32	rendah	0,27	sedang	0,27	mudah	dipakai
28	0,48	cukup	0,33	sedang	0,77	mudah	dipakai
29	0,39	rendah	0,27	sedang	0,87	mudah	dipakai
30	0,77	tinggi	0,4	baik	0,8	mudah	dipakai

### E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat didefinisikan sebagai suatu proses mendapatkan data empiris melalui responden dengan menggunakan metode tertentu (Silalahi, 2010: 280). Sebelum mengumpulkan data, terlebih dahulu menentukan teknik pengumpulan data yang sesuai. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dalam bentuk tes dan non tes.

#### 1. Tes

Menurut Brown (Azwar, 2012b: 3), tes adalah prosedur yang sistematis guna mengukur sampel perilaku seseorang. Tes yang dilakukan berupa tes tertulis untuk mengukur prestasi belajar siswa, pengetahuan tentang *nature of science*, dan sikap siswa tentang sains. Untuk mengetahui sikap siswa tentang sains, tes yang digunakan berupa skala sikap dengan aturan penskalaannya mengacu pada aturan skala *Likert*. Pengumpulan data melalui tes prestasi belajar dilakukan di awal dan di akhir pembelajaran. Sedangkan tes untuk sikap dan pengetahuan tentang *nature of science* dilakukan satu kali di akhir pembelajaran.

#### 2. Non Tes

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pengumpulan data melalui teknik non tes dalam penelitian ini berupa angket dan observasi. Pengumpulan data melalui angket digunakan untuk studi pendahuluan. Sedangkan observasi dalam penelitian ini ditujukan untuk mengetahui keterlaksanaan dari pendekatan STML dalam pembelajaran fisika. Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Silalahi, 2010). Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pendekatan STML. Observasi ini dilakukan oleh beberapa observer yang ikut ke dalam kelas untuk mengamati proses pembelajaran. Observer memberikan tanda *checklis* pada kolom yang tersedia dalam lembar observasi.

#### **F. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan dan tahapan akhir. Berikut rincian dari ketiga tahapan tersebut:

##### **a) Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan ini, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui studi lapangan dan studi pustaka, yaitu dengan memperoleh teori-teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji serta data-data empiris yang mendukung.
- b. Merumuskan masalah penelitian.
- c. Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian dengan maksud untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- d. Membuat dan menyusun perangkat pembelajaran, seperti Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan pendekatan STML.
- e. Merancang dan membuat instrumen penelitian

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- f. Melakukan judgment instrumen oleh dosen dan guru mata pelajaran fisika
- g. Menguji coba instrumen tes yang telah dirancang dan kemudian dilakukan analisis, pengolahan serta perbaikan.
- h. Melakukan observasi awal untuk mengetahui kondisi awal sekolah sebagai populasi dan kelas yang akan diuji coba sebagai sampel.

b) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a. Memberikan pretest (tes awal) berupa tes prestasi belajar.
- b. Memberikan perlakuan berupa penerapan pendekatan STML dalam pembelajaran fisika.
- c. Memberikan posttest (tes akhir) untuk mengukur prestasi belajar siswa setelah diberi perlakuan. Selain itu juga diberikan skala sikap tentang sains dan tes pengetahuan siswa tentang *nature of science* di akhir pembelajaran.

