

## Development of Student Worksheets Based on Critical Thinking Biotechnology Materials for Third Grade (IX<sup>rd</sup> Class) of Junior High School

### Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Bioteknologi Kelas IX SMP

**Hazria Sinaga(\*), Nirwana Anas**

Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam  
Negeri Sumatera Utara, Jl. William Iskandar, Pasar V, Medan Estate, Deli Serdang,  
Sumatera Utara, 20371, Indonesia

\*Corresponding author: hazria.sinaga@uinsu.ac.id

*Diterima 30 Mei 2022 dan disetujui 29 Juni 2022*

#### Abstrak

Berpikir kritis yaitu keterampilan yang perlu untuk dikembangkan. LKPD yaitu alternatif bahan Ajar yang bisa dipergunakan pada kegiatan pembelajaran dengan tujuan meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan bahan ajar berupa LKPD berorientasi berpikir kritis materi bioteknologi yang dinyatakan layak, praktis dan efektif. Metode yang diterapkan yaitu R&D dengan model pengembangan 4D. Validasi LKPD oleh ahli media, materi dan kepraktisan LKPD oleh praktisi lapangan. Pengujian LKPD dilaksanakan di SMP Negeri 1 Barus kelas XI A dengan jumlah siswa 34 orang, untuk melihat keefektifan dengan test *pre-test* dan *post-test* beserta angket respon siswa. Hasil validasi dengan kategori sangat layak dengan persentase 84%, kepraktisan LKPD dengan persentase 94% yang termasuk kategori sangat praktis. Keefektifan LKPD diukur dengan uji *N-Gain* rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa dengan skor 0,6 dengan kategori sedang, artinya nilai siswa terjadi peningkatan dan angket respon siswa sebesar 82% dengan kategori sangat baik. Maka dari itu LKPD yang dikembangkan dikategorikan sudah sangat layak, praktis dan efektif digunakan.

**Kata Kunci:** Berpikir kritis, LKPD, Pengembangan

#### Abstract

*Critical thinking is a skill that needs to be developed. LAPD is an alternative teaching material that can be used in learning activities with the aim of improving students' critical thinking skills. The purpose of this research is to produce teaching materials in the form of LKPD oriented to critical thinking on biotechnology materials which are declared feasible, practical and effective. The method applied is R&D with a 4D development model. LKPD validation by media experts, LKPD material and practicality by field practitioners. The LKPD test was carried out in SMP Negeri 1 Barus class XI A with 34 students, to see the effectiveness of the pre-test and post-test tests along with student response questionnaires. The results of the validation are in the very feasible category with a percentage of 84%, the practicality of the LKPD with a percentage of 94% which is included in the very practical category. The effectiveness of LKPD is measured by the N-Gain test, the average pre-test and post-test of students with a score of 0.6 in the medium category, meaning that student scores have increased and student questionnaire responses are 82% in the very good category. Therefore, the developed LKPD is categorized as very feasible, practical and effective to use.*

**Keywords :** Critical Thinking, Development, Student Worksheets



Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus is Licensed Under a CC BY SA Creative Commons Attribution-Share a like 4.0 International License. [doi: https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2761](https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2761)

## PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 menuntut siswa agar dapat membangun pengetahuan sendiri terkait materi yang dipelajarinya. Dalam kegiatan pembelajaran guru hanya berperan sebagai pembimbing (Trilling & Hood, 1999). Keterampilan berpikir yaitu suatu kemampuan yang bisa dikembangkan dalam proses pendidikan. Kemampuan berpikir akan mempengaruhi keberhasilan hidup, karena kemampuan berpikir akan mempengaruhi apa yang akan dilakukan selanjutnya (Romadhon, 2019).

*Framework* atau kerangka pembelajaran yang dikemukakan oleh *Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning* dalam pendidikan abad ke-21 mengharapakan siswa harus bisa mempunyai keterampilan *Critical thinking, Communication, Collaboration* dan *Creativity* atau disebut dengan keterampilan 4C (Alismail & Mcguire, 2015). Berpikir kritis adalah suatu keterampilan yang perlu untuk dikembangkan melalui proses pendidikan. Menurut Angelo (1995) dalam Prameswary *et al.*, (2018) keterampilan berpikir kritis adalah suatu penerapan dari kegiatan berpikir rasional, termasuk analisis, sintesis, identifikasi, penalaran, dan evaluasi masalah dan solusinya. Pentingnya berpikir kritis dikembangkan adalah untuk menyelesaikan masalah, menarik kesimpulan, menganalisis perbedaan yang mungkin terjadi, dan membuat keputusan. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang bisa dipelajari dan dikembangkan (Wayudi *et al.*, 2020).

Menurut Jhonson dalam Retnowati *et al.*, (2016) pentingnya berpikir kritis karena memungkinkan siswa untuk menyelidiki masalah yang terstruktur, mengatasi permasalahan dengan baik, membuat pertanyaan yang kreatif serta merumuskan solusi yang tepat. Sedangkan menurut Sari & Lepiyanto (2016) Berpikir kritis sangat penting untuk dikembangkan karena siswa bisa lebih mudah dalam paham konsep pembelajaran, memecahkan suatu permasalahan, dan dapat menerapkan konsep dalam situasi yang berbeda, sehingga siswa tersebut inovatif dan mandiri. Dengan keterampilan berpikir kritis akan membuat siswa memahami berbagai bidang secara intelektual, mandiri dan dapat mengembangkan potensi diri.

Keterampilan berpikir kritis merupakan hal yang perlu dikembangkan pada kegiatan belajar Sains (Wahyudi *et al.*, 2021). Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibutuhkan sebuah media untuk bisa membimbing siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar adalah media yang bisa dipergunakan pada proses pembelajaran guna menambah keterampilan siswa dalam berpikir kritis, tetapi tidak semua bahan ajar dapat meningkatkan berpikir kritis.

LKPD yaitu salah satu bahan ajar berbentuk cetak yang mencakup materi, rangkuman, serta petunjuk proses pembelajaran yang akan dilakukan siswa dan mengacu pada KD yang ingin dicapai. LKPD dapat dipergunakan pada proses pembelajaran yang bisa meningkatkan berpikir kritis siswa (Komala *et al.*, 2019). LKPD yang baik dan bisa digunakan pada proses pembelajaran adalah LKPD yang sudah valid, praktis, dan efektif (Sari *et al.*, 2017). Hasil penelitian oleh Astuti *et al.*, (2018) menunjukkan pengembangan

LKPD mampu menumbuhkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dengan uji *N-Gain* yang kategori sedang dengan nilai 0,824 .

Penelitian terkait pengembangan LKPD yang dilakukan sebelumnya, yaitu Mawar *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa LKPD berbasis keterampilan berpikir kritis setelah di validasi, dengan kategori sangat layak, respon pendidik dan siswa diperoleh hasil dengan kategori sangat layak. Penelitian selanjutnya diteliti oleh Harahap *et al.*, (2021), berdasarkan nilai validasi LKPD dengan kategori layak, kepraktisan LKPD termasuk kategori sangat praktis, serta keefektifan LKPD dengan skor *N-Gain* pada kelas control yaitu 0,2 termasuk kategori rendah serta *N-Gain* kelas eksperiment 0,5 termasuk kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan pengembangan LKPD lainnya. Maka, tujuan dilakukannya penelitian terkait pengembangan LKPD yaitu untuk menghasilkan LKPD berbasis berpikir kritis pada materi bioteknologi kelas IX SMP untuk LKPD yang valid, praktis dan efektif. Tahapan kegiatan berpikir kritis dalam LKPD ini menggunakan langkah kegiatan berpikir kritis oleh Jacob dan Sam. Tahapan kegiatan berpikir kritis yang dikemukakan Jacob dan Sam terbagi atas 4 tahapan yaitu *clarification, assesmetnt, inference, and strategy* (Jacob & Sam, 2008).

## METODE

Metode yang diterapkan di penelitian ini yaitu *Research and Development* (Sugiyono, 2013). Model yang diterapkan yaitu 4D oleh Thiagarajan *et al.*, (1974) yaitu, definisi (*define*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*)

