

Konstruksi Skala Sikap terhadap Pelajaran Matematika dan Sains

Construction Scale Attitudes toward Math and Science Lessons

Jelpa Periantalo^{1)*}, Fadzlul¹⁾, Nofrans Eka Saputra¹⁾

¹⁾Program Studi Psikologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

*Corresponding author: jelp.8487@gmail.com

Abstract

Student attitude toward subject is strong predictor for academic successful. Student with positive attitude shows good academic achievement and attitude poor achievement. Earlier information about student attitude can optimize academic successful. Education stake holders can change attitude. Therefore, it needs a measurement to know student attitude toward subject. The purpose of research is to construct scale attitude toward Mathematics and Natural Sciences subject. Instrument should be valid, reliable, and discriminative and practice. Research used psychological measurement method. It used 185 high school students for subject. It used semantic differential method in scale (1-7). There were 68 items in scale. Factorial validity confirmed three factor construct a scale. Convergent validity showed there was positive correlation among scale component. Scale had internal consistency reliability 0,84 and test parallel reliability 0,92. All items had discrimination power $D > 4,00$. Final scale uses 12 items. Instruction and scoring can be done easily. Scale has good psychometric properties. It has good validity, satisfied reliability, high discrimination power for items, and practice in used.

Keywords: *attitude, semantic differensial, validity, reliability, discriminative*

Abstrak

Sikap siswa terhadap pelajaran merupakan prediktor kuat dalam keberhasilan belajar. Siswa bersikap positif memiliki prestasi belajar bagus. Siswa yang bersikap negatif prestasi belajar tidak memenuhi kriteria minimum kelulusan. Pengetahuan dini tentang sikap siswa dapat mengoptimalkan keberhasilan belajar. Pelaku pendidikan dapat mengubah sikap siswa terhadap pelajaran tersebut. Untuk itu, perlu sebuah instrumen mengetahui sikap siswa. Tujuan penelitian membuat sebuah instrumen pengukuran sikap siswa terhadap pelajaran Matematika dan Sains. Instrumen yang diharapkan adalah valid, reliabel, diskriminatif dan praktis. Penelitian ini menggunakan metode konstruksi alat ukur psikologi. Penelitian melibatkan 185 subjek siswa SMA. Skala menggunakan format penskalaan semantif differensial (1-7). Item dibuat sebanyak 68. Validitas faktorial mengkonfirmasi tiga faktor membentuk skala. Validitas konvergen menunjukkan adanya korelasi positif antar komponen skala. Reliabilitas skala metode konsistensi internal sebesar 0,84 dan tes paralel 0,92. Semua item memiliki indeks diskriminasi item $D > 4,00$. Skala memiliki propertis psikometri yang baik. Skala memiliki validitas yang memenuhi kriteria, reliabilitas yang sesuai standar, semua item diskriminatif serta praktis dalam penggunaan. Skala final menggunakan 12 item

Kata kunci : *sikap, semantif differensial, validitas, diskriminasi, reliabilitas,*

PENDAHULUAN

Sikap merupakan salah satu prediktor perilaku. Sikap individu saat ini bisa menjadi landasan apa yang akan dilakukan. Hal ini disebabkan karena sikap memiliki komponen kepercayaan, perasaan dan kecenderungan berperilaku (Lahey, 2007). Komponen tersebut memiliki tendensi positif maupun negatif (Azwar, 2011). Saat individu memiliki sikap positif terhadap sesuatu. Individu memiliki kepercayaan yang positif, perasaan baik dan berperilaku aktif. Individu merasa sesuatu hal penting, bermanfaat, mudah, mengasikkan. Hal ini berdampak pada performa positif. Sebaliknya, individu bersikap negatif cenderung tidak menyenangkan sesuatu. Individu merasa sesuatu tidak penting, tidak bermanfaat, susah, membosankan. Individu cenderung menghasilkan perfoma yang tidak sesuai dengan standar.

Sikap memiliki peran penting dalam dunia pendidikan (Zan & Martino, 2007). Sikap siswa merupakan prediktor terbesar dalam prediksi keberhasilan belajar (Gbore, 2013). Prestasi akademik merupakan indikator utama keberhasilan belajar. Keberhasilan belajar siswa tergantung pada sikap siswa terhadap pelajaran tersebut (Farooq & Shah, 2008; Mohamed & Waheed, 2012). Dengan mengetahui sejak dini sikap siswa terhadap pelajaran, ada berbagai langkah yang bisa dilakukan dalam optimalisasi keberhasilan belajar.