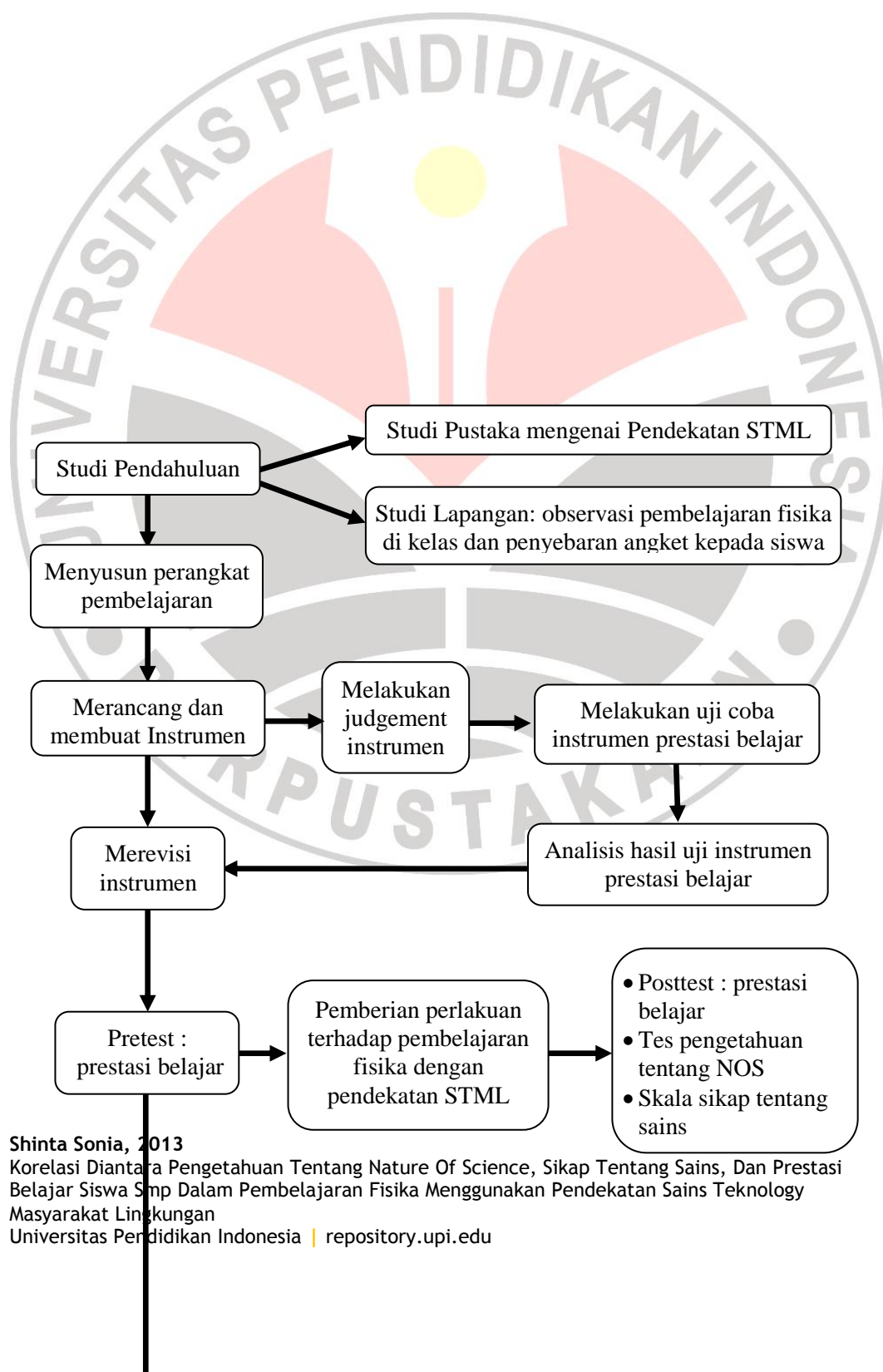
c) Tahap Akhir

Pada tahapan akhir, kegiatan yang akan dilakukan berupa:

- b. Mengolah data hasil pretest dan posttest dari tes prestasi belajar.
- c. Mengolah data hasil skala sikap tentang sains dan tes pengetahuan siswa tentang *nature of science*.
- d. Melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan.
- e. Menganalisis hasil observasi oleh observer untuk mengetahui keterlaksanaan pendekatan STML.
- f. Menghitung koefisien korelasi antara pengetahuan siswa tentang *nature of science* dan sikap siswa tentang sains, korelasi antara pengetahuan siswa tentang *nature of science* dan prestasi belajar, serta korelasi antara sikap siswa tentang sains dan prestasi belajar. Kemudian membandingkan nilai dari kedua koefisien korelasi tersebut.
- g. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh.
- h. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

