

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kompetensi Guru Fizik di Sumatera Barat: Analisis Kajian Rintis

(Factors that Affecting the Physics Teachers Competency in West Sumatra: Pilot Study Analysis)

Weria Hendri¹, Siti Nursaila Alias^{2*}, Anis Nazihah Mat Daud³
Anis Diyana Halim⁴

¹Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia;
Department of Family Welfare Science, Faculty of Tourism and Hospitality, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia.

Email: p20221001668@siswa.upsi.edu.my

²Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia;
STEM Nurturing Centre, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia.

Email: anasaila@fsmt.upsi.edu.my

³Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia;
STEM Nurturing Centre, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia.

Email: anis.md@fsmt.upsi.edu.my

⁴Department of Physics, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia;
STEM Nurturing Centre, Faculty of Science and Mathematics, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia.

Email: anis.diyana@fsmt.upsi.edu.my

ABSTRAK

CORRESPONDING AUTHOR (*):

Siti Nursaila Alias
(anasaila@fsmt.upsi.edu.my)

KATA KUNCI:

Faktor
Kompetensi guru fizik
Sumatera Barat
Kesahan konstruk
Kebolehppercayaan

KEYWORDS:

Factors
Physics teacher competency
West Sumatra
Construct validity
Reliability

Kajian ini bertujuan untuk menentukan kesahan konstruk dan kebolehppercayaan instrumen kajian yang dibangunkan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat. Reka bentuk kajian ini ialah kajian tinjauan yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Seramai 125 orang guru Fizik dari sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas di Sumatera Barat dipilih sebagai sampel kajian menggunakan teknik pensampelan rawak berkelompok. Instrumen kajian ini mengandungi 130 item dan terdiri daripada enam bahagian, iaitu (1) kompetensi guru fizik, (2) pengetahuan konsep fizik, (3) kemahiran proses sains, (4) kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik, (5) kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik, dan (6) prasarana untuk pengajaran fizik. Kesahan konstruk ditentukan menggunakan analisis faktor penerokaan (EFA) manakala kebolehppercayaan instrumen kajian ditentukan berdasarkan nilai Cronbach Alpha. Hasil analisis EFA

CITATION:

Weria Hendri, Siti Nursaila Alias, Anis Nazihah Mat Daud, & Anis Diyana Halim. (2025). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kompetensi Guru Fizik di Sumatera Barat: Analisis Kajian Rintis. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 10(4), e003371. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v10i4.3371>

mendapati bahawa nilai Kaiser-Meyer-Olkin melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian Barlett's Test of Sphericity kurang daripada 0.05 untuk semua konstruk. Semua item pula mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 tetapi terdapat 36 item digugurkan kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500. Instrumen tersebut juga mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi kerana nilai *Cronbach Alpha* melebihi nilai 0.600 untuk setiap konstruk dan secara keseluruhan walaupun 36 item telah digugurkan. Sebagai kesimpulan, instrumen tersebut mempunyai kesahan konstruk yang baik dan tahap kebolehpercayaan yang tinggi untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat.

ABSTRACT

This study aims to determine the construct validity and reliability of the developed research instrument to examine the factors influencing the competency of physics teachers in West Sumatra. The design of this study is a survey study using a quantitative approach. A total of 125 physics teachers from junior and senior high schools in West Sumatra were selected as the sample using a cluster random sampling technique. The research instrument contains 130 items and consists of 6 sections: (1) physics teacher competency, (2) physics concept knowledge, (3) science process skills, (4) pedagogical skills in physics teaching, (5) communication skills in physics teaching, and (6) infrastructure for physics teaching. Construct validity was determined using exploratory factor analysis (EFA), while the reliability of the research instrument was determined based on Cronbach's Alpha value. The results of the EFA analysis found that the Kaiser-Meyer-Olkin value exceeded 0.600 and the p-value for Bartlett's Test of Sphericity was less than 0.05 for all constructs. All items had a factor loading value greater than 0.300, but 36 items were removed because they had a factor loading value less than 0.500. The instrument also showed a high level of reliability as the Cronbach's Alpha value exceeded 0.600 for each construct and overall, even after the 36 items were removed. In conclusion, this instrument can be used to examine the factors influencing the competence of physics teachers in West Sumatra.

Sumbangan/Keaslian: Kajian ini menyumbang kepada literatur sedia ada tentang kesahan konstruk dan kebolehpercayaan instrumen kajian yang mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat.

1. Pengenalan

Fizik adalah salah satu mata pelajaran yang sukar untuk dipelajari oleh pelajar kerana ia melibatkan konsep-konsep yang rumit dan abstrak (Nurfajriyah, 2022). Oleh itu, guru Fizik perlu memiliki beberapa kemahiran tambahan untuk memperbaiki kualiti penyampaian kandungan kepada pelajar seperti keupayaan untuk mengemukakan

pendapat dan mendengar, kemahiran dalam memahami konsep, hukum, dan teori fizik, kemahiran pengurusan dalam mengawal kelas, kemahiran digital, kemahiran penilaian, kemahiran pengurusan dan kepimpinan, kemahiran insaniah, kemahiran moral dan karakter, serta kemahiran menyesuaikan diri. Kemahiran-kemahiran ini memberi kesan yang besar terhadap kompetensi guru, khususnya bagi guru Fizik. Ini bagi memastikan mereka memiliki pengetahuan dan kemahiran yang seimbang (Yuberti, 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, kompetensi guru di Indonesia merangkumi kompetensi pedagogi, keperibadian, sosial, dan profesional (Mulyani, 2009). Kajian literatur juga menunjukkan bahawa terdapat lima faktor utama yang mempengaruhi kompetensi guru Fizik Indonesia, iaitu pengetahuan konsep Fizik (Haswindy, 2020), kemahiran proses Sains (Muttaqin, 2021), kemahiran pedagogi (Putri & Hibana, 2024), kemahiran komunikasi (Haswindy, 2020), dan prasarana untuk pengajaran (Maulidya & Ulfah, 2023). Namun, sehingga kini, masih belum terdapat kajian yang mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru Fizik di Sumatera Barat.

Oleh itu, satu instrumen kajian telah dibangunkan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru Fizik di Sumatera Barat. Maka, kajian ini dilaksanakan bagi menganalisis data kajian rintis untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Kesahan konstruk ditentukan menggunakan analisis faktor penerokaan (EFA) manakala kebolehpercayaan instrumen kajian ditentukan berdasarkan nilai *Cronbach Alpha*.

2. Sorotan Literatur

2.1. Kompetensi Guru Indonesia

Berdasarkan peruntukan dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, kompetensi guru di Indonesia terbahagi kepada empat aspek utama, iaitu kompetensi pedagogi, keperibadian, sosial, dan profesional (Mulyani, 2009). Kompetensi pedagogi merujuk kepada keupayaan guru untuk merancang dan mengendalikan proses pembelajaran yang berfokuskan kepada murid dalam usaha mencapai matlamat pembelajaran yang ditetapkan. Sementara itu, kompetensi keperibadian melibatkan kemampuan untuk memiliki peribadi yang kukuh, akhlak yang mulia, kebijaksanaan, serta kewibawaan yang dapat menjadikan guru sebagai teladan yang baik kepada murid. Penerapan kompetensi keperibadian ini dilakukan melalui refleksi diri dalam melaksanakan tanggungjawab sebagai guru, berpanduan etika profesional dan sentiasa mengutamakan orientasi murid. Kompetensi sosial pula merujuk kepada kebolehan guru untuk berkomunikasi secara efektif dan efisien dengan pelbagai pihak, termasuk murid, rakan sekerja, ibu bapa atau penjaga, serta masyarakat setempat. Akhir sekali, kompetensi profesional melibatkan keupayaan guru dalam menguasai bahan pembelajaran, merumuskan objektif pembelajaran yang jelas, dan menyusun kandungan ilmu yang sesuai bagi memastikan pembelajaran berpusatkan murid dapat dilaksanakan dengan efektif.

2.2. Faktor Yang Mempengaruhi Kompetensi Guru Fizik

Kajian literatur menunjukkan bahawa terdapat lima faktor utama yang mempengaruhi kompetensi guru Fizik di Indonesia, iaitu pengetahuan konsep Fizik (Haswindy, 2020), kemahiran proses Sains (Muttaqin, 2021) muttmu, kemahiran pedagogi (Putri & Hibana,

2024), kemahiran komunikasi (Haswindy, 2020), dan prasarana untuk pengajaran (Maulidya & Ulfah, 2023). Pengetahuan konsep Fizik adalah elemen asas yang amat penting bagi guru dalam pengajaran kerana pemahaman yang mendalam terhadap bahan pengajaran membolehkan guru menjelaskan konsep-konsep Fizik dengan lebih jelas dan berkesan kepada murid. Kajian menunjukkan bahawa penguasaan bahan pengajaran memberi sumbangan signifikan terhadap kejayaan pembelajaran murid. Sementara itu, kemahiran proses Sains merujuk kepada kemampuan guru dalam mengaplikasikan kaedah saintifik dan pendekatan berasaskan sains dalam pengajaran Fizik (Dewi & Dewi, 2016). Guru yang memiliki kemahiran proses Sains yang baik dapat mengarahkan murid untuk berfikir secara kritis, melaksanakan eksperimen, dan memahami konsep-konsep Fizik melalui pengalaman langsung. Hal ini sangat penting dalam pengajaran Fizik, kerana kefahaman tentang konsep biasanya diperoleh melalui latihan dan pemerhatian.

Kemahiran pedagogi pula merujuk kepada kemampuan guru untuk merancang dan melaksanakan proses pembelajaran secara berkesan. Kemahiran ini merangkumi pemilihan kaedah pengajaran yang sesuai, penggunaan media pembelajaran yang relevan, serta keupayaan untuk menyesuaikan pengajaran dengan keperluan murid (Osama, 2024). Kajian menunjukkan bahawa guru yang memiliki kompetensi pedagogi yang baik lebih cenderung berjaya dalam meningkatkan motivasi dan penglibatan murid dalam pembelajaran (Balqis et al., 2014). Kemahiran komunikasi dalam pengajaran juga sangat penting bagi guru Fizik kerana keupayaan untuk menyampaikan bahan pengajaran dengan jelas dan berkesan dapat meningkatkan pemahaman murid terhadap konsep-konsep Fizik yang kompleks. Kajian juga menunjukkan bahawa guru yang memiliki kemahiran komunikasi yang tinggi mampu menjelaskan bahan dengan cara yang lebih menarik dan mudah difahami oleh murid, sekali gus meningkatkan penglibatan dan motivasi mereka untuk belajar (Rahman, 2012). Faktor terakhir, prasarana pengajaran merujuk kepada peralatan, bahan, dan ruang yang diperlukan oleh guru untuk membantu mereka dalam menyampaikan kandungan pembelajaran dengan lebih berkesan.

3. Metod Kajian

3.1. Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian ini ialah kajian tinjauan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Kaedah tinjauan dipilih untuk pengumpulan data kerana keberkesanannya dari segi kos, kebolehan untuk mendapatkan responden yang ramai pada masa yang singkat, dan kemudahan pelaksanaannya dalam jangka masa yang pendek (Akhwani & Rahayu, 2021; Janna & Herianto, 2021; Maulidya & Ulfah, 2023; Musaddad, 2022; Norniati, 2023).

3.2. Populasi dan Sampel Kajian

Populasi kajian ini terdiri daripada guru Fizik dari sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah atas (SMA) di Sumatera Barat. Pemilihan Sumatera Barat sebagai lokasi kajian adalah kerana ia selaras dengan Dinas Pendidikan Sumatera Barat berhubung visi Pembangunan Pendidikan di Sumatera Barat yang memfokuskan kepada peningkatan daya saing, literasi teknologi dan profesionalisme keguruan khususnya Fizik di Sumatera Barat, di samping merealisasikan sasaran yang sangat strategik untuk meningkatkan mutu pendidikan dan kompetensi guru di Sumatera Barat, iaitu program

peningkatan mutu pendidikan dan integrasi sains di Sumatera Barat. Sampel kajian ini dipilih menggunakan teknik pensampelan rawak berkelompok untuk memastikan bahawa sampel yang dipilih mewakili populasi. Menurut [Hair et al. \(2014\)](#) dan [Shalihah dan Yulhendri \(2023\)](#), bilangan minimum sampel yang sesuai untuk EFA adalah sekurang-kurangnya 100 atau pada kadar 5 atau 20 kali bilangan pemboleh ubah. Maka, sampel kajian ini terdiri daripada 125 orang guru Fizik dari SMP dan SMA di Sumatera Barat. Penyelidik telah mendapatkan persetujuan dari semua sampel kajian yang melibatkan diri dalam kajian ini sebelum mereka menjawab instrumen kajian yang diberikan.

3.3. Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan sebuah borang soal selidik sebagai instrumen kajian. Borang soal selidik tersebut terdiri dari pada enam bahagian, iaitu (1) kompetensi guru fizik, (2) pengetahuan konsep fizik, (3) kemahiran proses sains, (4) kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik, (5) kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik, dan (6) prasarana untuk pengajaran fizik. Item instrumen kajian ini terdiri daripada 130 item yang dinilai menggunakan Skala Likert 5 mata seperti yang dinyatakan dalam [Jadual 1](#).

Jadual 1: Penerangan Skala Likert 5 mata

Skala Likert	Penerangan
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Neutral (N)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

Item instrumen kajian ini terdiri daripada enam bahagian dan 130 item yang diadaptasi dari kajian pengkaji-pengkaji terdahulu seperti yang dinyatakan dalam [Jadual 2](#).

Jadual 2: Bahagian dan bilangan item yang terdapat dalam borang soal selidik

Bahagian	Bilangan Item	Sumber
Kompetensi Guru Fizik	26	Nurdiana (2021)
Pengetahuan Konsep Fizik	26	Inabuy et al. (2017)
Kemahiran Proses Sains	30	Mahmudah et al. (2019)
Kemahiran Pedagogi dalam Pengajaran Fizik	20	Nurdiana (2021)
Kemahiran Komunikasi dalam Pengajaran Fizik	18	Erwin, Rustaman, Firman & Ramalis (2019)
Prasarana untuk Pengajaran Fizik	10	Nurdiana (2021)
Jumlah	130	

3.4. Analisis Data

Data yang dikumpul ketika kajian rintis telah dianalisis berdasarkan dua aspek, iaitu kesahan konstruk dan kebolehpercayaan. Kedua-dua analisis ini dilaksanakan menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 23.

3.4.1. Kesahan Konstruk

Kesahan konstruk ditentukan berdasarkan EFA. EFA digunakan untuk mengelompokkan pembolehubah ke dalam dimensi yang tertentu (Hair et al., 2014; Iskandar, 2014), mengenal pasti struktur atau dimensi utama yang membentuk konsep yang sedang dikaji (Anggraini et al., 2022; Isaputra et al., 2024; Iskandar, 2014), meningkatkan kesahihan dan kebolehpercayaan instrumen kajian (Akhwani & Rahayu, 2021; Isaputra et al., 2024; Janna & Herianto, 2021) dan memastikan bahawa item-item tersebut sesuai dengan konteks penyelidikan yang dilaksanakan (Dudung Zulkipli et al., 2022). Jadual 3 menunjukkan *Goodness-of-Fit Index* untuk EFA.

Jadual 3: *Goodness-of-Fit Index* untuk EFA

Indeks Model EFA	Nilai yang dicadangkan
Ujian Barlett's Test of Sphericity/ χ^2 (Sig. < 0.05)	< 0.05
Ujian kecukupan sampel Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	≥ 0.60
Nilai faktor pembeban (factor loading)	≥ 0.60
Keseragaman (communalities)	≥ 0.30
Nilai Eigen (Eigenvalue)	≥ 1.00
Peratus sumbangan varians terhadap faktor	≥ 3.00

Sumber: Abdul Hadi et al. (2020), Hair et al. (2014), Shalihah dan Yulhendri (2023)

Kesesuaian data dinilai berdasarkan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity*. Ujian KMO digunakan untuk menentukan kesesuaian data kajian untuk dianalisis menggunakan faktor analisis manakala ujian *Barlett's Test of Sphericity* digunakan untuk mengenal pasti sama ada hubungan antara item adalah memadai untuk dianalisis menggunakan analisis faktor. Jadual 4 menunjukkan interpretasi tahap kesesuaian data berdasarkan nilai KMO.

Jadual 4: Interpretasi tahap kesesuaian data berdasarkan nilai KMO.

Nilai KMO	Tahap Kesesuaian
<0.50	tidak dapat diterima
0.50	teruk
0.60	rendah
0.70	sederhana
0.80	baik
0.90 ke atas	cemerlang

Sumber: Azlee dan Jamilah (2021)

3.4.2. Kebolehpercayaan Instrumen Kajian

Kebolehpercayaan instrumen kajian pula ditentukan berdasarkan nilai pekali kebolehpercayaan, Cronbach Alpha kerana item instrumen kajian dinilai berdasarkan skala Likert 5 mata. Jadual 5 menunjukkan interpretasi tahap kebolehpercayaan instrumen kajian berdasarkan nilai pekali Cronbach Alpha.

Jadual 5: Interpretasi tahap kebolehpercayaan instrumen kajian berdasarkan nilai pekali *Cronbach Alpha*

Nilai pekali Cronbach Alpha	Tahap kebolehpercayaan
0.90 - 1.00	Sangat Tinggi

0.70 - 0.89	Tinggi
0.30 - 0.69	Sederhana
0.00 - 0.29	Rendah

Sumber: [Creswell \(2012\)](#) dan [Sugeng \(2014\)](#)

4. Hasil Kajian

Seramai 125 orang guru Fizik SMP dan SMA di Sumatera Barat telah mengambil bahagian dalam kajian ini. [Jadual 6](#) menunjukkan demografi responden kajian ini.

Jadual 6: Demografi responden kajian

Demografi	Bilangan, <i>N</i>	Peratus (%)
Jantina		
Lelaki	16	12.8
Perempuan	109	87.2
Pengalaman Mengajar		
1 - 5 tahun	26	20.8
6 - 10 tahun	27	21.6
11 - 15 tahun	25	20.0
16 - 20 tahun	24	19.2
Melebihi 20 tahun	23	18.4
Lokasi Sekolah		
Kota	5	4.0
Kabupaten	120	96.0

4.1. Kesahan Konstruk

Kesahan konstruk instrumen kajian ini ditentukan berdasarkan enam konstruk utama, iaitu (1) kompetensi guru fizik, (2) pengetahuan konsep fizik, (3) kemahiran proses sains, (4) kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik, (5) kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik, dan (6) prasarana untuk pengajaran fizik.

4.1.1. Kompetensi Guru Fizik

[Jadual 7](#) menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kompetensi guru fizik. Hasil analisis dalam [Jadual 7](#) menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.929 manakala nilai *p* untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan untuk konstruk kompetensi guru fizik kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai *p* untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 ([Abdul Hadi et al., 2020](#); [Hair et al., 2014](#); [Shalihah & Yulhendri, 2023](#)).

Jadual 7: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kompetensi guru fizik

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.929
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	2392
	df	325
	Sig.	0.000

[Jadual 8](#) pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kompetensi guru fizik. Hasil analisis dalam [Jadual 8](#)

menunjukkan bahawa semua item dalam konstruk kompetensi guru fizik tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023). Kaedah putaran varimax dipilih untuk mengurangkan jumlah konstruk yang kompleks dan dapat meningkatkan hasil jangkaan. Hasil analisis matrik komponen juga mendapati bahawa semua item dalam konstruk kompetensi guru fizik boleh dikekalkan kerana mempunyai nilai faktor pembebanan melebihi 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 8: Keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kompetensi guru fizik