Sikap terhadap pelajaran berhubungan dengan prestasi belajar (Narmadha & Chamundeswari, 2013; Rusgianto, 2006). Siswa memiliki sikap positif memiliki prestasi belajar bagus. Sementara, siswa memiliki sikap negatif memiliki prestasi belajar yang jelek. Siswa bersikap positif aktif dalam pembelajaran di kelas (Eryilmaz

dkk, 2011). Siswa tersebut aktif bertanya, menjawab, mengerjakan tugas. Siswa memiliki sikap negatif kurang memahami pelajaran, kurang percaya diri, tidak bisa memecahkan masalah dengan rumus dan tidak melihat hubungan ilmu bagi masyarakat (Olasimbo & Rotimi, 2013).

Pengetahuan sikap terhadap pelajaran bermanfaat pendidik. Pendidik dapat mengubah sikap siswa melalui penerapan metode pembelajaran (Lafortune dkk, 2013). Pada dasarnya, sikap manusia dapat diubah (Lahey, 2007). Penerapan metode pembelajaran baru dapat mengubah sikap siswa terhadap pelajaran (Abdulkarim & Raburu, 2013). Soomro dkk (2011) berhasil mengubah sikap siswa terhadap pelajaran Fisika. Penggunaan metode *5 Es (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration and Evaluation)* membuat siswa lebih bersifat positif pada pelajaran sains (Adesoji, 2013).

Salah satu aspek penting memahami sikap dan perilaku adalah tentang pengungkap sikap (Azwar, 2011). Ada berbagai metode pengungkapan sikap. Metode tersebut berupa observasi langsung, penanyaan langsung, pengungkapan langsung maupun skala sikap. Metode skala (*self-report*) merupakan metode dianggap paling handal dan banyak digunakan (Azwar, 2011; Naisaban, 2005). Kelebihan metode ini adalah dapat dipertanggungjawabkan secara kuantitatif. Validitas, reliabilitas, objektivitas maupun standardisasi bisa dioptimalkan. Metode ini dapat melibatkan subjek dalam jumlah besar dan waktu relatif singkat.

Tujuan penelitian membuat alat ukur (skala) yang memenuhi persyaratan psikometris. Persyaratan tersebut berupa validitas, reliabilitas, diskriminatif, praktis dan aplikatif (Azwar, 2009; Cohen & Swerdik,

2005; Urbina, 2004). Skala berisi item mengungkap aspek yang hendak diungkap. Skala memiliki keterpercayaan hasil ukur di atas 90%. Skala bisa membedakan subjek yang memiliki sikap positif dan negatif. Skala memiliki standar yang jelas dalam instruksi maupun norma. Biaya pembuatan, petunjuk maupun cara pemberian skor sederhana. Jumlah item skala sedikit sehingga waktu pengerjaan singkat. Skala bisa digunakan aplikasi praktis di bidang pendidikan.

Penelitian ini merupakan bagian pembuatan skala sikap terhadap pelajaran yang diajarkan di sekolah umum di Indonesia. Penelitian dimulai dengan pelajaran Matematika dan Sains yang terdiri dari Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi. Pelajaran tersebut merupakan pelajaran yang diajarkan sejak SD dan bahkan sampai di perguruan tinggi. Pelajaran tersebut berkaitan langsung dengan pengembangan sains dan teknologi. Pelajaran tersebut bisa menghasilkan suatu produk teknologi nyata. Namun, pelajaran tersebut seringkali dianggap tidak mengenakan oleh para siswa. Padahal pelajaran tersebut memiliki peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan Indonesia. Dengan mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran tersebut, ada banyak hal yang bisa dilakukan untuk optimalisasi prestasi belajar. Para pemangku pendidikan bisa melakukan suatu langkah untuk optimalisasi sikap siswa terhadap pelajaran tersebut.

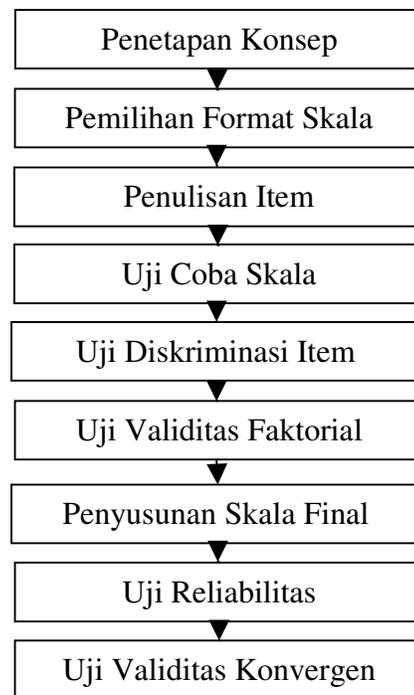
Penelitian dapat memberikan manfaat dalam pengembangan pendidikan. Manfaat berupa manfaat teoritis maupun praktis. Skala ini dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian pendidikan. Skala dapat digunakan untuk memvalidasi instrumen yang baru dibuat. Skala dapat membantu dalam menentukan peminatan di SMA. Bahkan, skala dapat memberikan informasi jurusan apa yang

direkomendasikan di perguruan tinggi. Skala dapat dimanfaatkan dalam mengevaluasi suatu proses pembelajaran. Konselor bisa menggunakan dalam konseling pendidikan.

METODE

Prosedur

Konstruksi alat ukur psikologi melalui berbagai tahapan. Tahapan ini bertujuan untuk mencapai alat ukur yang baik dan melalui berbagai proses yang berkelanjutan. Penelitian ini melihat kandungan yang ada di dalam skala. Kandungan tersebut berupa validitas internal, indeks diskriminasi item, reliabilitas, jumlah item dan kepraktisan skala (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Konstruksi Skala

Konstruksi skala diawali dengan penetapan konsep hendak diungkap. Penetapan konsep bersumber pada literatur. Konsep ditetapkan berupa sikap siswa terhadap pelajaran Matematika dan Sains. Teori tentang sikap

digunakan untuk pembuatan item skala ini. Terdapat empat komponen sikap yang dinilai, yaitu : Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi. Item dibuat berdasarkan konsep dan format penskalaan yang dipilih. Item tersebut kemudian direview oleh validator (orang yang ahli di bidang tersebut). Evaluasi item bertujuan melihat apakah item sesuai dengan konsep. Item yang telah dievaluasi siap diujicoba di lapangan. Hasil ujicoba dijadikan landasan dalam melakukan uji indeks diskriminasi item. Indeks diskriminasi item memberikan gambaran item yang lolos seleksi. Item lolos dilakukan uji validitas faktorial ‘*confirmatory factor analysis*’. Hasil uji validitas faktorial dijadikan landasan penyusunan skala. Skala tersebut diuji reliabilitas dan validitas konvergen. Pada tahapan ini, norma dan interpretasi dibuat.

Format Penskalaan

Format penskalaan yang digunakan berupa semantik differensial. Item yang dibuat didasarkan pada dua kata sifat yang berlawanan. Di antara dua kata sifat tersebut, terdapat suatu jenjang kontinum angka tertentu. Kata sifat yang bersifat negatif diletakkan pada bagian kiri. Sementara, kata sifat positif diletakkan di sebelah kanan (Gambar 2).

Berat ◀ ---1---2---3---4---5---6---7---▶ ringan

Gambar 2. Format Penskalaan

Subjek diminta untuk memberikan tanggapan terhadap suatu pelajaran. Tanggapan diletakkan pada angka. Angka menjadi skor subjek. Skor tersebut digunakan dalam analisis data.

Jumlah Item

Item dibuat harus lebih banyak dari item final. Ada berbagai item yang gugur dalam seleksi. Ketersediaan item memudahkan dalam menemukan item terbaik. Peneliti disarankan membuat item sebanyak dua, tiga dan bahkan empat kali item *final* (Widhiarso, 2010). Item terbaik memberikan propertis psikometri yang baik pula pada skala. Sebanyak 68 item dalam penelitian dengan target akhir sebanyak 12 item. Komponen Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi memberikan sumbangan sebanyak 17 item.

Penulisan Item

Pada penetapan konsep telah dijelaskan bahwa ada dua konsep dasar penelitian ini. Pertama adalah sikap dan yang kedua adalah pelajaran Matematika dan Sains. Format penskalaan yang digunakan berupa semantik differensial. Konsep sikap dan format penskalaan semantik differensial digunakan dalam penurunan item. Teori sikap yang digunakan berupa teori sikap dari Osgood (Azwar, 2013). Osgood mengatakan bahwa ada tiga jenis komponen sikap: potensi, evaluasi dan aktivitas.

