

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS INSTRUMEN SIKAP SOSIAL SAINS SISWA SMA

Sriyono

Program Studi Pendidikan Fisika,
Universitas Muhammadiyah Purworejo

Riawan Yudi Purwoko

Program Studi Pendidikan Matematika,
Universitas Muhammadiyah Purworejo

ABSTRACT

The social attitude toward science has an essential role in supporting the success of learning science, so valid and reliable measuring tools are needed. This study aims to describe and test the validity and construct reliability of the science attitude instrument. The research subjects involved in this study were 220 high school students of class X. The collected data were then analyzed using confirmatory factor analysis (LISREL version 8.80). The results of the research show that the aspects of honesty, discipline, responsibility, tolerance, cooperation, courtesy, and confidence with their indicators can describe the social attitudes of science. The theoretical model of the designed social science attitude variable turned out to be in accordance with the empirical data. The social science attitude instrument developed has a strong validity (> 0.5) with reliability ($CR = 0.98$). The confidence factor in this social science attitude instrument is the confidence factor, with a loading factor value of 0.72. In contrast, the weakest factor is honesty, with a loading factor value of 0.57.

Keywords: *Confirmatory Factor Analysis, Social Science Attitudes, Structural Equation Modeling*

ABSTRAK

Sikap sosial sains memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan belajar sains sehingga diperlukan alat ukur yang valid dan reliabel. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menguji validitas dan reliabilitas konstruk dari instrumen sikap sains. Subyek penelitian yang dilibatkan dalam penelitian ini siswa kelas X SMA yang berjumlah 220. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan confirmatory factor analysis (LISREL versi 8.80). Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek jujur, disiplin, tanggung jawab, toleransi, gotong-royong, santun dan percaya diri dengan indikator-indikatornya mampu menggambarkan sikap sosial sains. Model teoritik variabel sikap sosial sains yang dirancang ternyata sesuai (fit) dengan data empirik. Instrumen sikap sosial sains dikembangkan memiliki validitas kuat ($> 0,5$) dengan reliabilitas ($CR = 0,98$). Faktor paling dominan dalam instrumen sikap sains ini adalah faktor percaya diri dengan nilai loading factor 0,72, sedangkan faktor paling lemah adalah jujur dengan nilai loading factor 0,57.

Kata Kunci: *Confirmatory Factor Analysis, Sikap Sosial Sains, Structural Equation Modeling*

Korespondensi

riawanyudi@umpwr.ac.id

I. Pendahuluan

Pendidikan tidak hanya memberi kesempatan untuk membentuk peserta didik yang cerdas, tetapi lebih dari itu pembentukan karakter juga harus dilakukan melalui pendidikan (Purwoko, 2021). Untuk dapat menghasilkan sumber daya manusia yang cerdas dan berkerakter, melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, pemerintah telah menetapkan empat kompetensi inti yang harus dikembangkan dalam pembelajaran. Empat kompetensi tersebut antara lain adalah sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan.

Pada kompetensi pengetahuan, penelitian pendidikan sains difokuskan pada aspek pemahaman konsep atau kemampuan berfikir tingkat tinggi (Setiana, 2020). Rendahnya penguasaan konsep sains peserta didik menuntun

perhatian yang signifikan pada peningkatan pemahaman sains. Fatwa, Harjono & Jamaluddin (2018), mengimplementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan penguasaan konsep sains. Amalia, Saparhayuningsih, & Suprapti (2018), menggunakan metode eksperimen untuk meningkatkan kemampuan sains. Sedangkan pada kemampuan berfikir tingkat tinggi, A'yunina, Sundarti & Subiki, (2019) menyoroti kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa SMA. Nasution (2018); Putri & Djamas (2017), menyoroti tentang kemampuan berfikir kritis siswa SMA. Yuliati (2017); Erniwati, et al. (2020), menyoroti tentang literasi sains.

Pada kompetensi sikap, riset tentang sikap dalam sains tumbuh dengan pesat setelah disadari bahwa aspek afektif tersebut memiliki kontribusi penting dalam pengembangan pengetahuan dan keterampilan (Wigfield & Guthrie, 1997). Asesmen sikap sosial dapat dinyatakan sebagai penilaian terhadap sikap peserta didik yang ditunjukkan melalui suatu perbuatan

peserta didik terhadap proses pembelajaran dan nilai-nilai tertentu yang ditanamkan melalui materi tertentu (Majid, 2007). Seorang siswa dengan sikap positif yang tinggi menunjukkan tingkat akademik yang tinggi (Situmeang & Syamsudin, 2020; Riwahyudin, 2015)

Pada lain pihak, di sekolah menengah atas (SMA) pemahaman akan pentingnya sikap tersebut tidak dibarengi dengan asesmen terhadap sikap. Pendidik lebih menekankan penilaian pengetahuan dibanding sikap. Ketersediaan instrumen sikap, kemampuan pengembangan dan juga waktu menjadi alasan utama kesulitan yang dihadapi dalam melakukan asesmen sikap. Kondisi ini memunculkan perhatian tersendiri dalam pengembangan dan peningkatan kualitas alat penilaian untuk mengevaluasi sikap. Kusumawati (2015), mengungkapkan bahwa penilaian sikap menggunakan instrumen hasil pengembangan dapat membuat prosesnya lebih bermakna, obyektif, dan komprehensif.

Dalam Kurikulum 2013 dapat dijelaskan aspek sikap sosial adalah sebagai berikut. (1) Jujur yaitu perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan. (2) Disiplin yaitu tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. (3) Tanggung jawab yaitu sikap dan perilaku peserta didik untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, baik terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan, negara, (4) Santun yaitu perilaku hormat pada orang lain dengan bahasa yang baik. (5) Peduli yaitu sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan kepada orang lain atau masyarakat yang membutuhkan. (6) Percaya diri yaitu suatu keyakinan atas kemampuannya sendiri untuk melakukan kegiatan atau tindakan.

Pada pendidikan dasar dan menengah, pengembangan instrumen untuk memahami sikap peserta didik terhadap sains telah banyak dilakukan. Keabsahan instrumen sikap yang telah dikembangkan banyak didominasi dengan menggunakan model penilaian rater, instrumen sikap yang secara empiris mengkonfirmasi konstruksi yang diusulkan belum banyak ditemukan. Beberapa penelitian lain dilanjutkan dengan menggunakan analisis faktor eksploratori untuk menemukan seberapa banyak faktor yang termuat dalam instrumen tersebut. Dengan analisis faktor eksploratori ini suatu model pengukuran yang tepat untuk menjelaskan hubungan antara seperangkat item dengan konstruk yang diukur oleh item tidak mampu dijelaskan.

Berbeda halnya dengan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi model yang tepat dalam menjelaskan hubungan antara seperangkat item dengan konstruk yang diukur oleh item. Ketepatan model pengukuran dapat terdeteksi melalui nilai error pengukuran dan loading faktor item. Melalui CFA gambaran tentang aspek-aspek dan indikator-indikator dalam merefleksikan variabel laten yang membentuk suatu konstruk dideteksi. Semakin rendah nilai error dan semakin tinggi faktor loading yang dimiliki oleh suatu item maka akan semakin tepat bahwa item tersebut mengungkap indikator dari konstruk yang secara teoritis telah dibangun secara kuat.

Penelitian ini menggunakan CFA model *Second order confirmatory factor analysis* (*2nd Order CFA*) yaitu model pengukuran yang terdiri dari dua tingkat. Tingkat pertama analisis dilakukan dari konstruk laten aspek ke indikator-indikatornya dan kedua analisis dilakukan dari konstruk laten ke konstruk aspeknya (Latan, 2012). Oleh karena itu dapat diketahui sikap sosial sains siswa SMA, validitas konstruk sikap sosial sains dengan melihat bobot muatan faktor dan nilai *t* hitung. Untuk menghitung besarnya reliabilitas konstruk sikap sosial sains menggunakan standar *loading faktor* dan *error* pada masing-masing item. Kontribusi masing-masing faktor dalam merefleksikan sikap sosial sains selanjutnya dikonfirmasi dengan model yang dihipotesiskan untuk mengetahui kecocokan model dan data.

2. Metode Penelitian

Pengujian validitas konstruk dari instrumen sikap sosial sains ini melibatkan subyek penelitian sebanyak 220 peserta didik SMA kelas X yang dipilih dengan menggunakan teknik random. Instrumen sikap sosial sains yang hendak diteliti terdiri atas 34 butir yang mencerminkan 7 faktor yaitu: jujur (5 butir), tanggung jawab (5 butir), toleransi (5 butir), gotong-royong (5 butir), santun (5 butir), percaya diri (5 butir), dan disiplin (5 butir). Skala likert dengan empat kategori jawaban yaitu tidak setuju 1, kurang setuju 2, setuju 3 dan sangat setuju 4 digunakan sebagai respon positif dan untuk respon negatif digunakan kategori sebaliknya. Indikator-indikator yang merefleksikan masing-masing faktor disajikan pada Tabel 1.

Tabel I. Indikator Instrumen Sikap Sosial Sains

Faktor	Indikator	No Butir	
		Positif	Negatif
Jujur	Menghindari tindak plagiarism	1, 2	
	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki	3.	
	Menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan	4, 5	
Tanggung jawab	Menyiapkan/ merancang alat percobaan	6.	
	Membersihkan alat-alat percobaan		7
	Mengembalikan alat-alat percobaan	8	
	Sadar dengan kewajiban	9, 10	
Toleransi	Menghormati pendapat orang lain	11, 12.	
	Tidak memaksakan pendapat	13.	
	Mampu bekerjasama dengan siapapun	14.	
	Menerima kekurangan orang lain	15.	
Gotong Royong	Aktif dalam kerja kelompok	16, 17	
	Meminta pendapat atau bantuan	18.	
	Mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat	19.	
	Mendiskusikan hasil percobaan	20.	
Santun	Menghormati orang lain	21, 24	
	Berkelakuan dan berkata baik	22.	
	Berpakaian rapi dan sopan	23	
	Melakukan 3S (salam, senyum, sapa)	25	
Percaya Diri	Berani bertanya dan berpendapat	26, 28	
	Melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu	27	
	Tidak mudah putus asa	29. 30.	
Disiplin	Tepat waktu	31, 32	
	Taat pada peraturan	33.	34

Untuk menganalisis data tersebut dilakukan dengan *Structural Equation Model (SEM)* menggunakan *Linear Structural Model (LISREL)* versi 8.80 dari Joreskog & Sorbom (2007) melalui *Second order confirmatory factor analysis (2nd Order CFA)*. Tingkat pertama analisis dilakukan dari konstruk laten aspek ke indikator-indikatornya dan kedua analisis dilakukan dari konstruk laten ke konstruk aspeknya (Latan, 2012). Selanjutnya sejalan dengan karya Batinic, Wolff dan Haupt (2007), *statistic goodness of fit* diperoleh dengan menekankan *root mean square* kesalahan perkiraan (RMSEA), indeks perbaikan komparatif (CFI), Non-normed fit index (NNFI) dan incremental fit index (IFI). Tes χ^2 juga digunakan untuk menguji kesesuaian model.

Nilai RMSEA kurang dari 0,05 mengindikasikan baik fit dan nilai setinggi 0,08 mewakili kesalahan perkiraan yang dapat diterima (HU dan Bentler, 1998). CFI / NNFI dan IFI berbeda dalam kontinum 0 hingga 1 dimana nilai lebih besar dari 0,90 dapat diterima oleh model (Bentler, 1990; Harrington, 2009), dan 0,95 kecocokan data dengan model yang luar biasa (Bentler, 1990).

