

**PERANAN PENDEKATAN STEM DI ERA INDUSTRY 4.0 UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
MELALUI REVIEW ARTIKEL**

SKRIPSI

Oleh

KRISTINA M SILALAH

1614150001



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2020**

**PERANAN PENDEKATAN STEM DI ERA INDUSTRY 4.0 UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
MELALUI REVIEW ARTIKEL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indonesia

Oleh

KRISTINA M SILALAH

1614150001



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2020**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Kristina M Silalahi
NIM : 161415001
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “ Peranan Pendekatan Stem Di Era Industry 4.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Review Artikel” adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari Kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera didalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 26 Agustus 2020



Kristina M Silalahi



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PERANAN PENDEKATAN STEM DI ERA INDUSTRY 4.0
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA MELALUI REVIEW ARTIKEL

Oleh :

Nama : Kristina M Silalahi

NIM : 161415001

Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar sarjana Strata Satu pada program studi Pendidikan fisika, fakultas keguruan dan ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 26 Agustus 2020

Menyetujui :

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Manogari Sianturi, S.Si., MT
NIDN. 0417037101

Pembimbing II

Septina Severina Lumbantobing, M.Pd
NIDN. 0316098802

Ketua Program Studi Fisika

Taat Guswanto, S.Si, M.Si,
NIDN. 0306088703

DEKAN FKIP

Dr. Drs. Sunarto, M.Hum.
NIDN. 0327095802



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 26 Agustus 2020 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata satu pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:




Nama : Kristina M Silalahi

NIM : 161415001

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan ilmu Pendidikan

Termasuk ujian Tugas akhir yang berjudul " Peranan Pendekatan Stem Di Era Industry 4.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Review Artikel" oleh tim penguji yang terdiri dari :

No	Nama penguji	Jabatan dalam tim penguji	Tanda tangan
1.	Taat Guswantoro, S.Si, M.Si,	Sebagai ketua	
2.	Septina Severina Lumbantobing, M.Pd	Sebagai anggota	
3.	Manogari Sianturi, S.Si., MT	Sebagai anggota	

Jakarta, 26 Agustus 2020



Pernyataan Dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kristina M Silalahi
NIM : 161415001
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenis tugas akhir : Skripsi
Judul : “ Peranan Pendekatan Stem Di Era Industry 4.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Review Artikel

Menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non Eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan(database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila dikemudia hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau peraturan perundang-undangan republik indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku

Jakarta, 29 Mei 2024



Kristina M Silalahi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas kasih dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan segala perjuangan dan jerih payah penulis. Adapun judul penelitian ini yaitu “Peranan Pendekatan STEM Di Era Industry 4.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Review Artikel

Skripsi ini ditulis dan diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia (UKI). Sejak mulai dari persiapan sampai selesainya penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan semangat, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan ketulusan dan keikhlasan hati baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tesis ini bisa terselesaikan. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang setimpal atas kebaikan yang diberikan. Terimakasih dan penghargaan khususnya peneliti sampaikan kepada:

1. Bapak Dr.Sunarto,M.Hum, selaku Dekan Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia.
2. Bapak Taat Guswanto, S.Si, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Kristen Indonesia.
3. Bapak Manogari Sianturi, S.Si., MT, selaku pembimbing I yang telah menyetujui pengajuan skripsi, memberikan bimbingan, saran dan pengarahan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.

4. Ibu Septina Severina Lumbangtobing, M.Pd selaku dosen pembimbing II Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia yang telah banyak membantu peneliti dalam membimbing, memberikan saran dan motivasi selama proses pengerjaan skripsi.
5. Dosen-dosen Fisika yang telah banyak membantu, mendukung dan memberikan semangat selama penulisan skripsi ini.
6. Kedua orang tua (bapak Pober Silalahi dan ibu Saudur Sihite) yang telah banyak berkorban dan membantu dalam hal dukungan, doa, motivasi, kasih sayang dan memenuhi kebutuhan peneliti selama menempuh pendidikan.
7. Teman-teman seperjuangan Fisika angkatan 2016 (Hana, Silvia, Vita, Aas, Caesar dan David) selama empat tahun sudah banyak membantu dalam hal kerjasama dan motivasi selama berkuliah di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Kristen Indonesia.

Dengan segala kekurangan dan keterbatasan, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan dan manfaat bagi para pembaca, sehingga dapat memperkaya khazanah penelitian-penelitian sebelumnya, dan dapat memberi inspirasi untuk penelitian lebih lanjut.