Tabel 1. Item

No.	Item
1	Tidak menarik - menarik
2	tidak mengasyikkan - mengasyikkan
3	tidak bermanfaat - bermanfaat
4	tidak penting - penting
5	susah - gampang
6	menakutkan - menantang
7	jelek - bagus
8	biasa – istimewa
9	tidak disenangi – disenangi
10	dihindari- ditunggu
11	menyedihkan – menggembarakan
12	rumit – sederhana
13	dibenci - dicintai
14	membosankan - membetahkan
15	melesukan - menggairahkan

16	jijik - takjub
17	berat - ringan

Teknik semantik differensial hanya membuat serangkaian item dari dua kata sifat yang berlawanan. Penulis cukup membuat dua kata sifat yang berhubungan dengan suatu objek sikap. Item di atas digunakan untuk keempat komponen skala. Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi menggunakan item di atas.

Subjek

Subjek penelitian berasal dari siswa SMA. Skala ini digunakan untuk evaluasi pembelajaran, peminatan SMA, penjurusan kuliah maupun konseling bagi siswa SMA. Penelitian dilakukan pada SMAN Titian Teras H. Abdurahman Sayoeti - Jambi. Sekolah tersebut dipilih karena keberagaman asal siswa dan kemudahan prosedur perizinan. Siswa berasal dari semua kabupaten/kota di Propinsi Jambi dan bahkan luar daerah. Subjek yang dilibatkan dari kelas X, XI dan XII baik berasal dari kelas IPA maupun IPS. Pengisian skala dilakukan pada jam pelajaran. Waktu pengerjaan skala sekitar 10 menit. Pengerjaan oleh subjek dilakukan pada Maret 2012.

Teknik Analisis Data

Analisis Indeks diskriminasi item menggunakan teknik korelasi. Teknik ini mengkorelasikan antara skor item dengan skor total skala. Item memenuhi kriteria memiliki korelasi positif dengan skor total skala. Pada validitas konstrak, analisis dilakukan dengan metode analisis faktor 'confirmatory factor analysis'. Analisis faktor mengkonfirmasi faktor yang membentuk skala. Ketiga faktor yang dikonfirmasi berupa potensi, evaluasi dan aktivitas. Item memenuhi standar berkorelasi positif tinggi dengan satu faktor dan berkorelasi rendah dengan faktor lain.

Uji reliabilitas konsistensi internal menggunakan model Koefisien Alpha. Uji reliabilitas paralel dan validitas konvergen menggunakan korelasi bivariat. Analisis ini menggunakan bantuan SPSS 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Diskriminasi Item

Tahapan pertama dalam analisis adalah uji indeks diskriminasi item. Uji ini juga dikenal dengan uji daya beda item. Uji ini menggunakan teknik korelasi antara item dengan skor total. Item yang baik memiliki korelasi positif tinggi dengan skor total. Berikut ini hasil uji diskriminasi item keempat komponen skala.

Tabel 2. Hasil Indeks Diskriminasi Item

No. Item	Mat	Fis	Kim	Bio
1	.701	.748	.812	.740
2	.722	.766	.815	.784
3	.445	.645	.693	.621
4	.544	.658	.707	.602
5	.539	.668	.720	.700
6	.645	.772	.740	.702
7	.662	.805	.769	.767
8	.669	.805	.763	.739
9	.790	.833	.848	.856
10	.813	.828	.792	.805
11	.758	.815	.786	.602
12	.517	.621	.624	.693
13	.732	.849	.829	.811
14	.740	.839	.795	.801
15	.759	.794	.797	.786
16	.625	.639	.730	.749
17	.594	.648	.676	.700
Reliabilitas	.937	.960	.962	.956