Pengujian 2nd Order CFA ini dilakukan dengan melihat nilai muatan faktor (>0.5) dan nilai t hitung (>1,96). Bobot muatan faktor sebesar 0,50 atau

lebih dianggap memiliki validitas yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten (Hair, et., al., 2010; Ghozali, 2012). Sharma (1996) menjelaskan bahwa muatan faktor paling lemah yang bisa diterima adalah 0,40. Selanjutnya Hair, et., al. (2010) menyatakan bahwa konstruk mempunyai reliabilitas yang baik adalah jika nilai *Construct Reliability (CR)* $\geq 0,70$ dan nilai *variance extracted* $\geq 0,50$. Besarnya reliabilitas (*Construct Reliability*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini (Solimun, 2002:82; Hair, ed., al., 2010; Geldhof, Preacher & Zyphur, 2013:73):

$$CR = \frac{(\sum_1^n \lambda_i)^2}{(\sum_1^n \lambda_i)^2 + (\sum_1^n \delta_i^2)} \quad 1)$$

Keterangan:

Cr = Koefisien Reliabilitas

λ_i = Loading Factor untuk setiap i yang membangun indikator

δ_i = Standard error untuk butir ke i

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

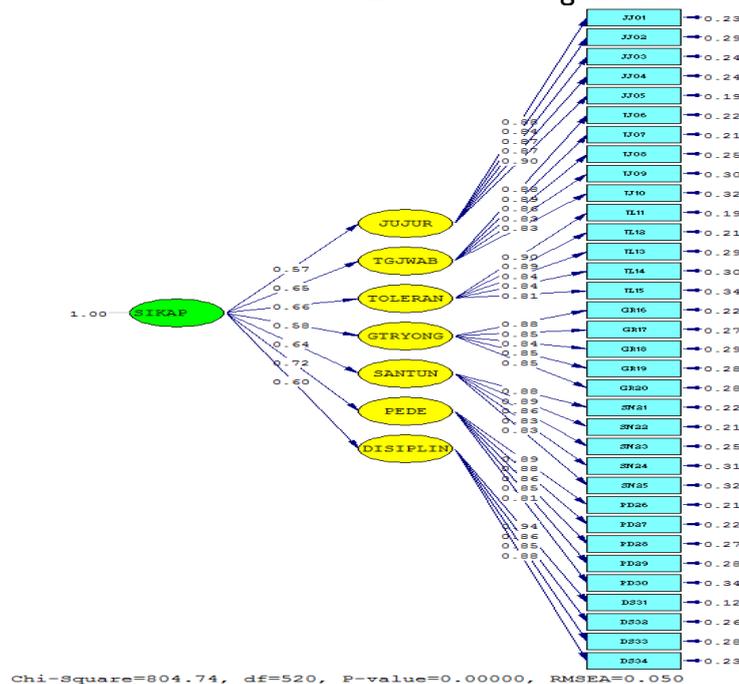
Bagi seorang sainsis sikap sosial merupakan factor penting dalam sains terkait dengan pengumpulan informasi, penyampaian hasil pemikiran dan penemuannya kepada masyarakat. Sejalan dengan pemikiran tersebut, dalam pembelajaran sains tentunya hal ini tidak berbeda. Siswa perlu memiliki kemampuan sikap sosial sains yang baik. Sikap sosial akan

mendorong perolehan informasi (data), pengolahan dan penyampain kepada pihak lain dalam pembelajaran sains. Dengan sikap sains yang baik, siswa dapat belajar dari berbagai sumber, mekoordinasikan dan mendikusikan berbagai hal yang dipelajari.

Pada sikap sosial sains, terdapat tujuh hal yang teperlu diperhatikan. Ketujuh hal tersebut yakni kejujuran, disiplin, tanggung jawab, peduli, percaya diri, gotong royong, toleransi. Dari ketujuh indikator tersebut, dikembangkan menjadi instrument sikap sosial sains masing-masing indikator dengan 5 butir, kecuali indikator disiplin 4 butir, sehingga secara

keseluruhan terdapat 34 butir dalam instrumen sikap sains ini.