Jakarta, 26 Agustus 2020

Kristina M Silalahi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Pendekatan STEM	7
1. Pengertian Pendekatan Pembelajaran STEM	7
2. Manfaat Pembelajaran STEM	8
3. Penerapan Pendekatan Pembelajaran STEM.....	9
B. Defenisi Revolusi Industri 4.0	11
C. Berpikir Kritis	11
1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis	11
2. Ciri-ciri Berpikir Kritis	11
3. Karakteristik Berpikir Kritis.....	12

4. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	13
D. Kerangka Berpikir	15
E. Hipotesis Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
A. Desain Penelitian	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
C. Sumber Data.....	19
D. Teknik Pengumpulan Data	19
E. Teknik Analisis Data	20
F. Prosedur Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Hasil dan Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60

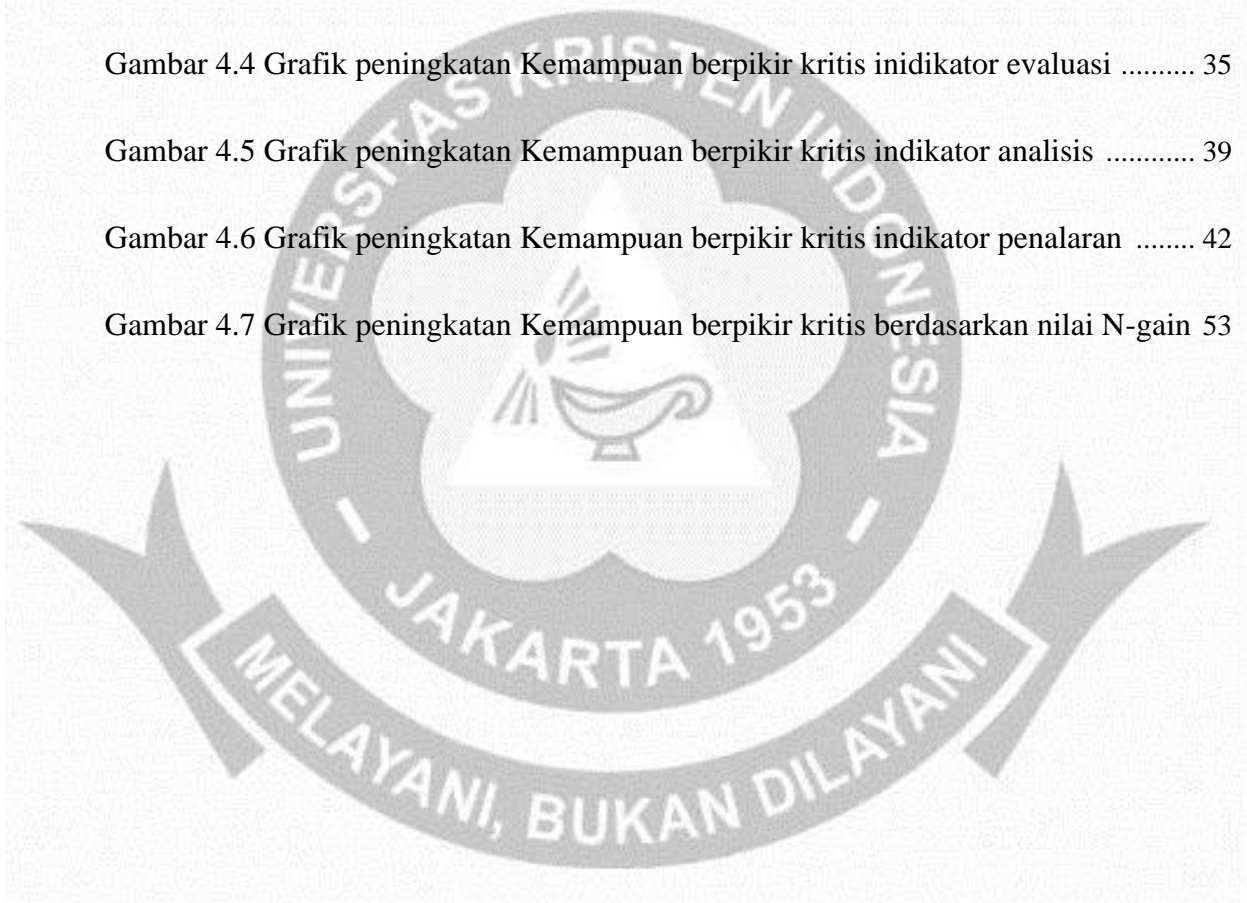
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi STEM	9
Tabel 2.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis	14
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	19
Tabel 4.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Inferensi Tujuan Penelitian	23
Tabel 4.2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Interpretasi	17
Tabel 4.3 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Deduksi	31
Tabel 4.4 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Evaluasi Berpikir Kritis .	33
Tabel 4.5 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Analisis	36
Tabel 4.6 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Indikator Penalaran	40
Tabel 4.7 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Nilai N-Gain	43