Tabel 2 menunjukkan indeks diskriminasi item dari setiap komponen. Semakin tinggi korelasi item dengan skala semakin memenuhi kriteria item tersebut. Item yang memiliki korelasi positif yang tinggi

mendukung fungsi skala. Item tersebut dapat membedakan individu yang memiliki karakteristik tinggi maupun rendah. Item dapat menjelaskan individu yang bersikap positif maupun negatif. Indeks diskriminasi item merupakan landasan dalam memilih item untuk analisis lebih lanjut. Item yang lolos seleksi jika memiliki koefisien ≥ 0.30 (Urbina, 2004). Item tersebut menunjukkan item yang bisa berfungsi dengan baik. Item tersebut dapat membedakan subjek yang memiliki atribut atau tidak (Azwar, 2013). Semua item pada skala sikap terhadap pelajaran Matematika dan Sains lolos seleksi. Semua skor indeks diskriminasi item berada ≥ 0.30 . Data juga menunjukkan reliabilitas skala setiap komponen. Reliabilitas subskala Matematika sebesar 0,93. Reliabilitas skala Fisika sebesar 0,96. Reliabilitas skala Kimia sebesar 0,96. Reliabilitas skala Biologi sebesar 0,95.

Validitas

Syarat utama alat ukur yang baik adalah valid (Azwar, 2009). Validitas mengacu sejauh mana alat ukur mampu mengungkap aspek yang hendak diungkap (Suryabrata, 2006). Validitas yang digunakan dalam penelitian ini berupa validitas logis, faktorial dan konvergen. Validitas logis didapat melalui analisis rasional item (Azwar, 2013). Validitas ini memastikan bahwa item sesuai dengan konstruk yang hendak diungkap. Validitas faktorial dan konvergen didapat melalui analisis statistik.

Validitas Faktorial

Tabel 3. Hasil Analisis Faktor

Nomor Item Faktor	Mtk	Fisika	Kimia	Bio
1	13, 14, 15, 16	6, 8, 16	14, 15	8, 15, 16
2	3, 4	3, 4	3,4	3,4

3	5, 12	5, 17	5, 12, 17	5,17
---	-------	-------	-----------	------

Validitas faktorial menunjukkan tiga faktor membentuk skala. Ketiga faktor tersebut adalah evaluasi, aktivitas dan potensi. Validitas faktor melihat sejauh mana muatan faktor analisis sesuai dengan teori yang mendasari (Suryabrata, 2005). Faktor tersebut sesuai dengan asumsi teoritis yang diajukan. Item-item serumpun berkumpul pada di suatu dimensi. Dimensi aktivitas diwakili oleh item dibenci-dicintai, membosankan-membetahkan melesukan-menggairahkan. menakutkan-menantang, biasa-istimewa, jijik-takjub. Dimensi potensi diwakili oleh susah-gampang, rumit-sederhana, berat-ringan. Dimensi evaluasi diwakili oleh tidak bermanfaat-bermanfaat dan tidak penting-penting. Item serumpun berkumpul pada suatu faktor (Widhiarso, 2010).

Validitas faktorial merupakan jenis validitas konstruk. Validitas yang didasarkan pada data di lapangan. Data tersebut mencari hubungan dengan teori yang membentuk skala. Azwar (2013) analisis faktor merupakan prosedur matematika yang kompleks untuk melihat saling hubungan antar variabel. Dasar analisis faktor adalah perilaku manusia banyak ragamnya. Perilaku yang banyak ragam didasari oleh faktor yang terbatas (Suryabrata, 2006). Perilaku yang sejenis berkumpul pada satu faktor tertentu. Item perilaku tersebut berkorelasi tinggi dengan suatu faktor. *Confirmatory factor analalisy*s digunakan dalam penelitian ini. Teknik ini mengkonfirmasi faktor yang telah diasumsikan (Widhiarso, 2010). Osgood mengatakan bahwa sikap memiliki tiga dimensi utama, yaitu: evaluasi, aktivitas dan potensi (Azwar, 2011). Ketiga dimensi tersebut dikonfirmasi melalui analisis faktor.

Penyusunan Skala Final

Analisis faktor memberikan gambaran item terbaik. Item terbaik berkumpul pada suatu faktor. Item memiliki korelasi yang tinggi dengan satu faktor, memiliki korelasi rendah dengan faktor lain. Analisis faktor memberikan konfirmasi terhadap tiga faktor yang membentuk skala. Item yang berkorelasi tinggi dengan satu faktor menjadi item final.

Tabel 4. Penyusunan Skala Final

Sub Skala	Skala			
	Utama		Paralel	
	No	faktor	No	faktor
Matematika	5	3	12	3
	4	2	3	2
	15	1	14	1
Fisika	5	2	12	2
	4	3	3	3
	8	1	16	1
Kimia	17	3	12	3
	3	2	4	2
	15	1	16	1
Biologi	5	3	17	3
	3	2	4	2
	16	1	15	1

Tabel 4 merupakan spesifikasi dalam penyusunan final skala. Pada subskala, item yang dirakit sebanyak tiga item. Satu item berasal dari setiap faktor. Total semua item adalah 12 item. Jumlah item yang dirakit sedikit. Hal ini digunakan untuk kepraktisan skala. Skala paralel digunakan skala cadangan dan reliabilitas paralel.