Hasil analisis tahap pertama dengan menggunakan program lisrel 8.8 diperoleh bahwa masing-masing butir telah mengelompok pada masing-masing factor sesuai indikator yang ditetapkan. Besarnya *loading factor* yang disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap butir instrument yang digunakan untuk membangun variabel sikap sosial sains memiliki nilai lebih besar dari 0,5. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semua butir telah yang dikembangkan telah sesuai dengan indictor yang ditetapkan dan memiliki validitas yang cukup kuat untuk menjelaskan masing-masing faktor dalam membangun instrument sikap sosial sains.



Gambar 1. Nilai *loading factor* butir instrumen sikap sosial

Selanjutnya, dengan menggunakan Persamaan 1 dilakukan perhitungan indek reliabilitas instrument. Hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh besarnya *Construct Reliability* (CR) = 0,98. Artinya instrument sikap sosial sains ini mampu memberikan keajegan (*reliable*) jika digunakan untuk melkukan pengukuran.

Jika dilihat dari hasil analisis statistik dengan mempertimbangkan standar kecocokan (*standard*

fit) data dengan model, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2, maka diperoleh 10 nilai statistic yang memenuhi *standard fit*, sedangkan 2 nilai statistic yakni chi-squere dan GFI tidak fit. Karena nilai yang *fit* jauh lebih banyak dibandingkan dengan nilai yang tidak *fit*, maka model teoritis dapat dikatakan sesuai dengan data empirik.

Tabel 2. Statistic dan Criteria Fit Model

No.	Statistik	Nilai	Standar Fit	Keterangan
1	Chi-Square, p	804.74 (p =0.0)	p > 0.05	Tdk fit
2	RMSEA	0.050	< 0.08	Fit
3	RMR	0.031	≤ 0,10	Fit
4	Standar RMR	0.048	≤ 0,10	Fit
5	GFI	0.82	≥ 0,90	Tdk fit
6	AGFI	0.80	0.80 ≤ AGFI < 0,9	Fit
7	NFI	0.95	≥ 0,90	Fit
8	NNFI	0.98	≥ 0,90	Fit

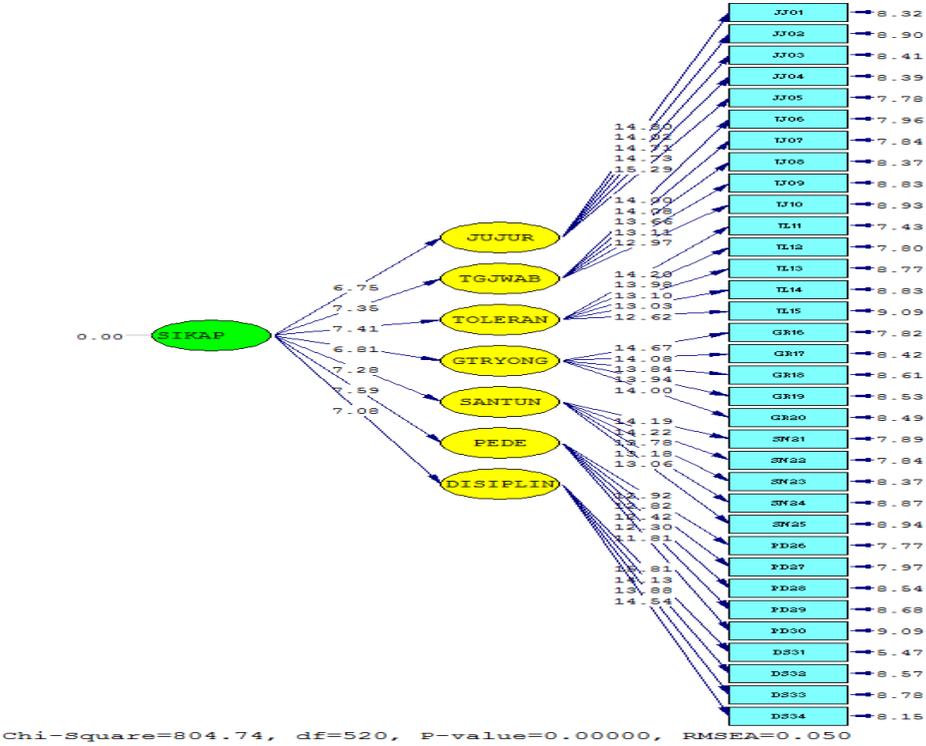
9	CFI	0.98	≥ 0,90	Fit
10	IFI	0.98	≥ 0,90	Fit
11	RFI	0.95	≥ 0,90	Fit
12	PNFI	0.88	>0.00	Fit

Pada analisis tingkat kedua, analisis dilakukan dari konstruk laten ke konstruk aspeknya. Hal ini untuk melihat apakah masing-masing factor yang secara teoritik digunakan untuk menyusun instrumen sikap sosial sains benar didukung oleh data empiric. Hasil analisis tahap dua menunjukkan bahwa nilai *loading* faktor secara menyeluruh lebih besar dari 0,5, dengan nilai t hitung yang diperlukan untuk menguji signifikansi nilai *loading* faktor juga lebih besar dari 1,96. Hal ini berarti bahwa tujuh faktor yang digunakan untuk membangun instrumen sikap sosial sains siswa tersebut seluruhnya merupakan factor-faktor yang didukung data

empiris. Ketujuh kontruk faktor merupakan refleksi dari sikap sosial sains siswa. Aspek paling dominan adalah aspek *percaya diri* (0,72) dengan indikator berani bertanya dan berpendapat, melakukan kegiatan tanpa ragu-ragu dan tidak mudah putus asa. Sedangkan aspek paling rendah yang merefleksikan sikap sosial sains siswa adalah *jujur* (0,57) dengan indikator utama menghindari tindak plagiarisme, mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki dan menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan. Rangkuman hasil analisis yang menunjukkan muatan factor dari tujuh factor penyusun sikap sosial sains siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Muatan Faktor Penyusun Sikap Sosial sains Siswa

No.	Factor	Muatan Faktor	T-Value	Ket.
1	Jujur	0,57	6,75	Sig
2	Tanggung Jawab	0,65	7,35	Sig
3	Toleransi	0,66	7,41	Sig
4	Gotong Royong	0,58	6,81	Sig
5	Santun	0,64	7,28	Sig
6	Percaya Diri	0,72	7,59	Sig
7	Disiplin	0,60	7,08	Sig



Gambar 2. Nilai muatan factor instrumen sikap sosial

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa sikap sosial sains siswa SMA mampu direfleksikan dalam tujuh aspek pembentuknya yaitu *jujur*,

tanggung jawab, *toleransi*, *gotong royong*, *santun*, *percaya diri* dan *disiplin*. Factor paling dominan dalam intrumen sikap sosial sains ini adalah factor

percaya diri dengan nilai *loading factor* 0,72, sedangkan *factor* paling lemah adalah *jujur* dengan nilai *loading factor* 0,57.

4. Kesimpulan

Second order confirmatory factor analysis sebagai alat uji instrumen sikap sosial sains siswa SMA menunjukkan bahwa model teoritik variabel sikap sosial sains yang dirancang ternyata sesuai (*fit*) dengan data empirik. Instrumen sikap sosial sains yang dikembangkan memiliki *validitas kuat* ($> 0,5$) dengan *reliabilitas* ($CR = 0,98$). Instrumen sikap sosial sains siswa SMA mampu direfleksikan dalam tujuh aspek pembentuknya yaitu *jujur, tanggung jawab, toleransi, gotong royong, santun, percaya diri dan disiplin*. *Factor* paling dominan dalam instrumen sikap sosial sains ini adalah *factor percaya diri* dengan nilai *loading factor* 0,72, sedangkan *factor* paling lemah adalah *jujur* dengan nilai *loading factor* 0,57.

5. Daftar Pustaka

- A'yunina, Q., Sundarti & Subiki, (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Menyelesaikan Soal UN Fisika SMA pada Materi Medan Magnet Siswa Kelas XII di SMA Muhammadiyah 3 Jember. *Jurnal Penelitian Ilmiah Intaj Vol.03 No.02 2019 : 1 – 25*
- Amalia, K. Saparahayuningsih, S., & Suprapti, A. (2018). Meningkatkan Kemampuan Sains Mengenal Benda Cair Melalui Metode Eksperimen. *Jurnal Ilmiah Potensia, 2018, Vol. 3 (2), 1-10*
- Asmarawati, E., Riyadi, & Sujadi, I. (2016). Proses Integrasi Sikap Sosial dan Spiritual dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kecamatan Purwodadi. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 4(1), 58-69*
- Batinic, B., Wolff, H., & Haupt, C. M. (2007). Construction and factorial structure of a short version of the Trendsetting Questionnaire (TDs-K): A cross validation using multi group Confirmatory Factor Analyses. *European Journal of Psychological Assessment, 24(2) 88-94*
- Bentler, P. M. (1990). Comparative index in structural models. *Psychological Bulletin, 107, 238-246*
- Erniwati, at . el. 2020. Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA di Kota Kendari : Deskripsi dan Analysis. *Jurnal Kumparan Fisika, Vol. 3 No. 2, 99-108*
- Fatwa, M. W., Harjono, A., & Jamaluddin, J. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi, 4(1), 121–130*
- Geldhof GJ, Preacher KJ, Zyphur MJ. (2014). Reliability estimation in a multilevel confirmatory factor analysis framework. *Psychological Methods. 19:72–91*
- Ghozali, I. 2012. *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Undip
- Hair, et., al. (2010) *Multivariate Data Analysis. 7th Edition*. New York : Pearson
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. New York: Oxford University Press.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1998). Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. *Psychological Methods, 3, 424-453*
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (2007). *LISREL 8.72: Structural equation modeling with SIMPLIS command language*. Chicago: Scientific Software International
- Kusumawati, T. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian Ranah Afektif Mata Pelajaran Aqidah Akhlak. *Jurnal Smart, 1(1):111-124*
- Latan, H. 2012. *Structural Equation Modeling: Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Program LISREL 8.80*. Bandung: Alfabeta
- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran an*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- Marlina, Asrori, & Martono. (2016). Penerapan Penilaian Sikap Sosial dalam Pembelajaran Tematik di Kelas V Sekolah Dasar Negeri 39. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 5(3), 1-16*
- Nasution, SWR (2018) Penerapan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika. *Jurnal Education and Development, 3(1), 1-5*
- Permendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*
- Putri, SD & Djamas, D. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis dalam problem-based learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 06 (1) 125-135*
- RY. Purwoko. (2021). Desain instruksi pembelajaran matematika berbasis pedagogical content knowledge. K-Media Yogyakarta
- Riwahyudin, A. (2015). Pengaruh sikap siswa dan minat belajar siswa terhadap hasil belajar IPA siswa

- kelas V sekolah dasar di Kabupaten Lamandau. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 11 – 23
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177.
- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. John Wiley & Sons Inc. : Ney York.
- Situmeang, MS. & Syamsudin. (2020). Pengaruh Sikap Resiliensi Pada Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa Pada Mata Kuliah Evaluasi Pendidikan. *Thawalib | Jurnal Kependidikan Islam*, 1(1), 1–12.
- Solimun. (2002). *Multivariate Analysis Structural Equation Modelling (SEM) Lisrel dan. Amos*. Malang : FMIPA Univ, Brawijaya
- Wigfield, A & Guthrie, JT. (1997). Relations of children's motivation for reading to the amount and breadth of their reading. *Journal of educational psychology*, 89(3),420-432
- Yuliati. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal cakrawala pendas*, 3(2). 21-28