DAFTAR GAMBAR

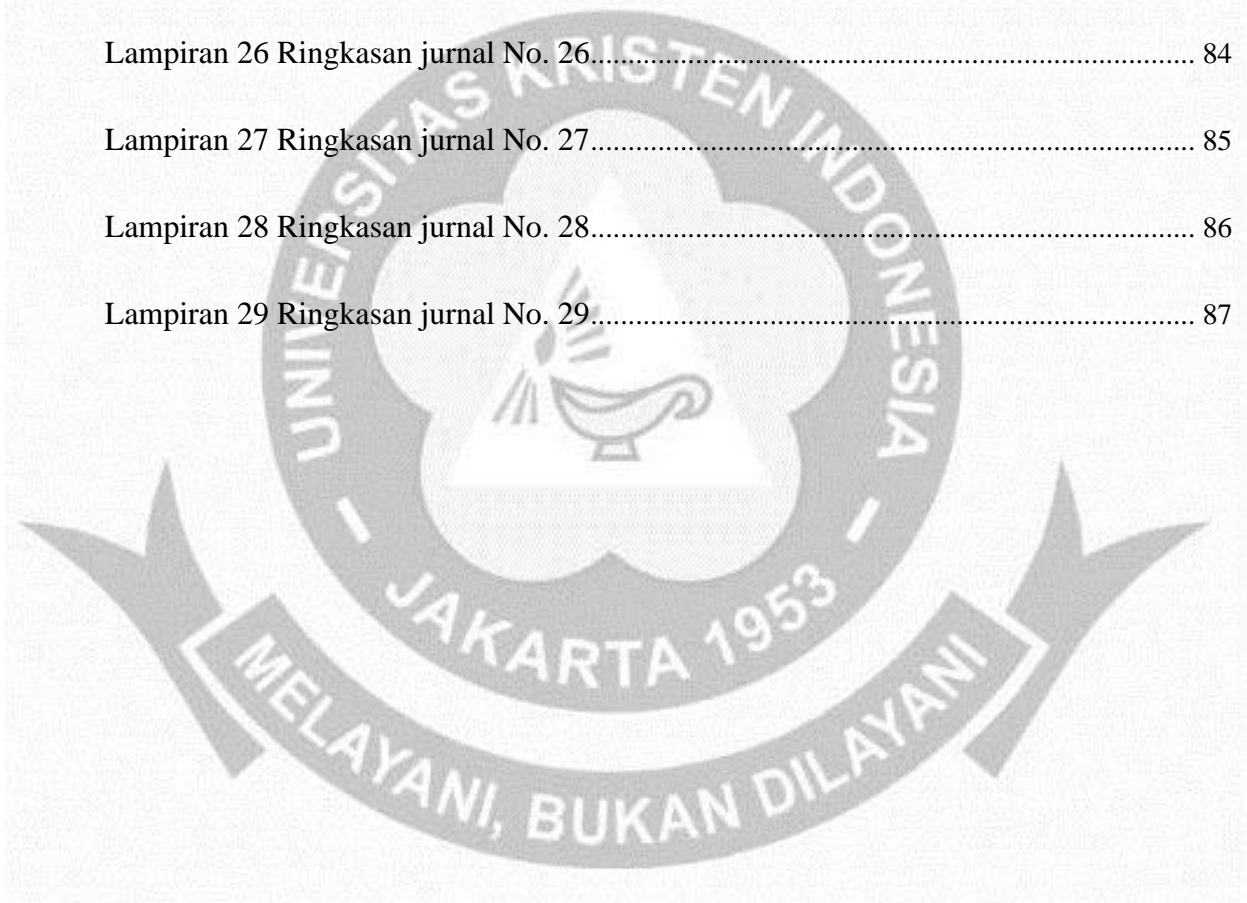
Gambar 2.1 Bagan kerangka berpikir	16
Gambar 4.1 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator inferensi	25
Gambar 4.2 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator interpretasi	29
Gambar 4.3 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator identifikasi	31
Gambar 4.4 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator evaluasi	35
Gambar 4.5 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator analisis	39
Gambar 4.6 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis indikator penalaran	42
Gambar 4.7 Grafik peningkatan Kemampuan berpikir kritis berdasarkan nilai N-gain	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ringkasan jurnal No. 1.....	60
Lampiran 2 Ringkasan jurnal No. 2.....	61
Lampiran 3 Ringkasan jurnal No. 3.....	62
Lampiran 4 Ringkasan jurnal No. 4.....	63
Lampiran 5 Ringkasan jurnal No. 5.....	64
Lampiran 6 Ringkasan jurnal No. 6.....	65
Lampiran 7 Ringkasan jurnal No. 7.....	66
Lampiran 8 Ringkasan jurnal No. 8.....	67
Lampiran 9 Ringkasan jurnal No. 9.....	69
Lampiran 10 Ringkasan jurnal No. 10.....	69
Lampiran 11 Ringkasan jurnal No. 11.....	70
Lampiran 12 Ringkasan jurnal No. 12.....	71
Lampiran 13 Ringkasan jurnal No. 13.....	73
Lampiran 14 Ringkasan jurnal No. 14.....	73
Lampiran 15 Ringkasan jurnal No. 15.....	74
Lampiran 16 Ringkasan jurnal No. 16.....	75
Lampiran 17 Ringkasan jurnal No. 17.....	76
Lampiran 18 Ringkasan jurnal No. 18.....	76
Lampiran 19 Ringkasan jurnal No. 19.....	77

Lampiran 20 Ringkasan jurnal No. 20.....	79
Lampiran 21 Ringkasan jurnal No. 21.....	79
Lampiran 22 Ringkasan jurnal No. 22.....	80
Lampiran 23 Ringkasan jurnal No. 23.....	81
Lampiran 24 Ringkasan jurnal No. 24.....	82
Lampiran 25 Ringkasan jurnal No. 25.....	83
Lampiran 26 Ringkasan jurnal No. 26.....	84
Lampiran 27 Ringkasan jurnal No. 27.....	85
Lampiran 28 Ringkasan jurnal No. 28.....	86
Lampiran 29 Ringkasan jurnal No. 29.....	87



Peranan Pendekatan Stem Di Era Industry 4.0 Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Review Artikel

Kristina M Silalahi*

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Kristen Indonesia

ABSTRAK

Revolusi industri 4.0 merupakan perkembangan dunia yang menuntut kompetensi yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan. Dunia sedang berkembang berbagai macam penerapan model pembelajaran berbasis saintifik salah satu model pembelajaran adalah dengan mengintegrasikan STEM (*science, technology, engineering, dan mathematics*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian, studi kepustakaan (*literature review*). Teknik pengambilan data dengan cara membuat tabulasi data berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan berdasarkan nilai N-Gain. Analisis data berdasarkan grafik bar setiap indikator dan nilai N-Gain untuk melihat pengaruh pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Beberapa jurnal yang telah ditelaah terdapat beberapa indikator dan terdapat berbagai metode yang digunakan pada pendekatan STEM ini. Hasil yang didapatkan dari berbagai indikator berbeda-beda. Indikator inferensi hasil tertinggi dengan metode implementasi LKS. Indikator Interpretasi nilai tertinggi dengan menggunakan digital STEM. Pada indikator deduksi hasil tertinggi pada metode eksperimen dengan implementasi LKSI. Pada indikator evaluasi hasil tertinggi pada metode eksperimen dengan implementasi LKS. Pada indikator analisis hasil tertinggi pada metode STEM dengan buku digital. Pada indikator penalaran hasil tertinggi dengan metode eksperimen menggunakan LKS.

Kata Kunci: STEM, Studi kepustakaan, Berpikir kritis

ABSTRACT

The Role Of The Stem Approach In The Industrial Era 4.0 To Improve Students' Critical Thinking Skills Through Article Review

The industrial revolution 4.0 is a world development that demands competence characterized by the use of information and communication technology in all aspects of life intended in the world of education. The world is developing various kinds of application of scientific-based learning models, one of the learning models is by integrating STEM (science, technology, engineering, and mathematics). The purpose of this study was to determine the influence of STEM approaches in students' critical thinking ability. This research is a research, literature study (literature review). Data retrieval techniques by tabulating data based on indicators of critical thinking ability and based on N-Gain values. Analyze the data based on the bar chart of each indicator and the N-Gain value to see the influence of STEM learning approaches to improve students' critical thinking skills. Some of the journals that have been studied have several indicators and there are various methods used in this STEM approach. The results obtained from various indicators vary. The highest indicator of yield inference by the method of implementation of LKS. Indicators Interpretation of values is elevated by using digital STEM. On the indicators of deduction the highest results on the experimental method with the implementation of LKSI. On the indicators of evaluation of the results are elevated on the experimental method with the implementation of LKS. On the indicators of analysis of the highest results on STEM methods with digital books. In this reasoning dictator the highest results by experimental methods using LKS.

Keywords: STEM, Literature studies, Critical thinking