Reliabilitas

Tabel 5. Reliabilitas

	Konsistensi internal	Tes Paralel
Koefisien	0,84	0,92
N	185	185

Item	12	12
------	----	----

Koefisien reliabilitas skala konsistensi internal sebesar 0,84. Secara umum, koefisien reliabilitas yang bagus adalah $\geq 0,90$ (Azwar, 2013; Suryabrata, 2006). Penurunan reliabilitas disebabkan jumlah item. Item awal berjumlah 17 menjadi 12. Banyaknya jumlah item mempengaruhi reliabilitas (Azwar, 2013). Reliabilitas konsistensi internal 0,80 sudah menunjukkan reliabilitas yang bagus (Sing & Jha, 2010). Pada pendekatan paralel tes, koefisien reliabilitas sebesar 0,924. Hal ini menunjukkan bahwa skala memiliki reliabilitas yang bagus. Hal ini berarti bahwa 92,4% merupakan skor murni dan 0,76% error pengukuran. Skala memiliki tingkat kepercayaan tinggi.

Validitas Konvergen

Validitas konvergen merupakan bagian dari validitas konstruk. Validitas yang didasarkan pada data lapangan. Validitas yang mencari hubungan di dalam struktur skala. Validitas konvergen didapat melalui korelasi antar subskala. Subskala secara teoritis berhubungan erat memiliki korelasi tinggi. Sementara, subskala secara teoritis tidak berhubungan erat berkorelasi rendah (Azwar, 2009; Suryabrata, 2006; Widhiarso, 2010).

Tabel 6. Korelasi antar Komponen Skala

	Mat	Fis	Kim	Bio
Mat	1	.522**	.429**	.181*
Fis		1	.623**	.445**
Kim			1	.437**
Bio				1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen satu sama lain memiliki hubungan. Matematika memiliki korelasi tinggi dengan Fisika dan Kimia. Ada banyak materi yang berhubungan dengan angka di

Fisika dan Kimia. Sementara berkorelasi rendah dengan Biologi. Hampir tidak ada materi yang berhubungan dengan angka di Biologi. Sebaliknya, hampir tidak Materi yang berhubungan dengan Biologi di Matematika. Fisika berkorelasi dengan Kimia dan Biologi. Korelasi Fisika dengan Kimia lebih tinggi daripada Fisika dengan Biologi. Materi Fisika lebih banyak berhubungan dengan Kimia daripada Biologi. Kimia memiliki hubungan cukup tinggi dengan Biologi. Ada banyak materi Biologi di Kimia.

Norma

Norma mengacu kepada makna dari skor yang didapat. Norma yang digunakan dalam penelitian ini berupa norma berdasarkan kriteria. Saat subjek mendapatkan suatu skor, skor dapat dilihat klafisikasi. Klasifikasi memiliki interpretasi tertentu.

Tabel 7. Norma Skala

Skor	Klasifikasi
20, 21	Sangat Positif
17, 18,19	Positif
13, 14, 15, 16	Netral
8, 9, 10, 11, 12	Negatif
3, 4, 5, 6, 7,	Sangat Negatif

Tabel 7 di atas merupakan norma dari skala sikap. Penggunaan norma berdasarkan sub skala. Skala memberikan informasi tentang sikap terhadap pelajaran Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi. Makna sikap positif adalah subjek menyenangi pelajaran tersebut. Subjek betah saat berada di kelas tersebut. Subjek merasa pelajaran tersebut penting dan bermanfaat. Subjek merasa pelajaran tersebut gampang, sederhana, dan istimewa. Semenrara makna sikap negatif adalah subjek tidak menyenangi pelajaran tersebut. Subjek merasa pelajaran tersebut tidak penting dan tidak bermanfaat. Subjek

merasa pelajaran tersebut sulit, kompleks dan jijik.

KESIMPULAN

Faktor yang diasumsikan terbukti sehingga skala memiliki validitas faktorial. Keempat komponen skala ‘Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi’ memiliki korelasi positif. Reliabilitas skala dengan metode konsistensi internal sebesar 0,84 dan metode tes paralel sebesar 0,92. Reliabilitas tersebut menunjukkan reliabilitas yang bagus. Semua item yang berada dalam skala memiliki skor $D \geq 4,00$ sehingga semua item memiliki diksriminasi item yang bagus. Jumlah item yang sedikit, petunjuk penggunaan dan pemberian skor sederhana sehingga memudahkan tester dan subjek.

REFERENSI

- Abdulkarim, R. & Raburu, P. 2007. Determining the Attitude of Undergraduate Students towards Physics through Concept Mapping. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Volume 4 Issue 3 Pages 331-337.
- Adesoji, F.A. 2008. Managing Students’ Attitude towards Science through Problem Solving Instructional Strategy. *Anthropologist*, Volume 10 Issue 1 Pages 21-24.
- Azwar, S. 2009. *Validitas dan Reliabilitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Azwar, S. 2011. *Sikap : Teori dan Pengukurannya*. Ed. Ke-2. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Azwar, S. 2013. *Penyusunan Skala Psikologi*. Ed. Ke-2. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E. 2005. *Psychological Testing and Assessment: an Introduction to Test and Measurement*. 6th Ed. Boston: Mc Graw Hill.
- Eryilmaz, A., Yildiz, I. & Akin, S. 2011. Investigating of Relationships between Attitudes towards Physics laboratories, Motivation and Motivation for the Class Engagement. *Eurasian Journal of Physical Chemistry Education*, Volume I (Special Issue) Pages 59-64.
- Farooq, M.S., & Shah, S. Z. U. 2008. Students' Attitude toward Mathematic. *Pakistan Economic and Social Review*, Volume 6 Issue 1 Pages 75-83.
- Gbore, L.O. 2013. Relative Contributions of Selected Teachers' Variables and Students' Attitudes toward Academic Achievement in Biology among Senior Secondary School Students in Ondo State, Nigeria. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Volume 4 Issue 1 Pages 243-250.
- Lafortune, L., et.al. 2013. Evolution of Pupils' Attitudes to Mathematics When Using a Philosophical Approach. *Analytic Teaching*, Volume 20 Issue 1 Pages 46-63.
- Lahey, B. B. 2007. *Psychology: an introduction*. 9th Ed. Boston: Mc Graw Hill.
- Naisaban, L. 2005. *Psikologi Jung: Tipe Kepribadian Manusia dan Rahasia Sukses dalam Kehidupan*. Jakarta: Grasindo.
- Mohamed, L., & Waheed, H. 2011. Secondary Students' Attitude towards Mathematics in a Selected School of Maldives. *International Journal of Humanities and Social Science*, Volume 1 Issues 15, Pages 277-281.
- Narmadha, U., & Chamundeswari, S. 2013. Attitude towards Learning of Science and Academic Achievement in Science among Students at the Secondary Level. *Journal of Sociological Research*, Volume 4 Issue 2 Pages 115-124.
- Olasimbo, O., & Rotimi, C.O. 2013. Attitudes of Students towards the Study of Physics in College of Education Ikere Ekiti, Ekiti State, Nigeria Olusola, Olasimbo. *American International Journal of Contemporary Research*, Volume 2 Issue 12 Pages 86-89.
- Singh, K. & Jha, S. J. 2010. The Positive Personality Traits Questionnaire: Construction and Estimation of Psychometric Properties. *Psychological Study*, Volume 55 Issue 3 Pages 248-255.
- Soomoro, A. Q., Qaisrani, M. M., & Uqaili, M.A. 2011. Measuring Students' attitudes Towards Learning Physics: Experimental Research. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, Volume 5 Issue 11 pages 2282-2288.

Suryabrata, S. 2005. *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Urbina, S. 2004. *Psychological testing*. New York: John Wiley and Sons.

Widhiarso, W. (2010). *Analisis Butir dalam Pengembangan Pengukuran Psikologi*. <http://wahyupsy.blog.ugm.ac.id/> diakses 12 Januari 2011

Widhiarso, W. (2010). *Konstrak psikologi*. <http://wahyupsy.blog.ugm.ac.id/> diakses 12 Januari 2011.

Zan, R., Martino, P. D. 2007. Attitude toward Mathematics: Overcoming the Positive/Negatives Dichotomy. *Monograph*, Volume 3, Pages 157-168