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	<i>Initial</i>	<i>Extraction</i>	
A1	1.000	0.815	0.754
A2	1.000	0.675	0.643
A3	1.000	0.881	0.770
A4	1.000	0.747	0.691
A5	1.000	0.740	0.804
A6	1.000	0.620	0.674
A7	1.000	0.662	0.690
A8	1.000	0.739	0.638
A9	1.000	0.812	0.615
A10	1.000	0.716	0.682
A11	1.000	0.528	0.672
A12	1.000	0.648	0.689
A13	1.000	0.737	0.759
A14	1.000	0.630	0.699
A15	1.000	0.646	0.748
A16	1.000	0.639	0.732
A17	1.000	0.642	0.657
A18	1.000	0.675	0.685
A19	1.000	0.676	0.571
A20	1.000	0.676	0.751
A21	1.000	0.702	0.601
A22	1.000	0.701	0.741
A23	1.000	0.762	0.672
A24	1.000	0.791	0.758
A25	1.000	0.786	0.738
A26	1.000	0.695	0.721

4.1.2. Pengetahuan Konsep Fizik

Jadual 9 pula menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk pengetahuan konsep fizik. Hasil analisis dalam Jadual 9 menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.922 manakala nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan untuk konstruk pengetahuan konsep fizik kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 10 pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk pengetahuan konsep fizik. Hasil analisis dalam Jadual

10 menunjukkan bahawa semua item tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023). Namun, hasil analisis matrik komponen mendapati bahawa terdapat 13 item yang perlu digugurkan iaitu B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B22, B23, B24, B25 dan B26 kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 9: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk pengetahuan konsep fizik

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.922
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	3769
	df	325
	Sig.	0.000

Jadual 10: Keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk pengetahuan konsep fizik

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	Initial	Extraction	
B1	1.000	0.721	0.772
B2	1.000	0.704	0.615
B3	1.000	0.711	0.698
B4	1.000	0.725	0.531
B5	1.000	0.793	0.796
B6	1.000	0.798	0.668
B7	1.000	0.814	0.782
B8	1.000	0.646	0.601
B9	1.000	0.732	0.716
B10	1.000	0.650	0.656
B11	1.000	0.840	0.755
B12	1.000	0.738	0.650
B13	1.000	0.730	0.421
B14	1.000	0.785	0.384
B15	1.000	0.743	0.187
B16	1.000	0.842	0.205
B17	1.000	0.783	0.350
B18	1.000	0.833	0.172
B19	1.000	0.746	0.496
B20	1.000	0.731	0.385
B21	1.000	0.825	0.530
B22	1.000	0.719	0.319
B23	1.000	0.846	0.353
B24	1.000	0.903	0.259
B25	1.000	0.902	0.290
B26	1.000	0.853	0.251

4.1.3. Kemahiran Proses Sains

Jadual 11 pula menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran proses sains. Hasil analisis dalam Jadual 11 menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.944 manakala nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor

boleh diteruskan untuk konstruk kemahiran proses sains kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 11: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran proses sains

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.944
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	3931
	df	435
	Sig.	0.000

Jadual 12 pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kemahiran proses sains. Hasil analisis dalam Jadual 12 menunjukkan bahawa semua item tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023). Namun, hasil analisis matrik komponen mendapati bahawa terdapat 8 item yang perlu digugurkan iaitu C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 dan C8 kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 12: Keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kemahiran proses sains

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	Initial	Extraction	
C1	1.000	0.693	0.203
C2	1.000	0.838	0.223
C3	1.000	0.720	0.277
C4	1.000	0.587	0.261
C5	1.000	0.691	0.218
C6	1.000	0.754	0.458
C7	1.000	0.685	0.268
C8	1.000	0.713	0.367
C9	1.000	0.700	0.639
C10	1.000	0.683	0.529
C11	1.000	0.737	0.637
C12	1.000	0.666	0.504
C13	1.000	0.724	0.578
C14	1.000	0.659	0.561
C15	1.000	0.611	0.647
C16	1.000	0.697	0.686
C17	1.000	0.782	0.719
C18	1.000	0.717	0.678
C19	1.000	0.776	0.745
C20	1.000	0.671	0.575
C21	1.000	0.639	0.690
C22	1.000	0.658	0.652
C23	1.000	0.724	0.746
C24	1.000	0.724	0.790
C25	1.000	0.747	0.822
C26	1.000	0.774	0.828
C27	1.000	0.709	0.719

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	<i>Initial</i>	<i>Extraction</i>	
C28	1.000	0.762	0.763
C29	1.000	0.758	0.796
C30	1.000	0.607	0.639

4.1.4. Kemahiran Pedagogi dalam Pengajaran Fizik

Jadual 13 pula menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 13 menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.913 manakala nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan untuk konstruk kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 13: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.913
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	1657
	df	190
	Sig.	0.000

Jadual 14 pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 14 menunjukkan bahawa semua item tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023). Namun, hasil analisis matrik komponen mendapati bahawa terdapat 12 item yang perlu digugurkan iaitu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D12, D16 dan D18 kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 14: Keputusan keseragaman untuk konstruk kemahiran pedagogi dalam pengajaran fizik

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik Komponen
	<i>Initial</i>	<i>Extraction</i>	
D1	1.000	0.804	0.370
D2	1.000	0.785	0.288
D3	1.000	0.749	0.442
D4	1.000	0.751	0.460
D5	1.000	0.654	0.453
D6	1.000	0.626	0.470
D7	1.000	0.618	0.024
D8	1.000	0.803	0.422
D9	1.000	0.734	0.476
D10	1.000	0.596	0.547
D11	1.000	0.590	0.665
D12	1.000	0.554	0.048
D13	1.000	0.712	0.710
D14	1.000	0.708	0.787

D15	1.000	0.696	0.730
D16	1.000	0.762	0.064
D17	1.000	0.645	0.720
D18	1.000	0.708	0.147
D19	1.000	0.692	0.793
D20	1.000	0.675	0.777

4.1.5. Kemahiran Komunikasi dalam Pengajaran Fizik

Jadual 15 pula menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 15 menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.935 manakala nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan untuk konstruk kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 15: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.935
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	2637
	df	153
	Sig.	0.000

Jadual 16 pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 16 menunjukkan bahawa semua item tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Namun, hasil analisis matrik komponen mendapati bahawa terdapat 3 item yang perlu digugurkan iaitu E1, E3 dan E4 kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 16: Keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk kemahiran komunikasi dalam pengajaran fizik

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	Initial	Extraction	
E1	1.000	0.695	0.001
E2	1.000	0.664	0.599
E3	1.000	0.599	0.413
E4	1.000	0.633	0.281
E5	1.000	0.784	0.663
E6	1.000	0.805	0.741
E7	1.000	0.806	0.760
E8	1.000	0.810	0.786
E9	1.000	0.827	0.836
E10	1.000	0.826	0.886
E11	1.000	0.816	0.844
E12	1.000	0.762	0.872

E13	1.000	0.726	0.825
E14	1.000	0.768	0.831
E15	1.000	0.655	0.747
E16	1.000	0.760	0.713
E17	1.000	0.769	0.662
E18	1.000	0.757	0.734

4.1.6. Prasarana untuk Pengajaran Fizik

Jadual 17 pula menunjukkan keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk prasarana untuk pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 17 menunjukkan bahawa nilai KMO ialah 0.907 manakala nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* ialah 0.000. Kedua-dua keputusan ujian tersebut menunjukkan bahawa analisis faktor boleh diteruskan untuk konstruk prasarana untuk pengajaran fizik kerana nilai KMO melebihi 0.600 dan nilai p untuk ujian *Barlett's Test of Sphericity* kurang daripada 0.05 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 17: Keputusan ujian KMO dan ujian *Barlett's Test of Sphericity* untuk konstruk prasarana untuk pengajaran fizik

Kaiser-Meyer-Olkin	Measure of Sampling Adequacy	0.907
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square Sperecity	871.414
	df	45
	Sig.	0.000

Jadual 18 pula menunjukkan keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk prasarana untuk pengajaran fizik. Hasil analisis dalam Jadual 18 menunjukkan bahawa semua item tidak perlu digugurkan kerana mempunyai nilai keseragaman melebihi 0.300 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023). Hasil analisis matrik komponen juga mendapati bahawa semua item boleh dikekalkan kerana mempunyai nilai faktor pembebanan melebihi 0.500 (Abdul Hadi et al., 2020; Hair et al., 2014; Shalihah & Yulhendri, 2023).

Jadual 18: Keputusan keseragaman dan matrik komponen dengan putaran varimax untuk konstruk prasarana untuk pengajaran fizik

Item	Keseragaman (<i>communalities</i>)		Matrik komponen
	Initial	Extraction	
F1	1.000	0.668	0.817
F2	1.000	0.756	0.870
F3	1.000	0.564	0.751
F4	1.000	0.713	0.844
F5	1.000	0.760	0.872
F6	1.000	0.599	0.774
F7	1.000	0.532	0.730
F8	1.000	0.612	0.782
F9	1.000	0.616	0.785
F10	1.000	0.361	0.601

4.2. Kebolehppercayaan Instrumen Kajian

Jadual 19 pula menunjukkan nilai pekali Cronbach Alpha sebelum dan selepas EFA.

Meskipun terdapat 36 item yang telah digugurkan setelah EFA dilaksanakan, nilai Cronbach Alpha masih melebihi nilai 0.600 iaitu dalam julat 0.910 hingga 0.976 untuk setiap konstruk dan 0.987 secara keseluruhan. Maka, instrumen kajian ini mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi untuk setiap konstruk dan secara keseluruhan (Creswell, 2012; Sugeng, 2014).

Jadual 19: Nilai pekali Cronbach Alpha sebelum dan selepas EFA

Konstruk	Nilai pekali Cronbach Alpha	
	sebelum EFA	selepas EFA
Kompetensi Guru Fizik	0.957	0.957
Pengetahuan Konsep Fizik	0.974	0.964
Kemahiran Proses Sains	0.978	0.976
Kemahiran Pedagogi dalam Pengajaran Fizik	0.893	0.910
Kemahiran Komunikasi dalam Pengajaran Fizik	0.966	0.974
Prasarana untuk Pengajaran Fizik	0.928	0.928
Keseluruhan	0.989	0.987

5. Perbincangan

Berdasarkan kajian-kajian terdahulu, terdapat lima faktor utama yang mempengaruhi kompetensi guru Fizik di Indonesia, iaitu pengetahuan konsep Fizik (Haswindy, 2020), kemahiran proses Sains (Muttaqin, 2021) muttmu, kemahiran pedagogi (Putri & Hibana, 2024), kemahiran komunikasi (Haswindy, 2020), dan prasarana untuk pengajaran (Maulidya & Ulfah, 2023). Oleh itu, kajian ini penting kerana kompetensi guru merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kualiti pendidikan. Hal ini kerana guru yang kompeten dapat meningkatkan tahap kefahaman murid terhadap konsep yang diajar. Guru yang kompeten juga sentiasa mengajar dengan penuh kasih sayang, berkolaborasi dengan rakan sejawat, menjaga komunikasi dengan ibu bapa, dan sentiasa terbuka kepada pembelajaran baharu (Fakhruddin et al., 2023; Imam Suraji, 2012).

Maka, satu instrumen kajian telah dibangunkan untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat. Instrumen tersebut mempunyai 130 item yang diadaptasi dari kajian terdahulu. Namun, hasil analisis EFA mendapati bahawa terdapat 36 item digugurkan iaitu kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500. Meskipun 36 item telah digugurkan, nilai Cronbach Alpha untuk setiap konstruk dan secara keseluruhan masih melebihi 0.600. Hal ini menunjukkan bahawa instrumen tersebut mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi walaupun terdapat item yang digugurkan. Dengan demikian, hanya 94 item yang akan digunakan dalam kajian sebenar untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat.

Dapatan kajian sebenar diharapkan boleh dijadikan panduan kepada pihak yang berkepentingan seperti kementerian dan pentadbir sekolah agar mengambil kira faktor-faktor yang boleh mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat ketika menganjurkan kursus latihan profesional kepada guru Fizik. Dengan demikian, kompetensi guru dapat ditingkatkan dan perkara tersebut akan memberi impak yang positif dalam penyediaan tenaga kerja yang mahir serta memacu pertumbuhan ekonomi negara yang pesat terutama dalam bidang sains dan teknologi dalam jangka masa panjang.

6. Kesimpulan

Kesahan konstruk dan kebolehpercayaan instrumen kajian untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat telah berjaya ditentukan dalam kajian ini. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat 36 item digugurkan kerana mempunyai nilai faktor pembebanan kurang daripada 0.500. Instrumen tersebut juga mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi untuk setiap konstruk dan secara keseluruhan walaupun 36 item telah digugurkan. Maka, instrumen tersebut boleh digunakan dalam kajian sebenar untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kompetensi guru fizik di Sumatera Barat.

Kelulusan Etika dan Persetujuan untuk Menyertai Kajian (*Ethics Approval and Consent to Participate*)

Para penyelidik menggunakan garis panduan etika penyelidikan yang disediakan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Pendidikan Sultan Idris (RMIC). Semua prosedur yang dilakukan dalam kajian ini yang melibatkan subjek manusia telah dijalankan mengikut piawaian etika jawatankuasa penyelidikan institusi. Kebenaran dan persetujuan mengikuti kajian turut diperoleh daripada semua peserta kajian.

Penghargaan (*Acknowledgement*)

Setinggi-tinggi penghargaan diucapkan kepada guru Fizik dari SMP dan SMA di Sumatera Barat yang telah melibatkan diri secara sukarela sebagai responden kajian ini.

Kewangan (*Funding*)

Kajian ini tidak menerima sebarang bantuan sama ada dalam bentuk kewangan ataupun geran.

Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest*)

Penulis tidak mempunyai konflik kepentingan dengan mana-mana pihak yang melibatkan diri dalam kajian ini.

Rujukan

- Abdul Hadi, N., Hamzah, M., & Othman, N. (2020). Pengesahan Instrumen Kesiediaan Guru dan Kesiediaan Teknologi Terhadap Penggunaan Telefon Pintar Dalam Kalangan Guru Reka Bentuk Teknologi Sekolah Menengah: Analisis Faktor Penerokaan (EFA). *Journal of ICT In Education*, 7(2), 27–38. <https://doi.org/10.37134/jictie.vol7.2.3.2020>
- Akhwani, A., & Rahayu, D. W. (2021). Analisis Komponen TPACK Guru SD sebagai Kerangka Kompetensi Guru Profesional di Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1918–1925. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1119>
- Anggraini, F. D. P., Aprianti, A., Setyawati, V. A. V., & Hartanto, A. A. (2022). Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6491–6504. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Azlee, A. R., & Jamilah, M. (2021). Pengaruh Sistem Pembelajaran Sepanjang Hayat

- Terhadap Kompetensi Guru di Sekolah. *Selangor Humaniora Review*, 4(1), 50–73. <https://share.journals.unisel.edu.my/ojs/index.php/share/article/download/132/31>
- Balqis, P., Usman, N., & Ibrahim, S. (2014). Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada SMPN 3 Ingin Jaya Kabupaten Aceh besar. *Jurnal Administrasi Pendidikan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 2(1), 25–38.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches (4th ed.)*. Sage Publications.
- Dewi, P. S., & Dewi, P. S. (2016). Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Global Warming. *Edusains*, 8(1), 18–26. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1564>
- Dudung Zulkipli, Ellin Herlina, & Weti Kurniawati. (2022). the Impact of Pedagogic, Personality, Professional, and Social Competence on Teacher Performance: a Quantitative Study. *International Journal of Management, Economic, Business and Accounting*, 1(3), 41–58. <https://doi.org/10.58468/ijmeba.v1i3.34>
- Erwin, E., Rustaman, N. Y., Firman, H. & Ramalis, T. R. (2019). Profile of the Prospective Teachers Response to the Development of Scientific Communication Skills through Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, 032040.
- Fakhruddin, A. M., Annisa, A., Putri, L. O., & Sudirman, P. R. A. T. (2023). Kompetensi Seorang Guru dalam Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3418–3425. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1021>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis (7th Ed.)*. Pearson Education.
- Haswindy, S. (2020). Peningkatan Kompetensi Profesional Dan Pedagogik Guru Sma Di Provinsi Jambi. *Jurnal Khazanah Intelektual*, 2(2), 202–218. <https://doi.org/10.37250/newkiki.v2i2.25>
- Imam Suraji. (2012). Urgensi Kompetensi Guru. *Forum Tarbiyah*, 10(9), 8. <http://e-journal.iainpekalongan.ac.id/index.php/forumtarbiyah/article/view/382>
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F. T., Hardanie, B. D. & Lestari, S. H. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam* (Nurdiansyah, A., & Tansah, L., Ed.). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Isaputra, S. A., Chandra, R. T., & Himawan, K. K. (2024). Analisis faktor eksploratori dan analisis faktor konfirmatori skala Male Role Norms Inventory-Short Form. *Jurnal Psikologi Ulayat*, 11, 122–145. <https://doi.org/10.24854/jpu1018>
- Iskandar, A. (2014). Teknik Analisis Validitas Konstruk dan Reliabilitas instrument Test dan Non Test Dengan Software LISREL. *Statistical Analysis of Management Data*, 1–13.
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Mahmudah, I. R., Makiyah, Y. S., & Sulistyaningsih, D. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 1(1), 39–43.
- Maulidya, Y., & Ulfah, M. (2023). Pengaruh Kompetensi Guru Terhadap Pemahaman Materi Pelajaran (Studi Survei di SMA Bina Pangudi Luhur Jakarta). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(3), 2079–2098. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i3.5816>
- Mulyani, F. (2009). Konsep Kompetensi Guru dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen. *Jurnal Publikasi Pendidikan UNIGA*, 11(3), 234–241. <https://doi.org/10.52434/jp.v3i1.16>
- Musaddad, A. (2022). Upaya Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menyusun Administrasi Evaluasi Melalui Supervisi Akademik Di Sma Negeri 9 Kota Jambi.

- MANAJERIAL : Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 2(1), 24–29.
<https://doi.org/10.51878/manajerial.v2i1.1067>
- Muttaqin, H. (2021). Kompetensi Profesional Guru Dalam Mengembangkan Kualitas Pembelajaran Pai Di SMAN 1 Tanjung Raja. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Norniati, N. (2023). Peran Kepala Sekolah Dalam Meningkatkan Kompetensi Guru. *ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(5), 375–383.
<https://doi.org/10.55681/armada.v1i5.527>
- Nurdiana, I. (2021). *Kontribusi Kompetensi Guru, Konsep Diri Akademis dan budaya Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VI SD Gugus VI Kecamatan Kuta Selatan*. [Tesis Magister Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha].
<https://repo.undiksha.ac.id/6044/>
- Nurfajriyah, A. (2022). *Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Konsep Fisika Ditinjau Berdasarkan Tahap Penyelesaian Soal*. [Tesis Sarjana S1 Pendidikan Fisika, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung].
https://repository.radenintan.ac.id/20377/1/SKRIPSI_PERPUS.pdf
- Osama, G. (2024). *Strategi Guru dalam Penggunaan Gamma App sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SDN Kalideres 05 Pagi*. [Tesis Sarjana Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta].
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/82601/1/Skripsi%20Gifari%20Osama%20PAI%2020.pdf>
- Putri, H. A., & Hibana (2024). Menciptakan Lingkungan Belajar Aman dan Nyaman di Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini. *Kidido: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 754–767. <https://doi.org/10.19105/kidido.v1i1.14536>
- Rahman, K. A. A. (2012). Disposisi Guru Berkesan: Personaliti dan Kemahiran Komunikasi. *Akademika*, 82(2), 37-44.
- Shalihah, M. A., & Yulhendri, Y. (2023). Confirmatory Factor Analysis (CFA) Interaksi dalam Pembelajaran Online pada Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ekonomi (JIPE)*, 13(2), 113. <https://doi.org/10.24036/011257790>
- Sugeng. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Matematika*. Mitra Wacana Media.
- Yuberti. (2018). *Teori Pembelajaran Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Anugrah Utama Raharja.