- **Tahap Define** : tujuan tahap yaitu untuk mendefinisikan dan menentukan persyaratan proses pembelajaran. Penetapan persyaratan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis KI, KD, dan materi pembelajaran sesuai dengan standar isi K13.
- **Tahap Design** : tujuan dari tahap ini untuk membuat *prototype* LKPD, yang terdiri atas 3 tahap yaitu, menyusun tes, memilih media, menyusun tujuan pembelajaran, dan menyusun draft LKPD.
- **Tahap Develop** : tujuan dari tahap ini mengembangkan LKPD dengan kriteria valid, praktis, efektif yang telah direvisi sebelumnya oleh ahli media, materi dan respon siswa. Proses revisi LKPD terdiri dari dua tahapan, yakni LKPD yang di revisi dosen pembimbing dan penilaian ahli media dan materi serta praktisi lapangan.
- **Tahap Disseminate** : tujuan tahap ini adalah untuk menyebarluaskan LKPD yang telah dirancang. Penyebarluasan LKPD ini dilakukan kelas IX A SMP Negeri 1 Barus. Selanjutnya penyebarluasan skala besar yaitu dengan publikasi artikel ilmiah ini.

Instrumen penilaian validasi berupa lembar validasi ahli media dan materi. Kemudian kepraktisan LKPD oleh praktisi lapangan dan keefektifan LKPD berupa respon angket siswa serta analisis nilai siswa yang diketahui dari hasil *Pre-test* dan *Post-test*. Dalam mengukur kualitas LKPD menggunakan teknik analisa data dengan mengubah skor menjadi persentase. Kategori kriteria persentase angket diinformasikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Validasi Instrument Analisis Skoring

No	Jenis Pilihan	Score
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Tidak Berpendapat	3
4	Tidak Setuju	3
5	Sangat Tidak Setuju	1

Data interval kemudian di analisa dengan rumus berikut.

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya persentase hasil tahap validasi diinterpretasikan dalam tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Validasi Media dan Materi

No	Skor persentase (%)	Interpretasi
1	0%-20%	Sangat Tidak Valid
2	21%-40%	Kurang Valid
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Valid
5	81%-100%	Sangat Valid

Hasil dari nilai kevalidan yang didapat selanjutnya dihitung persentasenya dan diinterpretasikan ke tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria Kelayakan

No	Skor persentase (%)	Interpretasi
1	0%-20%	Sangat Tidak Layak
2	21%-40%	Kurang Layak
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Layak
5	81%-100%	Sangat Layak

Data kepraktisan didapat dari lembar kepraktisan yang di nilai oleh guru mata pelajaran. Hasil dari nilai kepraktisan yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya dan diinterpretasikan ke tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria Kepraktisan

No	Skor persentase (%)	Interpretasi
1	0%-20%	Sangat Tidak Praktis
2	21%-40%	Kurang Praktis
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Praktis
5	81%-100%	Sangat Praktis

Tahap *Disseminate*, tahap ini bertujuan untuk penyebarluasan LKPD yang telah melalui proses revisi oleh para ahli yang selanjutnya akan di uji keefektifannya. Data keefektifan diketahui dari hasil *Pre-test* dan *Post-test* siswa setelah divalidasi sebelumnya

serta angket respon. Nilai yang telah diperoleh kemudian di analisis yang mengacu pada rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest}$$

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan kedalam tabel 5 yang diadaptasi dari [Simbolon & Tapilow \(2015\)](#).

**Tabel 5.** Kategori Tingkat *Gain* Yang Ternormaslisasi

No	Batasan nilai g	Kategori <i>N-Gain</i>
1	$g > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

Selanjutnya angket respon siswa dihitung persentasenya dan diinterpretasikan ke dalam tabel 6.

**Tabel 6.** Kategori Respon Siswa

No	Skor persentase (%)	Interpretasi
1	0%-20%	Sangat Tidak Baik
2	21%-40%	Kurang
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Baik
5	81%-100%	Sangat Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil*

Penelitian dimulai dengan tahap defenisi yaitu menganalisis KI, KD, dan materi pembelajaran sesuai dengan standar isi K13. Selanjutnya tahap desain yaitu dengan menghasilkan *prototype* LKPD yang terdiri atas tiga tahapan yaitu menyusun tes, memilih media yang berkaitan dengan indikator serta memilih format yaitu, kerangka awal LKPD dan rancangan awal LKPD yang selanjutnya akan di uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan oleh ahli media, materi, praktisi lapangan dan siswa.

Tahap pengembangan yaitu penilaian oleh ahli materi Miftahul Khairani, M.Pd dengan revisi mengganti contoh dalam bidang-bidang bioteknologi. selanjutnya penilaian oleh ahli media Naimatussyifa Daulay, M.Pd dengan beberapa revisi pada cover, petunjuk penggunaan LKPD, menambahkan identitas LKPD dan penilaian LKPD. Berdasarkan hasil pengujian produk, data yang telah dihasilkan selanjutnya di analisa untuk melihat kelayakan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil penilaian LKPD ahli media dan materi diketahui dalam tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Validitas LKPD

No	Aspek Penilaian	Hasil penilaian	Kategori
1	Ahli media	6,56	Valid
2	Ahli materi	1,44	Sangat valid

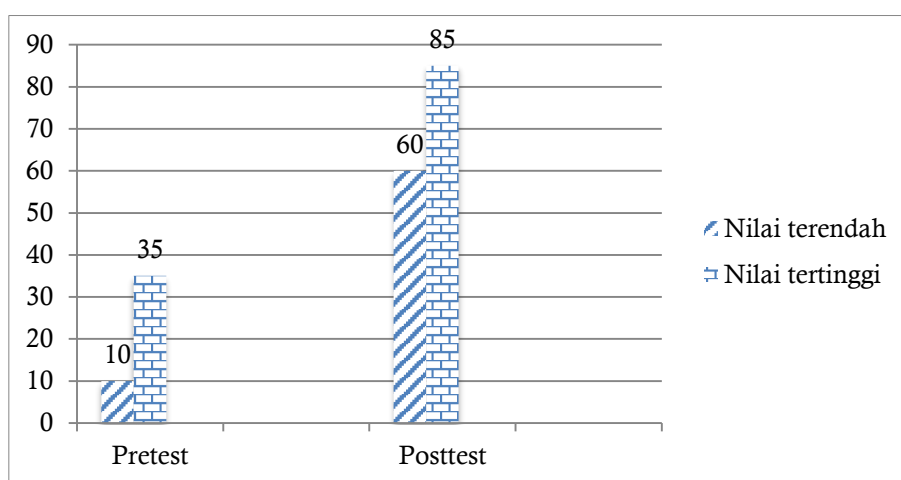
Berdasarkan tabel 7, didapat nilai sebesar 84%. Berdasarkan tabel 3 kategori kelayakan LKPD, maka LKPD ini dikategorikan sangat layak. Selanjutnya uji

kepraktisan LKPD oleh praktisi lapangan, hasil kepraktisan LKPD oleh praktisi lapangan pada tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Kepraktisan LKPD

No	Aspek Penilaian	Hasil Penilaian	Kategori
1	Materi	100%	Sangat praktis
2	Bahasa	90%	Sangat praktis
3	Penyajian	93%	Sangat praktis
4	Kesesuaian	96%	Sangat praktis

Berdasarkan tabel 8, diketahui nilai sebesar 94% yang artinya sangat praktis. Selanjutnya uji keefektifan LKPD, hasil keefektifan LKPD dianalisis dari hasil nilai *Pre-test* dan *Post-test* serta respon siswa. Nilai *Pre-test* dan *Post-test* siswa dalam tabel 9.



**Gambar 1.** Peningkatan Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui nilai *Pre-test* dan *Post-test* peserta didik meningkat. Selanjutnya diuji menggunakan rumus *N-Gain* guna mengetahui peningkatan nilai siswa. Nilai rata-rata siswa disajikan dalam tabel 9.

**Tabel 9.** Nilai Rata-Rata *Pre-test*, *Post-test* dan *N-Gain*

<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>
21	73	0,6

Selanjutnya nilai angket respon peserta didik dalam tabel 10.

**Tabel 10.** Rata-Rata Nilai Respon Siswa

<b>Jumlah siswa</b>	<b>34</b>
Total nilai	2786
Skor rata-rata (%)	82%

Berdasarkan tabel 10, diketahui nilai rata-rata respon siswa sebesar 82% yang termasuk kedalam kategori sangat efektif.

### Pembahasan

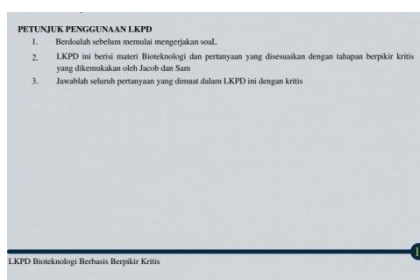
Uji *N-Gain* dilakukan untuk melihat apakah nilai siswa meningkat sebelum dan sesudah diberikan LKPD. Berdasarkan hasil analisa data diperoleh skor *N-Gain* dengan nilai 0,6, yang termasuk kategori sedang, yang artinya nilai belajar siswa mengalami peningkatan. Hasil ini relevan terhadap penelitian yang dilakukan [Apriyana et al., \(2019\)](#) dengan uji *N-Gain* kelas A dengan nilai 0,7 serta kelas B dengan nilai 0,7 yang tergolong dalam kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan pengembangan LKPD yang dikembangkan dapat menambah kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Revisi pada produk ada pada beberapa bagian seperti pada cover, petunjuk penggunaan LKPD, penambahan aspek penilaian dan penambahan materi. Hasil revisi cover dan petunjuk penggunaan LKPD gambar 1 s/d 4.



Gambar 1. Cover Sebelum di Revisi



Gambar 2. Cover Setelah di Revisi



Gambar 3. Petunjuk Penggunaan LKPD Sebelum di Revisi



Gambar 4. Petunjuk Penggunaan LKPD Setelah di Revisi



## **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian yakni,

1. Berdasarkan uji kelayakan LKPD oleh para ahli media dan materi didapat persentase 84% yang termasuk kategori sangat layak.
2. Berdasarkan uji kepraktisan LKPD oleh praktisi lapangan diperoleh nilai 94% dengan kategori sangat praktis.
3. Berdasarkan uji keefektifan, nilai rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* siswa yang sudah di uji diperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,6 dengan kategori sedang serta angket siswa diperoleh hasil rata-rata 82% dengan kategori sangat efektif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alismail, H. A., & Mcguire, P. (2015). *21 st Century Standards and Curriculum : Current Research and Practice*. 6(6), 150–155.
- Apriyana, N., Herlina, K., & Abdurrahman. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 92–96.
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(2), 90–114.
- Harahap, I. H., Anas, N., & Hutasuhut, M. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ( LKPD ) Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Ekskresi. *SEJ (School Education Journal)*, 11(3), 256–262.
- Jacob, S. M., & Sam, H. K. (2008). Measuring Critical thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science*, 1, 19–21.
- Komala, S., Sujarwanta, A., & Santoso, H. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Ekosistem MTs Kelas VII. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 4(1), 63–72.  
<https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/lentera/article/view/1092>
- Mawar, A. Y. D., Ernaningsih, D., & Syafriati, Y. M. (2020). Pengembangan LKPD berbasis berpikir kritis pada materi jamur. *Jurnal Bios*, 1–10.
- Prameswary, S. W., Suharno, & Sarwanto. (2018). Inculcate Critical Thinking Skills In Primary Schools. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1), 742–750.
- Retnowati, D., Sujadi, I., & Subanti, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Farmasi. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1), 105–116.
- Romadhon, D. N. A. (2019). Implementasi Keterampilan Berpikir Kritis pada



- Pembelajaran IPS. *Jurnal Istorica*, 3(2), 94–99.
- Sari, A. P. P., & Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Scientific Approach Siswa Sma Kelas X Pada Materi Fungi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 7(1), 41–48. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v7i1.489>
- Sari, D. P., Caswita, & Bharata, H. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(1).
- Simbolon, E. R., & Tapilow, F. S. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konteksual Terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP. *Center for Science Education*, 7, 99–104. <https://doi.org/https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/es.v7i1.1533>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (19th ed.). Alfabeta CV.
- Thiagarajan, Semmel, D. S., & Melvyn. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. University of Minnesota.
- Trilling, B., & Hood, P. (1999). Learning , Technology , and Education Reform in the Knowledge Age or “ We ’ re Wired , Webbed , and Windowed , Now What ?” At the Turning Point of the Knowledge Age Where was the party ? It happened quietly , without fanfare or fireworks . In 1991 , U . S. *Educational Technology*, 39(3), 5–28.
- Wahyudi, A., Ariyani, Y. D., Rochaendi, E., & Apriyanti. (2021). Posisi Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Zarah*, 9(1), 8–14.
- Wayudi, M., Suwatno, & Santoso, B. (2020). Kajian analisis keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008>

**Sitasi APA style :**

Sinaga, H., Anas N. (2022). Development of Student Worksheets Based on Critical Thinking Biotechnology Materials for Third Grade (IX<sup>rd</sup> Class) of Junior High School. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 8(2), 355-363. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v8i2.2761>