**Shinta Sonia, 2013**

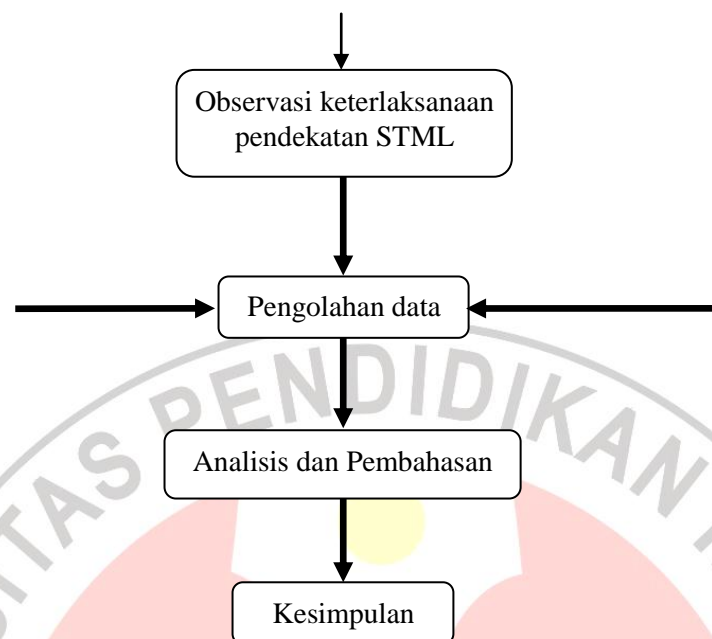
Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu





Gambar 3.1. Bagan alur penelitian

### G. Teknik Pengolahan Data Penelitian

Setelah data dikumpulkan, data tersebut kemudian diolah dan dianalisis. Berikut merupakan teknik pengolahan data yang digunakan:

#### 1. Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar dilakukan dalam *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* tersebut, kemudian dilakukan pengolahan sehingga diperoleh nilai gain yang akan menunjukkan adanya peningkatan atau tidak adanya peningkatan terhadap prestasi belajar siswa setelah diterapkan pendekatan STML. Berikut merupakan langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan pengolahan data tes prestasi belajar:

##### a. Penskoran

Penskoran diberikan ketika mengoreksi jawaban *pretest* dan *posttest* siswa. Sebelum memberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar skor untuk

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

tiap butir soal yang bergantung pada jenis dan jumlah soal. Pemberian skor bergantung pada kesesuaian dari jawaban siswa dengan kunci jawaban. Dalam penelitian ini, bobot nilai untuk setiap soal adalah 1. Jika siswa menjawab selain kunci jawaban, maka nilainya nol. Sedangkan jika jawaban siswa benar, maka nilainya adalah 1.

b. Menjumlahkan perolehan skor masing-masing siswa

Skor *pretest* yang diperoleh setiap siswa, kemudian dikonversi sedemikian rupa sehingga terletak pada rentang skala 1-100. Hal yang sama juga dilakukan untuk skor *posttest*.

c. Menghitung gain masing-masing siswa

Nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dikonversi, kemudian digunakan untuk menentukan nilai gain yang ternormalisasi. Besarnya skor gain yang ternormalisasi ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

Ket:  $\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$T_f$  = skor *posttest*

$T_i$  = skor *pretest*

SI = skor ideal atau skor maksimal

Setelah nilai  $\langle g \rangle$  diperoleh, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori yang diadopsi dari Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai ( $g$ )	Kategori
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

d. Menghitung rata-rata gain ternormalisasi

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Setelah diketahui nilai gain ternormalisasi masing-masing siswa, kemudian dihitung rata-ratanya. Untuk menghitung rata-rata gain ternormalisasi ( $\bar{X}$ ), terlebih dahulu menghitung jumlah gain ternormalisasi seluruh siswa ( $\sum X$ ), kemudian dibagi dengan jumlah siswa N.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Setelah memperoleh rata-rata gain ternormalisasi, selanjutnya diinterpretasikan seperti pada poin c.

## 2. Pengolahan data untuk sikap

Sikap tentang sains diukur melalui skala sikap yang kemudian dilakukan pengolahan dengan menggunakan penskalaan model likert. Penentuan nilai skala yaitu dengan pemberian bobot bagi setiap tingkat persetujuan. Bobot nilai yang diberikan rentang antara satu sampai lima.

Jenis skala yang digunakan berupa frekuensi, yaitu selalu (SL), sering (SE), kadang-kadang (K), jarang (J), dan tidak pernah (TP). Untuk pernyataan yang bersifat positif jawaban SL diberi nilai 5, jawaban SE diberi nilai 4, jawaban K diberi nilai 3, jawaban J diberi nilai 2, dan jawaban TP diberi nilai 1. Sebaliknya, untuk pernyataan yang bersifat negatif jawaban SL diberi nilai 1, jawaban SE diberi nilai 2, jawaban K diberi nilai 3, jawaban J diberi nilai 4, dan jawaban TP diberi nilai 5.

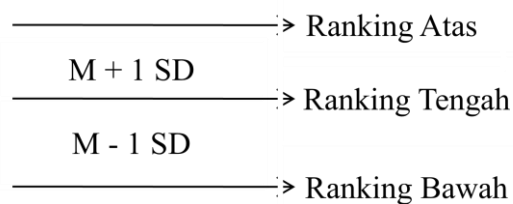
Nilai siswa, dapat ditentukan dengan menjumlahkan skor yang diperoleh siswa disetiap nomor dan membaginya dengan skor maksimum. Selanjutnya dikalikan dengan 100 supaya nilai siswa berada pada rentang antara 1-100.

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Nilai siswa tersebut kemudian dikategorikan ke dalam tiga kelompok. Untuk mengetahui rentang setiap kelompok digunakan pengelompokkan tiga *ranking* menurut Sudijono (2008: 176) dengan patokan sebagai berikut:

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Gambar 3.2 Penentuan 3 kelompok menurut Sudijono (2008: 176)

Keterangan: M = *mean*

SD = Standar Deviasi

Standar Deviasi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

dengan  $x_i$  = nilai siswa;  $\bar{x}$  = rata-rata;  $n$  = jumlah siswa

Siswa yang berada di ranking atas memiliki kategori sikap tinggi; siswa yang berada di ranking tengah memiliki kategori sikap sedang; dan siswa yang berada di ranking bawah memiliki kategori sikap rendah.

### 3. Pengolahan data untuk pengetahuan tentang *nature of science*

Instrumen yang digunakan berupa PG, sehingga untuk penskorannya hampir sama dengan penskoran tes prestasi belajar. Skor siswa dihitung dari jumlah jawaban yang benar, kemudian dibagi dengan skor maksimum dan selanjutnya dikalikan dengan 100, sehingga diperoleh nilai siswa.

$$\text{nilai siswa} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Nilai siswa tersebut kemudian dikategorikan ke dalam tiga kelompok. Sama seperti sikap, untuk mengetahui rentang setiap kelompok digunakan pengelompokan tiga *ranking* menurut Sudijono (2008: 176).

#### 4. Korelasi diantara pengetahuan tentang NOS, sikap tentang sains, dan prestasi belajar

Dari hasil tes yang dilakukan akan dilihat korelasi antara pengetahuan tentang NOS dengan sikap tentang sains, korelasi antara pengetahuan tentang NOS dengan prestasi belajar, serta korelasi antara sikap tentang sains dengan prestasi belajar. Pengolahan data yang digunakan untuk ketiga korelasi tersebut sama, yaitu dengan menggunakan teknik koefisien korelasi. Koefisien korelasi merupakan sebuah angka yang dapat dijadikan petunjuk untuk mengetahui seberapa besar kekuatan korelasi di antara variabel yang sedang diselidiki korelasinya (Sudijono, 2008: 186). Jenis koefisien korelasi yang digunakan adalah koefisien korelasi phi (*phi coefficient correlation*). Koefisien korelasi phi digunakan jika salah satu variabel atau kedua variabel tidak berdistribusi normal.

Teknik korelasi phi adalah salah satu teknik analisis korelasional yang dipergunakan apabila data yang dikorelasikan adalah data yang dikotomi atau terpisah (Sudijono, 2008: 243). Besar-kecil, kuat-lemah, atau tinggi-rendahnya korelasi antar dua variabel, ditunjukkan oleh besar-kecilnya angka indeks korelasi yang dilambangkan dengan huruf  $\Phi$  (phi).

Data yang diperoleh kemudian di rekapitulasi seperti yang ditunjukkan oleh tabel berikut:

Tabel 3.10 Korelasi Variabel X dan Y

Variabel X	Variabel Y	
	di atas rata-rata	di bawah rata-rata
di atas rata-rata	a	b
di bawah rata-rata	c	d

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Dari tabel tersebut kemudian dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai korelasi phi, melalui persamaan berikut:

$$\Phi = \frac{(ad - bc)}{\sqrt{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)}}$$

(Sudijono, 2008: 244)

Keterangan :  $\Phi$  = koefisien korelasi phi

$a$  = jumlah siswa yang memiliki nilai variabel X dan Y di atas rata-rata

$b$  = jumlah siswa yang memiliki nilai variabel X di atas rata-rata dan Y di bawah rata-rata

$c$  = jumlah siswa yang memiliki nilai variabel X di bawah rata-rata dan Y di atas rata-rata

$d$  = jumlah siswa yang memiliki nilai variabel X dan Y di bawah rata-rata

Angka indeks korelasi phi yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan, sebagai berikut:

- 1) Jika  $r = +1$ , terjadi korelasi positif sempurna antara variabel X dan Y.
- 2) Jika  $r = -1$ , terjadi korelasi negatif sempurna antara variabel X dan Y.
- 3) Jika  $r = 0$ , tidak terdapat korelasi antara variabel X dan Y.
- 4) Jika  $0 < r < +1$ , terjadi korelasi positif antara variabel X dan Y.
- 5) Jika  $-1 < r < 0$ , terjadi korelasi negatif antara variabel X dan Y.

Korelasi positif menunjukkan bahwa kedua variabel yang berkorelasi berjalan paralel (Sudijono, 2008: 180). Artinya, bahwa hubungan antardua variabel itu menunjukkan arah yang sama. Apabila variabel X mengalami kenaikan atau pertambahan, maka akan diikuti pula dengan kenaikan atau pertambahan pada variabel Y. Begitupun sebaliknya, jika variabel X mengalami penurunan, maka variabel Y pun ikut mengalami penurunan.

Korelasi negatif menunjukkan bahwa kedua variabel yang berkorelasi berjalan dengan arah yang berlawanan, bertentangan atau berkebalikan (Sudijono, 2008: 180). Artinya, jika variabel X mengalami kenaikan atau pertambahan, maka

**Shinta Sonia, 2013**

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

akan diikuti pula dengan penurunan atau pengurangan pada variabel Y. Begitupun sebaliknya, jika variabel X mengalami penurunan, maka variabel Y pun ikut mengalami kenaikan.

Sebelum dilakukan perhitungan untuk memperoleh angka indeks korelasi phi, terlebih dahulu dirumuskan Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) dan Hipotesis nihil ( $H_0$ ). Berikut ini hipotesis alternatif dan hipotesis nihil dari penelitian ini:

a) Pengetahuan tentang NOS dengan prestasi belajar

$H_0$ : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara pengetahuan tentang NOS dengan prestasi belajar

$H_a$ : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara pengetahuan tentang NOS dengan prestasi belajar

b) Pengetahuan tentang NOS dengan sikap tentang sains

$H_0$ : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara pengetahuan tentang NOS dengan sikap tentang sains

$H_a$ : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara pengetahuan tentang NOS dengan sikap tentang sains

c) Sikap tentang sains dengan prestasi belajar

$H_0$ : Tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara sikap tentang sains dengan prestasi belajar

$H_a$ : Terdapat korelasi positif yang signifikan antara sikap tentang sains dengan prestasi belajar

Setelah dirumuskan hipotesis, kemudian dilakukan perhitungan angka indeks korelasi. Selanjutnya, angka indeks korelasi tersebut diinterpretasikan untuk melihat kuat lemahnya korelasi antara variabel X dan Y bergantung pada besar angka indeks korelasinya. Adapun interpretasi terhadap angka indeks korelasi untuk korelasi positif menurut Sudijono (2008: 193), sebagai berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Angka Indeks Korelasi

Angka Indeks Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,20	Antara variabel X dan variabel Y memang terdapat korelasi, akan tetapi korelasi itu sangat lemah atau sangat rendah sehingga korelasi itu diabaikan (dianggap tidak ada korelasi)

Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

	antara variabel X dan variabel Y)
0,20 – 0,40	Antara variabel X dan variabel Y terdapat korelasi yang lemah atau rendah
0,40 – 0,70	Antara variabel X dan variabel Y terdapat korelasi yang sedang atau cukup
0,70 – 0,90	Antara variabel X dan variabel Y terdapat korelasi yang kuat atau tinggi
0,90 – 1,00	Antara variabel X dan variabel Y terdapat korelasi yang sangat kuat atau sangat tinggi

Angka koefisien korelasi phi yang diperoleh dari hasil perhitungan, kemudian dibandingkan dengan angka koefisien korelasi yang terdapat pada tabel. Hal ini dilakukan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Jika angka koefisien korelasi hitung lebih besar dari pada angka koefisien korelasi tabel pada taraf signifikan 5%, maka  $H_0$  ditolak. Sebaliknya, jika angka koefisien korelasi hitung lebih kecil dari pada angka koefisien korelasi tabel, maka  $H_0$  diterima. Artinya, 95 dari 100 kali penelitian akan memperoleh hasil dibawah  $H_0$ .

#### 5. Keterlaksanaan Pendekatan STML

Pengolahan data untuk mengukur keterlaksanaan dari pendekatan STML yang diterapkan, dapat dianalisis dari hasil lembar observasi yang telah diisi oleh observer (guru). Setiap kegiatan yang terlaksana diberi poin 1, sedangkan kegiatan yang tidak terlaksana diberi poin 0. Persentase dari keterlaksanaan treatment dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{keterlaksanaan STML} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

Nilai hasil dari perhitungan tersebut, kemudian direpresentasikan sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Persentase Keterlaksanaan Pendekatan STML

KM (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana

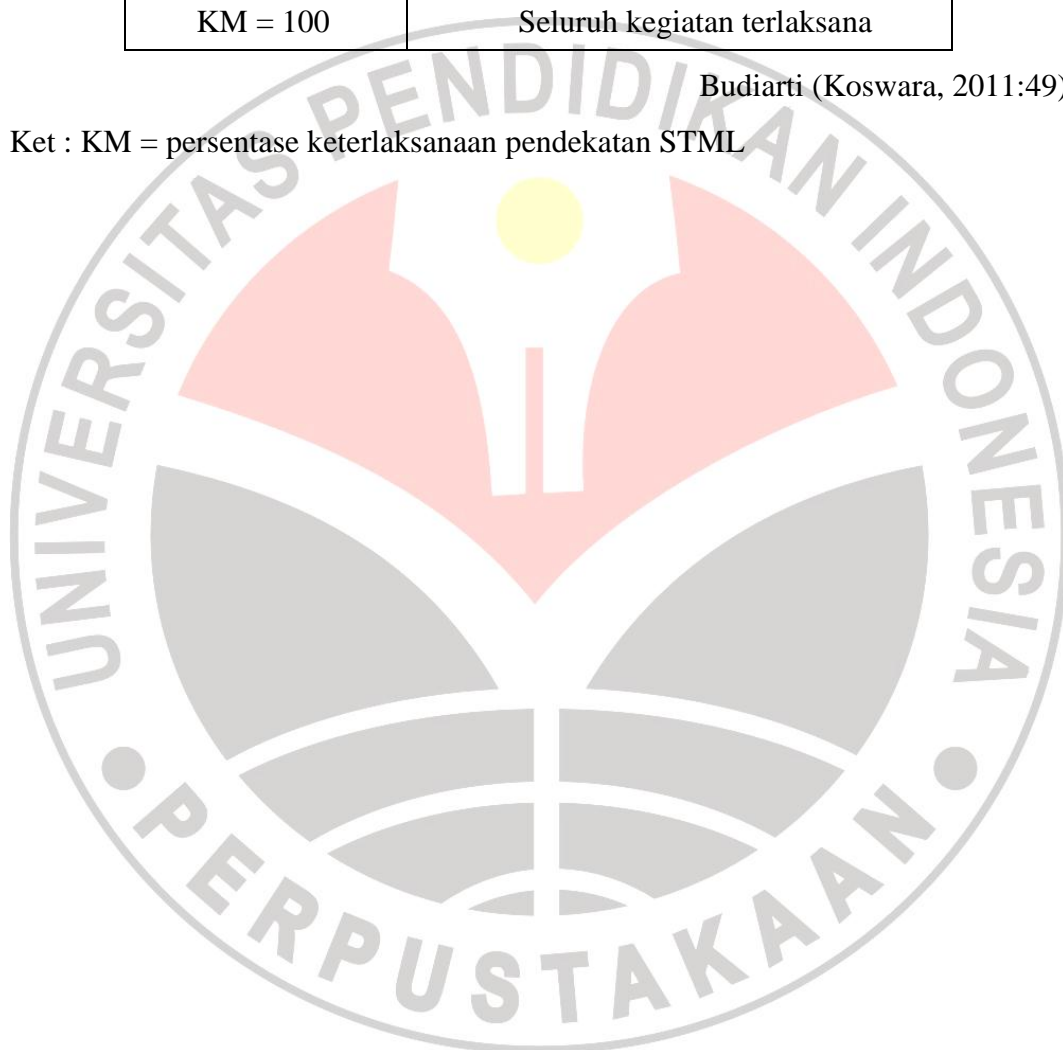
Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 < KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KM = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KM = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

Budiarti (Koswara, 2011:49)

Ket : KM = persentase keterlaksanaan pendekatan STML



Shinta Sonia, 2013

Korelasi Diantara Pengetahuan Tentang Nature Of Science, Sikap Tentang Sains, Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu