

**ANALISIS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN TES AKHIR SEMESTER
MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XII SMA NEGERI 1 SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017**

Ichtiar Fijanatun*, Yoga Ashari Putri

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia
ifinaichtiar@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian soal Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran fisika kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 dari aspek materi, konstruksi dan bahasanya serta untuk mengetahui tingkat reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektifitas pengecoh. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan sumber data yaitu instrumen tes berupa soal pilihan ganda sebanyak 40 butir soal dan lembar jawab dari 32 siswa kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta. Berdasarkan analisis secara kualitatif diketahui bahwa soal Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran fisika kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta yang sesuai aspek materi, konstruksi dan bahasa terdapat 10 butir soal (25%), yang kurang sesuai terdapat 11 butir soal (27,5%) dan yang tidak sesuai terdapat 19 butir soal (47,5%). Sedangkan berdasarkan hasil analisis secara kuantitatif yang diterima dengan revisi ditinjau dari daya pembeda, tingkat kesukaran soal, dan efektifitas pengecoh terdapat 25 butir soal (62,5%) dan terdapat 15 butir soal (37,5%) ditolak. Pada soal ini semua soal memiliki reliabilitas tinggi.

Kata Kunci: *Analisis Instrumen Tes, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran, Efektifitas Pengecoh, Reliabilitas.*

PENDAHULUAN

Evaluasi didefinisikan sebagai proses sistematis yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan efisiensi suatu program. Evaluasi dilakukan oleh pihak yang merencanakan dan melaksanakan program atau pihak lain yang lebih berkompeten. Dari hasil evaluasi kemudian dapat diambil keputusan atau kebijakan apakah program tersebut dapat diteruskan, diperbaiki, atau diganti. Dalam proses pembelajaran evaluasi merupakan suatu komponen penting untuk mengukur keberhasilan tujuan dari suatu proses pembelajaran. Evaluasi pembelajaran merupakan sebuah proses mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi informasi secara sistematis untuk menetapkan sejauh mana ketercapaian tujuan pembelajaran (Groudland dan Linn, 1990). Menurut UU No.20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I Pasal 1 ayat 21 dijelaskan bahwa evaluasi pendidikan adalah kegiatan pengendalian, penjaminan, dan penetapan mutu pendidikan terhadap berbagai komponen pendidikan pada setiap jalur, jenjang, dan jenis pendidikan sebagai bentuk pertanggungjawaban penyelenggaraan pendidikan.

Penilaian dalam pembelajaran dapat berupa tes maupun nontes. Dalam kenyataannya teknik evaluasi yang biasa digunakan oleh guru adalah berupa tes tertulis yang disajikan dalam berbagai macam bentuk, mulai dari pilihan ganda, jawaban singkat, uraian, dan lain sebagainya. Tes merupakan salah satu bentuk metode evaluasi dalam penilaian penguasaan kompetensi baik berkaitan dengan keterampilan maupun pemahaman konsep. Tes digunakan dalam alat penilaian memiliki peran penting dalam mengukur prestasi hasil belajar siswa.

Dalam pembuatan instrumen tes terdapat syarat-syarat yang harus dipenuhi agar instrumen berkualitas dan sesuai dengan tujuan yang hendak dievaluasi. Suatu instrumen tes harus memenuhi syarat objektivitas, validitas, reliabilitas, praktisibilitas, dan ekonomis. Keobjektifan tes menyangkut baik atau tidaknya penyiapan tes, pelaksanaan, hingga pemeriksaan dan interpretasi hasil yang tidak dipengaruhi oleh pihak subjektif. Syarat validitas tes merupakan kesesuaian alat pengukur atau instrumen tes dengan apa yang hendak diukur berdasarkan kondisi yang ada. Reliabilitas merupakan unsur keajegan, yaitu seberapa jauh pengukuran yang dilakukan terhadap suatu kelompok subjek yang memiliki kemampuan tidak jauh berbeda dapat memberikan hasil yang relatif tidak mengalami perubahan. Kemudian sebuah tes dikatakan memiliki praktisibilitas tinggi ketika tes tersebut bersifat praktis, yaitu mudah dilaksanakan, mudah pemeriksaannya, dan dilengkapi petunjuk-petunjuk yang jelas. Sedangkan persyaratan ekonomis, menunjukkan bahwa pelaksanaan tes tersebut tidak membutuhkan biaya yang mahal, tenaga yang banyak dan waktu yang lama.

Selain persyaratan diatas, instrumen tes yang berkualitas juga ditentukan oleh tiap butir soalnya. Oleh sebab itu diperlukan analisis butir soal atau analisis item tes untuk mengetahui kualitas item sehingga dapat menghasilkan kualitas soal yang baik dan sesuai tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep yang telah dicapai. Menurut Nitko(1996) yang dikutip oleh Depdiknas (2008:1), "Analisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan guru untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis. Kegiatan ini merupakan proses pengumpulan, peringkasan, dan penggunaan informasi dari jawaban siswa untuk membuat keputusan tentang setiap penilaian". Anastasi dan Urbina (1997) dalam Panduan Analisis Butir Soal oleh Depdiknas menjelaskan bahwa dalam melaksanakan analisis butir soal, pembuat soal dapat menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan sebelum soal digunakan untuk melihat berfungsi atau tidaknya sebuah soal berkaitan dengan isi dan bentuknya. Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan mengujicobakan kepada sampel yang representatif untuk kemudian dianalisis ciri-ciri statistiknya.

Analisis Butir Soal Secara Kualitatif

Berdasarkan Panduan Analisis Butir Soal oleh Depdiknas (2008:6) menjelaskan bahwa analisis butir soal secara kualitatif adalah dengan menelaah segi materi, konstruksi, dan bahasa atau budaya untuk setiap soalnya. Dalam melakukan penelaahan, diperlukan beberapa bahan penunjang, antara lain 1)kisi-kisi tes, 2)kurikulum yang digunakan, 3)buku sumber, dan 4)kamus bahasa Indonesia.

Terdapat beberapa teknik analisis secara kualitatif, diantaranya adalah teknik moderator dan teknik panel. Teknik moderator merupakan teknik berdiskusi yang didalamnya terdapat satu orang sebagai penengah. Setiap butir soal secara

bersama-sama didiskusikan dengan beberapa ahli seperti guru mapel, ahli materi penyusun/pengembang kurikulum, ahli penilaian, dan ahli bahasa. Setiap butir soal dilihat secara bersama-sama berdasarkan kaidah penulisannya. Kemudian para penelaah dipersilakan untuk mengomentari/memperbaiki berdasarkan ilmu yang dimilikinya. Setiap soal dapat dituntaskan secara bersama-sama kemudian ditentukan perbaikannya, namun memerlukan waktu yang lama. Sedangkan teknik panel merupakan suatu teknik menelaah butir soal yang setiap butir soalnya ditelaah berdasarkan kaidah penulisan butir soal. Aspeknya meliputi materi, konstruksi, dan bahasa/budaya. Dalam teknik panel ini beberapa penelaah diberikan butir-butir soal yang akan ditelaah, format penelaahan, dan pedoman penilaian/penelaahannya. Pada tahap awal para penelaah diberikan pengarahan, selanjutnya para penelaah bekerja sendiri-sendiri di tempat yang tidak sama. Para penelaah dipersilakan memperbaiki langsung ada teks soal dan memberikan komentarnya dengan kriteria baik, diperbaiki, atau diganti.

Aspek dan kriteria pada analisis instrumen tes objektif adalah sebagai berikut.

1. Aspek materi
 - a. Soal harus sesuai dengan indikator
 - b. Pengecoh soal berfungsi, artinya setiap pilihan jawaban harus homogen dan logis sehingga ada kemungkinan untuk dipilih oleh siswa
 - c. Setiap soal harus mempunyai satu jawaban benar
 - d. Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis soal dan tingkatan kelas
2. Aspek konstruksi
 - a. Pokok soal dirumuskan secara jelas dan tegas
 - b. Pilihan jawaban dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - c. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang diperlukan
 - d. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban
 - e. Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatifa ganda
 - f. Panjang pilihan jawaban relatif sama.
 - g. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, “Semua pilihan jawaban di atas salah”, atau “Semua pilihan jawaban di atas benar” dan sejenisnya
 - h. Pilihan jawaban merupakan modifikasi rumus pokok (untuk soal hitungan)
 - i. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya
3. Aspek Bahasa
 - a. Kalimat menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
 - b. Menggunakan bahasa yang komunikatif, sehingga mudah dimengerti.
 - c. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat
 - d. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang terdapat pada pokok soal.
 - e. Rumusan soal tidak mengandung kata atau frase yang tidak etis.

Kriteria keputusan hasil analisis kualitatif untuk instrumen tes objektif adalah sebagai berikut.

1. Item soal diterima, yaitu item soal yang karakteristiknya memenuhi semua kriteria yang ada
2. Item soal direvisi, yaitu item soal yang karakteristiknya tidak memenuhi kriteria minimal pada aspek materi selain point 1 dan 3, pada aspek konstruksi maksimal 3 kriteria sedangkan pada aspek bahasa yang tidak sesuai hanya 1 kriteria saja
3. Item soal ditolak, yaitu item soal yang karakteristiknya tidak memenuhi semua kriteria penilaian pada aspek materi poin 1 dan 3, pada aspek konstruksi lebih dari 3 kriteria, sedangkan pada aspek bahasa lebih dari 1 kriteria tidak sesuai.

Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif Klasik

Analisis butir soal secara kuantitatif dengan pendekatan klasik merupakan proses penelaahan butir soal melalui informasi dari jawaban siswa untuk meningkatkan mutu butir soal yang bersangkutan dengan teori tes klasik (Millman dan Greene, 1993 pada Kemendiknas 2010:6).

Aspek yang perlu dianalisis antara lain tingkat kesukaran item tes, daya pembeda item tes, dan efektivitas distraktor.

Tingkat kesukaran (TK) item tes merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran berada pada rentang 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh, maka soal tersebut tergolong mudah. Untuk mengetahui tingkat kesukaran item tes, digunakan persamaan berikut.

$$TK = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

(Kemendiknas, 2010:10)

Hasil perhitungan indeks kesukaran tersebut selanjutnya diklasifikasikan seperti berikut.

Indeks TK	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0,70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

Kemampuan suatu butir soal untuk membedakan kemampuan siswa yang telah memahami dan belum memahami materi yang diajarkan disebut dengan daya pembeda soal. Indeks daya pembeda soal juga dinyatakan dalam bentuk proporsi.

$$DP = \frac{n_{iT}}{N_T} - \frac{n_{iR}}{N_R}$$

dengan:

n_{iT} = banyaknya penjawab item dengan benar dari kelompok tinggi

N_T = banyaknya penjawab dari kelompok tinggi

n_{iR} = banyaknya penjawab item dengan benar dari kelompok rendah

N_R = banyaknya penjawab dari kelompok rendah

(Sumarna, 2004)

Hasil perhitungan indeks daya pembeda tersebut selanjutnya diklasifikasikan seperti berikut.

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,40 – 1,00	Diterima baik
0,30 – 0,39	Diterima dengan revisi
0,20 – 0,29	Direvisi
0,19 – 0,00 atau <0,00	Tidak dipakai

(Ebel dan Frisbie, 1991)

Selain itu, efektivitas distraktor (pengecoh) juga perlu ditelaah dalam analisis kuantitatif ini. Efektivitas distraktor menunjukkan seberapa baik pilihan yang alah mampu mengecoh peserta tes. Pengecoh pada butir soal itu proporsinya merata atau relatif saa, idealnya adalah jumlah subjek yang menjawab salah dibagi banyaknya pengecoh. Pengecoh dikatakan berfungsi dengan baik jika paling sedikit dipilih oleh 2% peserta tes (Elvin Yusliana Ekawati, 2010).

Keputusan penilaian berdasarkan karakteristik tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh menurut Ekawati (2010) adalah sebagai berikut: (1) item soal diterima, apabila karakteristik item soal memenuhi semua kriteria. Item soal yang terlalu sukar atau mudah, tetapi memiliki daya beda dan distribusi pengecoh sesuai kriteria, maka butir soal tersebut dapat diterima. (2) Item soal direvisi, apabila salah satu atau lebih dari tiga kriteria karakteristik item soal tidak diterima. (3) Item soal ditolak, jika soal memiliki karakteristik yang tidak memenuhi semua kriteria.

Reliabilitas Instrumen Tes

Prinsip reliabilitas menghendaki unsur kejegan, yaitu seberapa jauh pengukuran yang dilakukan terhadap sekelompok subjek yang memiliki kemampuan tidak jauh berbeda dapat memberikan hasil yang relatif tidak mengalami perubahan. Dengan menggunakan metode belah dua, hasil korelasi dari kedua belahan tes baru menunjukkan koefisien reliabilitas separo instrumen tes. Untuk menentukan koefisien reliabilitas dari separuh tes digunakan persamaan:

$$r_{11} = \frac{2 \left(r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}} \right)}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}} \right)}$$

Untuk instrumen tes dengan skor dikotomi akan lebih tepat jika digunakan teknik Kuder Richardson -20 dengan persamaan:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right)$$

dengan:

s = standar deviasi

n = jumlah item tes

p = proporsi subjek yang menjawab benar pada suatu item

q = 1 – p

Berikut adalah hasil interpretasi hasil uji reliabilitas:

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	rendah
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 1995)

Reliabilitas instrumen tes bisa bertambah dengan adanya penambahan item, dirumuskan oleh Spearman Brown:

$$r_{nn} = \frac{nr}{1 + (n - 1)r}$$

dengan

r_{nn} = besarnya koefisien reliabilitas sesudah tes ditambah butir soal baru

n = kelipatan penambahan butir soal

r = koefisien reliabilitas mula-mula

Dalam pelaksanaannya di sekolah, analisis butir soal ini jarang dilakukan oleh guru dikarenakan keterbatasan waktu. Pun juga terjadi di SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017, Instrumen tes Ulangan Akhir Semester Gasal yang diberikan kepada siswa belum pernah diujicobakan, sehingga tidak diketahui bagaimana kualitas dari soal yang digunakan untuk evaluasi akhir semester. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah soal Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran Fisika kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 memenuhi kriteria baik pada aspek materi, konstruksi dan bahasa? Dan bagaimanakah tingkat reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektifitas pengecoh soal Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran Fisika kelas XII SMA Negeri di Surakarta tahun ajaran 2016/2017?

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen tes yang selanjutnya dapat diambil keputusan atau kebijakan apakah instrumen tersebut dapat digunakan, diperbaiki, atau diganti. Selain itu penelitian ini juga bermanfaat untuk meningkatkan mutu setiap butir soal, serta mengetahui seberapa jauh butir soal dapat membedakan kemampuan siswa yang telah memahami dan belum memahami materi yang telah diajarkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Teknik yang digunakan dalam penelitian analisis instrumen tes Soal Ulangan Akhir Semester Gasal mata pelajaran Fisika kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 adalah teknik panel, dimana penelaah bekerja di tempat masing-masing dan memberikan komentar/keputusan serta memperbaiki butir soal yang ditelaah dengan ilmu yang mereka kuasai.

Sumber data dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal Ulangan Akhir Semester Gasal Kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 dan juga lembar jawab siswa yang menjadi sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 32 orang. Dan instrumen tes yang digunakan berupa 40 soal pilihan ganda.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik tes kepada siswa menggunakan instrumen tes soal Ulangan Akhir Semester.

Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif dilakukan pada aspek validitas, materi, konstruksi, dan bahasa. Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan pada aspek tingkat reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan efektifitas pengecoh.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut.

3.1. Hasil Penelitian Kualitatif

Aspek penelaahan secara kualitatif meliputi materi, konstruksi dan bahasa. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jumlah Soal yang Memenuhi Kriteria Penelaahan Baik dari segi Materi, Konstruksi dan Bahasa di SMA Negeri 1 Surakarta

Aspek	Kriteria	Jumlah soal
Materi	1. Soal sesuai dengan indicator	21
	2. Pilihan jawaban harus homogen dan logis	38
	3. Hanya ada satu kunci jawaban yang benar	40
	4. Isi materi sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkatan kelas	35
Konstruksi	5. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	35
	6. Pilihan jawaban dirumuskan dengan singkat dan jelas.	40
	7. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan.	40
	8. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban.	40
	9. Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda	40
	10. Panjang pilihan jawaban relatif sama.	39
	11. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, "Semua pilihan jawaban di atas salah", atau "Semua pilihan jawaban di atas benar" dan sejenisnya	37
	12. Pilihan jawaban merupakan modifikasi rumus pokok (untuk soal hitungan)	37
Bahasa	13. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	40
	14. Kalimat menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	31
	15. Menggunakan bahasa yang komunikatif, sehingga mudah dimengerti.	37
	16. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	40
	17. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang terdapat pada pokok soal.	40
	18. Rumusan soal tidak mengandung kata atau frase yang tidak etis.	40

Berdasarkan tabel diatas diputuskan 10 soal diterima, 11 soal direvisi dan 19 soal ditolak.

3.2. Hasil Penelitian Kuantitatif

Hasil penelitian secara kuantitatif dari 40 butir soal pilihan ganda yang diperoleh dari 32 responden dapat diketahui reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran soal, dan efektifitas pengecoh.

Tabel 3.2 Hasil Penelitian Kuantitatif Soal Ulangan Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta

Aspek	Hasil		
Reliabilitas	0,79 (Tinggi)		
Daya pembeda	Sangat jelek	3 soal	7,5%
	Jelek	14 soal	35%
	Cukup	20 soal	50%
	Baik	3 soal	7,5%
Tingkat kesukaran	Mudah	13 soal	32,5%
	Sedang	19 soal	47,5%
	Sukar	8 soal	20%
Efektifitas pengecoh	Tidak efektif	16 soal	40%
	Belum efektif	15 soal	37,5%
	Cukup efektif	8 soal	20%
	Efektif	1 soal	2,5%

Berdasarkan tabel hasil analisis secara kuantitatif dapat diputuskan 25 soal direvisi dan 15 soal ditolak.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap instrumen tes Akhir Semester Gasal mata pelajaran Fisika kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa belum semua butir instrumen tes memenuhi kriteria dan syarat instrumen evaluasi pembelajaran yang baik. Adapun butir instrumen tes yang sesuai kriteria pada aspek materi, konstruksi dan bahasa terdapat 10 butir soal (25%), yang kurang sesuai kriteria terdapat 11 butir soal (27,5%) dan yang tidak sesuai kriteria terdapat 19 butir soal (47,5%). Berdasarkan analisis untuk uji reliabilitas diperoleh koefisien korelasi reliabilitas yang tinggi. Sedangkan berdasarkan analisis kuantitatif butir soal ditinjau dari daya pembeda, tingkat kesukaran soal, dan efektifitas pengecoh yang diterima dengan revisi terdapat 25 butir soal (62,5%) dan terdapat 15 butir soal (37,5%) ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

Ekawati, Elvin Y. "Analisis Kualitas Tes Fisika Semester I Kelas X SMA Ngaglik Kabupaten Sleman Menggunakan Pendekatan Teori Tes Klasik dan Teori Respon Butir". *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Science* (2010): 335 – 342

Kemendiknas.(2010). *Panduan Analisis Butir Soal*. Diperoleh 24 Maret 2019 dari https://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com/2010/05/analisis_soal1.pdf

- Kereh, Cicylia T. dkk. "Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Matematika Dasar yang Berkaitan dengan Pendahuluan Fisika Inti". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* Vol. 2 No.1 (2015): 36 – 46.
- Subali, Bambang. "Analisis Soal Baik Kualitatif Maupun Kuantitatif". <http://staffnew.uny.ac.id/upload/130686158/pengabdian/analisis-soal-kualitatif-kuantitatif-poltekes-surakarta-18-19-ag-14-r.pdf> (diakses 24 Maret 2019)
- Suryono, S. H. , Sutadi Waskito, dan Elvin Yusliana Ekawati. "Analisis Instrumen Tes Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA) Wilayah Surakarta". *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 1 No. 2 (2013): 1 – 5
- Wardhani, Dyah F. dan Aminuddin P. P. "Pengembangan Instrumen Tes Standar Kognitif ada Mata Pelajaran IPA Kelas 7 SMP di Kabupaten Banjar". *Proceeding Biology Education Conference* Vol 13(1) (2016): 75-82.

