

**ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGEMBANGKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh

Amalia Fhitri Hasanah

NIM 1600773

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2021**

Amalia Fhitri Hasanah, 2021

**ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK  
MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGEMBANGKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Oleh

Amalia Fhitri Hasanah

1600773

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Amalia Fhitri Hasanah 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2021

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Amalia Fhitri Hasanah, 2021

**ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK  
MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## LEMBAR PENGESAHAN

**AMALIA FHITRI HASANAH**

### **ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dra. Gebi Dwiyanti, M.Si.

NIP. 195612061983032002

Pembimbing II



Dr. Wawan Wahyu, M.Pd.

NIP. 197111201998021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si

NIP. 196309111989011001

Amalia Fhitri Hasanah, 2021

**ANALISIS POTENSI LKS PRAKTIKUM PADA TOPIK POLIMER BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK  
MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi Lembar Kerja Siswa (LKS) praktikum pada topik polimer berbasis inkuiiri terbimbing untuk mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian evaluatif kualitatif. Objek penelitian yaitu LKS praktikum berbasis inkuiiri terbimbing pada topik polimer melalui pembuatan *slime* hasil pengembangan Utami (2018). Partisipan dalam penelitian ini adalah tiga orang dosen program studi pendidikan kimia FPMIPA UPI dan dua orang guru SMA mata pelajaran kimia. Instrumen penelitian berupa rubrik penilaian kesesuaian tahapan inkuiiri terbimbing dengan indikator dan sub indikator KPS, rubrik penilaian kesesuaian isi dalam LKS dengan indikator dan sub indikator KPS, dan rubrik penilaian potensi LKS praktikum pada topik polimer berbasis inkuiiri terbimbing untuk mengembangkan KPS siswa. Hasil penelitian menunjukkan tahapan inkuiiri terbimbing memiliki kesesuaian dengan indikator dan sub indikator KPS dengan kategori sangat baik, isi dalam LKS praktikum memiliki kesesuaian dengan indikator dan sub indikator KPS dengan kategori sangat baik, dan LKS praktikum pada topik polimer berbasis inkuiiri terbimbing berpotensi mengembangkan KPS siswa pada seluruh indikator (menurut Tawil & Liliyansari, 2014).

Kata kunci : Keterampilan Proses Sains, LKS Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing, Polimer

## **ABSTRACT**

This research aims to analyze the potential of guided inquiry-based student lab-worksheets on the topic of polymer to develop student's science process skills (SPS). The research method used is evaluative qualitative research. The object of research is guided inquiry-based student lab-worksheets on the topic of polymer through making slime developed by Utami (2018). Participants in research were three chemistry education lecturers of FPMIPA UPI and two chemistry teachers at the high school. The research instrument included the guided inquiry stage suitability assessment rubric with indicators and sub-indicators of SPS, assessment rubric of content suitability in student lab-worksheets with indicators and sub-indicators of SPS, and assessment rubric the potential of guided inquiry-based student lab-worksheets on the topic of polymer to develop student's SPS. The results of the assessment show that the guided inquiry stage had a very good agreement with the indicators and sub-indicators of SPS and the content in student lab-worksheets corresponds to the indicators and sub-indicators of SPS in a very good category, and guided inquiry-based student lab-worksheets on the topic of polymer which can develop student's SPS on all indicators (according to Tawil & Liliyasaari, 2014).

Keywords: Science Process Skills, Guided Inquiry-Based Student Lab-Worksheets, Polymer

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	.i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	.iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	.ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Struktur Organisasi .....	6
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Analisis Potensi LKS.....	8
2.2 LKS Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing.....	8
2.3 Metode Praktikum .....	10
2.4 Tinjauan Materi Polimer .....	10
2.4.1 Konsep Polimer.....	11
2.4.2 Polimer Pada Slime.....	12
2.5 Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing.....	13
2.5.1 Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing .....	14
2.5.2 Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing .....	14
2.5.3 Hubungan Tahapan Inkuiiri Terbimbing dengan Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains.....	16
2.6 Keterampilan Proses Sains .....	19

2.7 Penelitian yang Relevan.....	23
BAB III .....	25
METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Metode Penelitian .....	25
3.2 Objek dan Partisipan Penelitian .....	25
3.3 Alur Penelitian .....	26
3.3.1 Tahap Persiapan .....	27
3.3.2 Tahap Penilaian .....	27
3.3.3 Tahap Akhir .....	28
3.4 Instrumen Penelitian .....	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.6 Teknik Analisis Data.....	30
3.6.1 Pengolahan Data Hasil Penilaian Kesesuaian Tahapan Inkuiiri Terbimbing dengan Indikator dan Sub Indikator KPS .....	30
3.6.2 Pengolahan Data Hasil Penilaian Kesesuaian Isi dalam LKS Praktikum Pada Topik Polimer Berbasis Inkuiiri Terbimbing dengan Indikator dan Sub Indikator KPS .....	32
3.6.3 Pengolahan Data Hasil Penilaian Potensi LKS Praktikum Pada Topik Polimer Berbasis Inkuiiri Terbimbing untuk mengembangkan KPS Siswa.....	32
BAB IV .....	34
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1 Kesesuaian Tahapan Inkuiiri Terbimbing dengan Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains .....	34
4.2 Kesesuaian Isi dalam LKS Praktikum Pada Topik Polimer Berbasis Inkuiiri Terbimbing dengan Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains .....	45
4.3 Hasil Potensi LKS Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa .....	62
BAB V .....	70
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	70
5.1 Simpulan .....	70
5.2 Implikasi .....	70
5.3 Rekomendasi.....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	72

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, U. (2017). *Efektivitas LKS Berorientasi Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Meningkatkan KPS Siswa Pada Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi.* (Skripsi). FMIPA UNILA
- Andaresta, I. & Natadiwijaya, I. F. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains Pada Praktikum Uji Makanan Berbantuan LKS Berbasis Model Inkuiiri Terbimbing di Kelas XI SMAN 1 Lohbener. *In Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Sains*, 1(1), 112-117.
- Anisa, T.M, Supardi, K.I, & Sedyawari, S.M.R. (2014). Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1396-1408
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Budiada, I.W.(2012). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Berbasis Asesmen Portofolio terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan*, 1(1): 1-16
- Budiyono, A., & Hartini, H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Wacana Didaktika*, 4(2), 141-149.
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Danim, Sudarwan.(2000). *Metode Penelitian untuk Ilmu-Ilmu Perilaku*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Desideria, S., Dj, L., & Zainul, R. (2018). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI IPA pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 15 Padang. *Jurnal kimia FMIPA UNP*, 1(1).
- Dimyati, & Mudjiono. (2009). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Dwiputri, H., Nina Kadaritna, N. K., & Sunyono, S. (2017). LKS Inkuiiri Terbimbing Mempengaruhi Peningkatan Keterampilan Mengidentifikasi Variabel dan Menentukan Langkah Kerja. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(3), 452-464.
- Ebewele, R. O. (2000). *Polymer science and technology*. Nigeria: CRC press.
- Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah. *Lantanida journal*, 5(1), 83-92.
- Emriadi. (2003). *Material Polimer*. Padang: Andalas University Press.
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdelek, Z., Göçmençelebi, Ş., & Şanlı, M. (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students'science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science & Education Policy*, 5(1).
- Faizah, U. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Dan Hasil Belajar Peserta didik Kelas IV SD Negeri Seworan, Wonosegoro. *Scholaria*, 5 (1): 24-38.
- Fathurrohman, M. (2015). *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Feriyadi, E., Achmad, A., & Marpaung, R. R. T. (2016). Pengaruh Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(9), 102-110.
- Fitriyani, R., Haryani, S., & Susatyo, E.B. (2017). Pengaruh Model Inkuiiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2).
- Gulo, W. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Gramedia.
- Herr, N., & Cunningham, J. (1999). *Hands-on Chemistry Activities At Real-Life Applications*. West Nyack, NY:Center for Applied Research in Education.
- Hikmawati, Kusmiyati, & Sutrio. (2019). Penerapan Lembar Kerja Eksperimen Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(1),167-170.

Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Karsli, F., & Sahin, Ç. (2009). Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 10(1).

KBBI. (2021). *Kamus Besar Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online]. Diakses dari <https://kbbi.web.id/> [2 Januari 2021]

Kurniawan, A., & Fadloli, F. (2016). Profil Penguasaan Keterampilan Proses Sains. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 410–419.

Kurniawan, E. & Rusmini (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Guided Inquiry Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Asam-Basa (Development Of Students Worksheet With Guided Inquiry Orientation To Practice Science Process Skills In Acid-Base Topic). *UNESA Journal of Chemical Education*, 6(3).

Lailihuda, S.M., & Ismono. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 8(2).

Longo, C. (2012). *Effect of an Inquiry based Science Program on Critical Thinking, Science Process Skills, Creativity & Science Fair Achievement of Middle School Student*. (Dissertasion). Western Connecticut State University.

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia D.A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *E-journal STITPN*, 2(2), 311-326.

Magwilang, E.B. (2016). Teaching Chemistry In Context: Its Effects On Students' Motivation, Attitudes And Achievement In Chemistry. *International Journal of Learning, Teaching, and Educational Research*, 15(4), 60-68.

Marheni, N.P. (2014). Studi Komparasi Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing dan Model Pembelajaran Inkuiiri Bebas Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Sains SMP. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganeshha*, 4(1).

- Narut, Y. F., & Karyanto, P. (2017). "Analisis Bahan Ajar Biologi Pada Materi Sistem Pencernaan Terhadap Potensi Pemberdayaan KPS Peserta didik SMA PL Santu Yosef Surakarta". *Seminar Nasional Pendidikan Sains II UKSW* (hlm. 107-114). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nugroho, E.B.P., Budiasih, E., & Sukarianingsih, D. (2013). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA/MA Kelas X Semester 2 Berbasis Learning Cycle 5E. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 1-7.
- Nur A.H, Sopandi, W., & Mustapha, I. (2016). Analisis Pengembangan Karakter, Keterampilan Proses Sains, Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Topik Koloid Melalui Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing. *Journal UIN Jakarta*, 8(2), 157-165
- Nurlina, N. (2020). Application of Guided Inquiry Learning Model Towards Science Process Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 64–77.
- Odian, G.(2004). *Principles of Polymerization*. New Jeysey: John Wiley & Sons.Inc.
- Permendikbud. (2016). No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kimia SMA/MA Kelas XII. Jakarta: Depdikbud
- Purwati, R., Prayitno, B. A., & Sari, D. P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Kulit Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 325-329.
- Puspita, A.R., Paidi, & Nurcahyo, H. 2017. Analisis Keterampilan Proses Sains LKPD Sel di SMA Negeri Kota Bekasi. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(3), 164-170.
- Raco, J. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*. Jakarta: Grasindo.
- Rahman, M., & Amri, S. (2013). *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Rauf R. A. A., Mohamad S. R., Azlin N. M., Zarina O. & Lyndon, N. (2013). Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom. *Asian Social Acience*, 9(8), 47-57

Riduwan & Kuncoro. (2011). *Cara Menggunakan dan Memakai Path Analysis (Analisis Jalur)*. Bandung: Alfabeta.

Rohaeti, E., Widjajanti, E., & Padmaningrum, R. T. (2009). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 10(1).

Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. Malang: UM Press.

Sabahiyah, Marhaeni, A.A.I.N, Suastra, I.W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terhadap KPS dan Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas V Gugus 03 Wanasaba Lombok. *E-jurnal program pasca sarjana universitas pendidikan ganesha*, 3(2), 141-149.

Saidaturrahmi, S., Gani, A., & Hasan, M. (2019). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Inkuiiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 1–8.

Salamah, U., & Mursal, M. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiiri Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 59-65.

Sanjaya. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Santoso, S. & Senam. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Kimia Larutan Berbasis Potensi Lokal Pengolahan Limbah Daerah Bantul. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 5(5).

Shodiq, M., & Muttaqien, I. (2013). *Dasar-dasar Penelitian Kualitatif Tata Langkah dan Teknik-teknik Teorisasi Data*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Siska, B.M., Kurnia., & Sunarya, Y. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1), 69-75.

Stevens, M.P. (2001). *Kimia Polimer*. Jakarta:Pradnya Paramita.

Sudarmo, U. (2016). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XII*. Surakarta:Erlangga.

- Sukma. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal UNEJ*, 18(1), 59-63
- Sugiyono. (2011). Statistika untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung.
- Sutrisno, W., Puteri, N. D., & Wasahua, O. (2016). Analisis Pelatihan dan Pendampingan Potensi Sosial Ekonomi Melalui Pendekatan Training Need Assessment di Kobalima Timur, Provinsi NTT. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 3(2), 103-117.
- Syofian, S., Setiyaningsih, T., & Syamsiah, N. (2015). Otomatisasi metode penelitian skala likert berbasis web. *Prosiding Semnastek*.
- Tangkas, I. M. (2012). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 3 Amlapura. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 2(1).
- Tawil & Liliyansari. (2014). *Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Trianto.(2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung:Humaniora.
- Utami, P. (2018). *Pengembangan LKS Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing Pada Topik Polimer Melalui Pembuatan slime*. (Skripsi). FPMIPA UPI.
- Varadela, I. A., Saptorini, S., & Susilaningsih, E. (2017). Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jounal of Chemistry in Education*, 6 (1).
- Victoria, P., & Risamasu, M. (2016). Peran Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Wardaya, A., & Tjandra, G. (2020). *Polimer Adisi dan Kondensasi*. [Online]. Diakses dari <https://www.wardayacollege.com/> [2 Desember 2020].
- Wartono. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Malang: JICA.
- Widayanto. (2009). Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X

Melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 1(5), 1-7.

Zulfiani, dkk. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta