

**ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM
UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM
PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA
BERBAHAN DAUN-DAUNAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program
Studi Pendidikan Kimia



Oleh :

Lucia Lumban Gaol

NIM 1705095

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

LEMBAR HAK CIPTA
ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM
UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM
PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA
BERBAHAN DAUN-DAUNAN

Oleh:

Lucia Lumban Gaol

1705095

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Departemen Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Lucia Lumban Gaol

©Universitas Pendidikan Kimia

Agustus 2021

Hak cipta dilindungi undang – undang.

Skripsi ini tidak boleh di perbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

Lucia Lumban Gaol, 2021

ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA BERBAHAN DAUN-DAUNAN

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

LEMBAR PENGESAHAN

LUCIA LUMBAN GAOL

**ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM
UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM
PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA
BERBAHAN DAUN-DAUNAN**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Wawan Wahyu, M.Pd

NIP. 197111201998021001

Pembimbing II

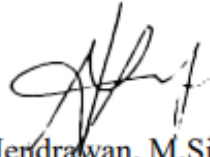


Drs. Ali Kusrijadi, M.Si

NIP. 196706291992031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196309111989011001

Lucia Lumban Gaol, 2021

**ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS
SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA
BERBAHAN DAUN-DAUNAN**

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh LKS model *Project-based Learning* (PjBL) berorientasi *Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics* (STEAM) pada pembuatan dan penentuan trayek pH indikator asam basa berbahan daun-daunan dalam membangun kreativitas siswa. Partisipan penelitian ini melibatkan 5 ahli sebagai penilai kelayakan LKS, 3 orang observer, dan 20 orang siswa SMA kelas XI dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif evaluatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah design research. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian uji kelayakan internal (lembar penilaian konten, konstruk dan teknis), lembar penilaian uji kelayakan eksternal (lembar penilaian jawaban LKS dan observasi aktivitas siswa), TCOF, lembar penilaian karya kreatif, dan angket respon siswa. Pengolahan data dilakukan dengan pemberian skor, dikonversi dalam bentuk persentase dan dikategorisasi. Hasil analisis uji kelayakan internal, eksternal dan TCOF termasuk dalam kategori sangat baik. Karya kreatif yang dibuat oleh siswa berupa indikator asam basa berbahan daun-daunan meliputi: daun Zebrakraut trayek pH=1- pH=5 (asam), daun Hati Ungu trayek pH=1- pH=3 (asam) dan pH=10 - pH=14 (basa), daun Pucuk Merah trayek pH=1- pH=3 (asam) dan pH=10- pH=14 (basa), daun Little Ruby trayek pH=1- pH=2 (asam) dan pH 9- pH=14 (basa), dan daun Miana trayek pH=1- pH=5 (asam) dan pH=12 - pH=14 (basa). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk guru kimia untuk menggunakan LKS ini sebagai alternatif media pembelajaran indikator asam basa.

Kata kunci: LKS Model PjBL, STEAM, Kreativitas, Indikator asam basa, Trayek pH

ABSTRACT

This study aims to obtain a Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics (STEAM) oriented Project-based Learning (PjBL) model worksheet on the manufacture and determination of the pH route of an acid-base indicator made from leaves in building student creativity. The participants of this study involved 5 experts as assessors of the feasibility of the worksheets, 3 observers, and 20 high school students in class XI from one of the Senior High Schools in Bandung. The research method used is descriptive evaluative with the research design used is design research. The instruments used in this study were internal due diligence assessment sheets (content, construct and technical assessment sheets), external feasibility test assessment sheets (assessment sheets for student worksheets and observations of student activities), TCOF, creative work assessment sheets, and student response questionnaires. Data processing is done by giving a score, converted in the form of a percentage and categorized. The results of the analysis of internal, external and TCOF feasibility tests are included in the very good category. Creative works made by students in the form of acid-base indicators made from leaves include: Zebrakraut Leaves pH=1- pH=5 (acid), Hati Ungu leaves pH=1 – pH=3 (acid) and pH=10-pH=14 (base), Pucuk Merah Leaves pH=1-pH=3 (acid) and pH=10 - pH=14 (base), Little Ruby leaves pH=1- pH=2 (acid) and pH=9- pH=14 (base), and Miana leaves pH=1-pH=5 (acid) and pH=12-pH=14 (base). This research is expected to provide benefits for chemistry teachers to use this worksheet as an alternative medium for learning acid-base indicators.

Keywords: PjBL Model Worksheet, STEAM, Creativity, Acid-base Indicator, pH scale

Lucia Lumban Gaol, 2021

ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA BERBAHAN DAUN-DAUNAN

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Pembatasan Masalah	7
1.6 Struktur Organisasi.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Analisis Kelayakan.....	9
2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)	10
2.3 <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	11
2.4 <i>Science, Technology, Eingenearing, Art and Mathematic</i> (STEAM).....	13
2.5 Kreativitas.....	15
2.6 TCOF (<i>The Teaching For Creativity Observation Form</i>).....	19
2.7 Membuat Indikator Asam Basa dan Menentukan Trayek pH-nya	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Metode dan Desain Penelitian	26

Lucia Lumban Gaol, 2021

ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA BERBAHAN DAUN-DAUNAN

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

3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	26
3.3	Prosedur Penelitian.....	27
3.4	Instrumen Penelitian.....	29
3.5	Analisis Data.....	33
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil Analisis Uji Kelayakan Internal Desain LKS Model PjBL Berorientasi STEAM.....	39
4.2	Hasil Analisis Uji Kelayakan Eksternal LKS Model PjBL Berorientasi STEAM.....	64
4.3	Hasil Analisis Uji Kelayakan LKS Model PjBL Berorientasi STAEM Berdasarkan Tinjauan TCOF (<i>The Teaching For Creativity Observation Form</i>).....	82
4.4	Hasil Analisis Uji Kelayakan LKS Berdasarkan Penilaian Kualitas Karya Kreatif Siswa.....	86
4.5	Hasil Analisis Uji Kelayakan LKS Berdasarkan Penilaian Angket Respon Siswa	98
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....		101
5.1	Simpulan.....	101
5.2	Implikasi	101
5.3	Rekomendasi.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....		103
LAMPIRAN		110
RIWAYAT HIDUP.....		270

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Abdali & Al-Balushi, S. M. (2014). “*Teaching for Creativity by Science Teachers in Grades 5–10*”. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (14), Hal. 251–268
- Alexander, K.D. (2007). *Effect Instruction in Creative Problem Solving on Cognition, Creativity, and Satisfaction among Ninth Grade Students in an Introduction to World Agricultural Science and Technology Course*. Texas Tech University
- Andarwulan, N. dan Faradilla, R.H.F., 2012. *Pewarna Alami Untuk Pangan*, (SEAFAST) Center. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anita, M . (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta,
- Buicontro, J. K. (2018). *Gathering STE(A)M: Policy, Curricular, And Programmatic Developments In Arts-Based Science, Technology, Engeneering, And Mathematics Education Introduction To Special Issue Of Art Education Policy Review: STEAM Focus*. *Art Education Policy Review Journal*. Volume 119, 2018 - Issue 2.
- Caladium. (2017) . *Jurnal Protobiont* Vol. 6 (2) : 29 – 3
- Chang Raymond . (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Erlangga
- Collard, Paul dan Janet Looney. (2014). *Nurturing Creativity in Education*. *European Journal of Education*, Vol. 49, No. 3.

Lucia Lumban Gaol, 2021

ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA BERBAHAN DAUN-DAUNAN

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

Damayanti, D.S, dkk (2013) *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Berorientasi Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jawa Tengah: Progam Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Jalan KHA.

Djuniartiningih. (2012). Meningkatkan Kreativitas Anak K Lompok B Di Tk “Merpati Pos” Surabaya Universitas Negeri Surabaya. Jurnal UNESA

Educational Technology Division Ministry of Education, Malaysia. *Project-Based Learning Handbook*, "Educating the Millennial Learner".

Fajarini, Anindya .(2018). *Pembelajaran IPS Berbasis Problem Based Learning (PBL) dengan Scaffolding untuk Siswa SMP/ MTs*. Jember: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Ferinadia, Nisa .(2020). *Analisis Kelayakan LKS Model PjBL Berbasis STEM untuk Membangun Kreativitas Siswa SMA Kelas X pada Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Sederhana Berdasarkan Prinsip Kerja Alat Uji Daya Hantar Larutan*. Bandung: Departemen Pendidikan Kimia UPI

Fisher, L. (2010). *An examination of project based learning in relationship to student self-concept (Master's thesis)*. Retrieved February 24, 2016, from <http://digital.library.wisc.edu/1793/47142>

Goodman, B., & Stivers, J. (2010). Project-based learning. Educational psychology, 2010, 1-8. diunduh dari http://www.fsmilitary.org/pdf/Project_Based_Learning.pdf.

Giusti MM, Wrolstad RE. 2001. Unit F1.2: *Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV - Visible Spectroscopy*. In: Wrolstad, RE, editor. *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. New York: John Wiley & Sons. p. F1.2.1–1.2.13

- Hadinugrahaningsih, T dkk. (2016). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM*. Jakarta Timur :LPPM Universitas Negeri Jakarta
- Hasidah, dkk (2017) *Kandungan Pigmen Klorofil, Karotenoid dan Antosianin Daun*
- Kemendikbud. (2016) .Permendikbud No 020 tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta:kemendikbud.
- King, F.J., Goodson, L., M.S., dan Rohani, F., (2010). *Higher Order Thinking Skills. Assessment dan Evaluation Educational Service Program*.
- Jagantara, I M., Adnyana, P. B., & Widiyanti, N. L. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Berorientasi Proyek (Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
- Lestari, B .(2006). *Upaya Orang Tua dalam Pengembangan Kreativitas Anak* . Yogyakarta: FISE Universitas Negeri Yogyakarta
- Lidinillah, D. A. M. (2012). *Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action*. Tasikmalaya: Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya.
- Loexy J. Moleong. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Lou, S. J., Chou, Y. C., Shih, R. C., & Chung, C. C. (2017). *A study of creativity in CaC 2 steamship-derived STEM project-based learning*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.12973/EURASIA.2017.01231A>.
- Maloy, R. W., Verock, R. E. A., Edward, S. A., Woolf, B. P. (2016). *Transforming Learning with New Technologies*. Pearson
- Man, J. M. de. (1997). *Kimia Makanan*. Bandung: ITB

Messier, N. (2015). *The how's and why's of going "full steam ahead in your classroom."* STEAMEDU.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016. Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dan Menengah.* Jakarta

Messier, Nicole.(2015). The How's and Why's of Going 'Full STEAM Ahead' In Your Classroom, Article Steamedu, May 18, 2015.

Muh, Rais. 2010. Model Project Based-learning Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 43, Nomor 3, oktober 2010.

Nirwana, N., Widyaningsih, O., & Sapaile, N. (2019). *Pelatihan Kreativitas Clay Bagi Guru Paud Kecamatan Tambora*, Jakarta Pusat. Sarwahita, 15(01), 13–21.

Oktaviani, C., (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Berorientasi Proyek Pada Materi Indikator Alami di Kelas XI IPA SMAN 4 Banda Aceh*. Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Oktaviani, C., Nurmaliah, C., dan Mahidin. (2019). *Upaya Pengembangan Psikomotorik Peserta Didik Melalui Implementasi Problem Based Learning*. *Jurnal Serambi Ilmu*, 20(2), 202-217.

Padmaningrum, R.T. (-) *Titration Asidimetri*, Jurdik Kimia, UNY

Plomp (2007). *"Educational Design Research : An Introduction"*, dalam *An Introduction to Educational Research*. Enschede. Netherland : National Institute for Curriculum Development

Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta :Diva Press. pp. 204-255

- Rahman, Abd .(2016). *Kreativitas dan Pembangunan Ekonomi Umat*. Yogyakarta : Absolute Media
- Ridwan, dkk .(2017). *Bahan Ajar Asam Basa Berbasis STEAM*. Jakarta
- Siregar, Yusraini Dian Inayati. 2009. “Pembuatan Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)”. *Jurnal Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Kimia UIN Jakarta*. Vol 1, No.5.
- Siswono, T. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sitepu, Ayu. S .(2019). *Pengembangan Kreativitas Siswa*
- Sofiah, Luvy, dkk (2009) *Seri Panduan Belajar dan Evaluasi Ekonomi*. Jakarta: Grasindo
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung :Alfabeta, CV
- Suprayogo, dkk (2001) *Metodologi Penelitian SosialAgama*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Supriyadi, D. (2001). *Kreativitas Kebudayaan & Perkembangan Iptek*. Bandung: Alfabeta
- Suwastono, A. (2011). *Pengembangan Pembelajaran E-Learning Berorientasi Moodle pada Mata Kuliah Penginderaan Jauh*. Malang: PPS UM.\
- Taylor, P.C. (2016). *Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century?Research Conference 2016*. 89-93.
- The Partnership for 21st Century Learning, (2015). *P21 Framework Definitions*. dari http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.

Lucia Lumban Gaol, 2021

ANALISIS KELAYAKAN LKS MODEL PjBL BERORIENTASI STEAM UNTUK MEMBANGUN KREATIVITAS SISWA SMA KELAS XI DALAM PEMBUATAN DAN PENENTUAN TRAYEK pH INDIKATOR ASAM BASA BERBAHAN DAUN-DAUNAN

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

- Thomas, J.W. (2000). *A Review of Research on Project Based Learning*. California : The Autodesk Foundation
- Tim Abdi Guru. (2014). *IPA Terpadu Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Triyono, T., Senam, S., Jumadi, J., & Wilujeng, I. (2017). *The Effects of Creative Problem Solving-based Learning Towards Student's Creativities*. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 1(2) 214-226
- T.S Rona dan Siska A. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Upaya Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Varia Pendidikan*, Vol. 30, No. 1, Juli 2018: 79-83 Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan Universitas Bung Hatta
- Varliantari, DA, dkk (2018) *Pembuatan Indikator Alami Asam Basa dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium ascalonicum L)* Jurnal.
- Waras, Kamdi. 2008. PBL: Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Kerja. *Jurnal Gentengkali* Volume 3 No. 3 (11-15)
- Widyasari, F .(2018). *Pengaruh Pembelajaran Kimia dengan Model PjBL PBL Berdasarkan Representasi Tetrahedral Kimia Ditinjau dari Kreativitas Siswa*. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* No.2 , Vol.3, Hal 93-102.
- Wiersma, W. & Jurs, S.G. (2009). *Research Method in Education: An Introduction*.9 th.Ed. Boston: Pearson.
- William,F.E. (1968). *Workshop On The Use And Adaption Of New Media For Developing Creativity*. USA: u.S Department of health, education and welfare office of education.
- Wyse, Dominic (2015). *Creativity and Education: Comparing the National Curricula of the States of the European Union and the United Kingdom*.

Yakman, G., & Lee, H. (2012). *Exploring the Exemplary STEAM Education in the US as a Practical Educational Framework for Korea. Journal of Korea Association Science Education*, 32(6), 1072-1086.

Yushou, B. 2003. *Creativity and Computer in the Teaching and Learning of Mathematics*

Zubaidah, Siti .(2019). *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21*. Malang: Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang

Zubainur, Cut Morina , R. M. Bambang S .(2017). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*