

**ANALISIS BIBLIOMETRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Oleh :

**PUTRI FARADINA  
NPM. 1711090081**

**Program Studi : Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1444 H/2022 M**

**ANALISIS BIBLIOMETRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi  
Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

**Oleh :**

**PUTRI FARADINA  
NPM. 1711090081**

**Program Studi : Pendidikan Fisika**

Pembimbing I : Ardian Asyhari, M.Pd  
Pembimbing II : Sodikin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1444 H/ 2022 M**

## ABSTRAK

Dalam implementasinya, berpikir kritis membutuhkan proses pembelajaran yang aktif. Maka diperlukan strategi-strategi pembelajaran seperti model, media, dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena berpikir kritis merupakan topik yang penting dan vital dalam era pendidikan modern. Sudah banyak penelitian terkait keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika pada jenjang SD, SMP, dan SMA namun *review* terkait tinjauan literatur bibliometrik masih jarang dibahas. Maka, analisis bibliometrik keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika merupakan tajuk utama dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan bibliometrik. Populasi yang digunakan sebanyak 200 artikel yang bersumber dari database *Scopus* dengan bantuan aplikasi *Publish or Perish* (PoP) dan 66 artikel sebagai sampelnya. Teknik pengumpulan data berupa dokumentasi. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis bibliometrik dengan lima tahapan sebagai langkah-langkahnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan artikel terkait keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika di SMA dengan periode tahun 2015-2023 per Mei, menyajikan tinjauan literatur bibliometrik dengan melihat keterkaitan jaringan kata kunci, menemukan rekomendasi peluang trend penelitian dimasa mendatang dengan menggunakan visualisasi dari perangkat lunak VOSviewer dan mengkaji terkait pembelajaran fisika seperti model, media, dan materi yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian, perkembangan artikel dengan kata kunci "*critical thinking skills in physics learning*" tidak mengalami kenaikan publikasi yang signifikan pada awal tahun. Bahkan pada tahun 2015 dan 2023 tidak ada artikel yang terbit. Visualisasi pemetaan kata kunci yang di petakan diperoleh 4 cluster dan 74 item dengan 4 node yang ukurannya paling besar dan mewakili setiap cluster. Kata kunci yang sering muncul adalah *critical thinking skills, physics learning, student, research, physics, test* dan *model*. Rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang yang relevan dengan kata kunci ialah item *engineering, STEM, essay question, e-module, book, 4d model, PhET simulation, android, science, learning model, scientific approach, technology* dan *instrument*. Analisis tema pembelajaran yang banyak digunakan oleh penulis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Seperti multiple representasi, bahan ajar, teknologi, STEM dan SETS, *ethnoscience* dan *Scaffolding*.

**Kata Kunci** : Analisis Bibliometrik, Keterampilan Berpikir Kritis, Pembelajaran Fisika

## ABSTRACT

In its implementation, critical thinking requires an active learning process. So learning strategies are needed such as models, media, and learning methods that can improve students' critical thinking skills because critical thinking is an important and vital topic in the era of modern education. There have been many studies related to critical thinking skills in learning physics at the elementary, junior high and high school levels, but reviews related to bibliometric literature are still rarely discussed. Thus, bibliometric analysis of critical thinking skills in physics learning is the main topic of this research.

This study used a descriptive research method with a bibliometric approach. The population used was 200 articles sourced from the Scopus database with the help of the Publish or Perish (PoP) application and 66 articles as the sample. Data collection techniques in the form of documentation. The analysis technique used is bibliometric analysis with five stages as steps. The purpose of this study is to find out the development of articles related to critical thinking skills in physics learning in high school for the period 2015-2023, present a bibliometric literature review by looking at the linkages of keyword networks, find recommendations for future research trend opportunities using visualization from the VOSviewer software and examines related to physics learning such as models, media, and materials used to improve students' critical thinking skills based on previous research.

Based on the research results, the development of articles with the keyword "critical thinking skills in physics learning" did not experience a significant increase in publications at the beginning of the year. Even in 2015 and 2023 no articles were published. Keyword mapping visualization that was mapped obtained 4 clusters and 74 items with 4 nodes that are the largest in size and represent each cluster. Keywords that often appear are critical thinking skills, physics learning, student, research, physics, tests and models. Research trends that are relevant to the keywords are engineering items, STEM, essay questions, e-modules, books, 4d models, PhET simulations, android, science, learning models, scientific approaches, technology and instruments. Analysis of learning themes that are widely used by writers to improve students' critical thinking skills such as multiple representation, teaching materials, technology, STEM and SETS, ethnoscience and scaffolding.

**Keywords:** Bibliometric Analysis, Critical Thinking Skills, Physics Learning

## SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Faradina

NPM : 1711090081

Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fisika” adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, September 2022  
Penulis



Putri Faradina  
NPM. 1711090081



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar  
Lampung, Telp. (0721)70326**

**PERSETUJUAN**

**Judul : Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir  
Skripsi Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fisika  
Nama : Putri Faradina  
NPM : 1711090081  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ardian Asyhari, M. Pd  
NIP. 198908082015031011**

**Sodikin, M. Pd**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

**Sri Latifah, M. Sc  
NIP. 1970032120110120003**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703289

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“ANALISIS BIBLIOEMTRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA”** disusun oleh, **Putri Faradina, NPM : 1711090081**, program studi **Pendidikan Fisika**, Telah di Ujikan dalam Sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Senin, 09 Januari 2023.**

**TIM PENGUJI**

**Ketua : Sri Latifah, M.Sc**

**Sekretaris : Mukarramah Mustari, M.Pd**

**Penguji Utama : Rahma Diani, M.Pd**

**Penguji Pendamping I : Ardian Asyhari, M.Pd**

**Penguji Pendamping II : Sodikin, M.Pd**

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP. 196408281988032002**



**MOTTO**

**“NO MATTER WHAT HAPPENS IN LIFE, BE GOOD TO  
PEOPLE”**



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'Alamin..*segala puji bagi Allah SWT, sang pemilik alam semesta yang senantiasa memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini Allah izinkan selesai pada waktunya. Shalawat serta salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, sang pembawa risalah Allah SWT. Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dan rasa syukur yang tiada terkira serta sebagai ungkapan terima kasih, ku persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua malaikat tak bersayap yakni kedua orang tuaku, ibunda tercinta Almh. Ibu Nurmalina yang telah melahirkan ku dengan pengorbanan yang luar biasa, merawat dan mendidikku sampai usiaku 13 tahun juga ibu yang hebat untuk anak-anaknya dan Ayah Mardi Sihono, cinta pertamaku sebagaimana kata orang bahwa ayah adalah cinta pertama bagi anak perempuannya. Orang tua tunggal yang begitu luar biasa hebatnya, dengan sabar merawat, memberikan kasih sayang yang begitu tulus, mengajarkan tentang arti kehidupan yang sebenarnya, tentang kebaikan kepada sesama makhluk Allah, menguatkan ku untuk tetap bangkit dan bersyukur dari setiap jatuh yang dilalui serta tetap tersenyum untuk setiap luka yang dialami. Sungguh bukan hal mudah dan nyaris mustahil bagiku untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi lagi-lagi dengan doa yang beliau panjatkan disetiap hela nafasnya mampu menembus langit. Kalimat singkat ini tidak akan cukup untuk menggambarkan betapa bersukurnya memiliki mereka dalam hidupku dan tidak akan pernah cukup membalas segala sesuatu yang telah dikorbankan Ayah dan Ibu. Semoga Sang Pemilik Alam Semesta memberikan Ridho-Nya untuk kemudahan dan kebahagiaan di dunia dan akhirat kelak serta memberikan tempat yang mulia (surga) untuk ibundaku tercinta. Aamiin....
2. Maha Pengasih Sang Pemilik Alam Semesta, memberikanku saudara lelaki dan perempuan yakni abangku tercinta Rionaldy Ferlangga, cinta kedua ku setelah ayah yang selalu mendukung dan membantuku baik secara moril dan materiil serta adikku tercinta Zahra Paradina yang selalu menjadi tempat curahan hati dan partner dalam segala hal rusuh yang selalu terjadi setiap detik di

rumah. Untuk kakak iparku Witri Amalia yang selalu menghargai segala keputusanku dan menerima baik buruknya diriku serta keponakanku Diajeng Larasati yang senantiasa menjadi pelipur lara dari segala pelik dan lelah dunia. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin..

3. Kampus UIN Raden Intan Lampung, sebagai wadah dalam mengembangkan potensi diri dan menjembatani dalam menuntut ilmu pengetahuan serta tempat untuk mencari segala bentuk pengalaman dan pertemanan. Semoga segala hal baik yang penulis dapatkan selama menjadi mahasiswi di UIN Raden Intan Lampung dapat penulis terapkan dalam kehidupan dan dapat bermanfaat bagi orang banyak. Aamiin..

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Putri Faradina, lahir pada tanggal 17 Juli 1999 di Kalianda Lampung Selatan. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari orang tua bernama Ayah Mardi Sihono dan Ibu Nurmalina. Penulis mengenyam pendidikan formal selama kurang lebih 17 tahun. Pendidikan formal pertama kali masuk pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2011 di SD Negeri 2 Sri Pendowo. Di sekolah ini penulis aktif dengan kegiatan seni tari dan akademik. Penulis pernah mengikuti lomba cerdas cermat tingkat SD sekecamatan Ketapang dan berhasil mendapatkan juara 3. Selain itu, penulis pernah menjadi perwakilan sekolah dalam sosialisasi anti narkoba. Kemudian, penulis melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Ketapang pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2014. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Ketapang dan dinyatakan lulus pada tahun 2017. Selama menjadi siswi SMA Negeri 1 Ketapang, penulis aktif di kegiatan ROHIS dan pernah mengikuti kegiatan Pramuka selama setahun.

Sejak agustus 2017, penulis resmi menjadi mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di unit kegiatan mahasiswa (UKM) yakni Koperasi Mahasiswa (KOPMA) dan mengikuti pendidikan dasar KOPMA pada tahun 2017 serta menjadi anggota keuangan di UKM tersebut pada tahun 2019. Selain itu, penulis aktif mengikuti acara-acara seminar nasional baik di luar kampus maupun di dalam kampus. Tahun 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata-Dari Rumah (KKN-DR) di Desa Sri Pendowo Kecamatan Ketapang Kabupaten Lampung Selatan dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA TAMSIS Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT Sang Pemilik Alam Semesta atas limpahan rahmat, berkah, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan setiap lembar skripsi yang berjudul **“Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika”** ini dengan baik. Shalawat teriring salam untuk kekasih Allah , Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang yaitu Islam Rahmatan Lil Alamin.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan jenjang S1 di jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (S.Pd). Rasa syukur yang mendalam penulis sampaikan karena Pemilik Semesta masih memberikan orang-orang baik yang menemani hingga tahap akhir perjuangan. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Wan Jamaludin Z, PhD selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung
2. Ibu Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Ibu Rahma Diani, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Ardian Asyhari, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, nasihat, motivasi dan memberi ruang sehingga penulis dapat belajar lebih jauh terkait dunia penelitian selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Sodikin, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang dengan ikhlas, sabar, selalu memberikan arahan dan membimbing penulis dari awal penyusunan skripsi sampai dengan terselesainya skripsi penelitian ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
8. Keluarga Besar Fisika A Angkatan 2017 sebagai partner selama masa perkuliahan, teman diskusi untuk segala topik pembicaraan, membantu dan memberikan banyak pelajaran tentang kekompakan dan solidaritas hidup serta tim penyemangat yang hebat.
9. UKM Kopma (Koperasi Mahasiswa) sebagai tempat untuk mencari banyak pengalaman dan ilmu tentang perkoperasian.
10. Almamater tercintaku UIN Raden Intan Lampung, sebagai tempat terbaik menempuh pendidikan dan memperdalam ilmu pengetahuan.
11. Adella Annisa Agnestiana dan Siska Seftiana, sepupu terdekat yang telah memberikanku semangat yang luar biasa, sepupu terheboh dengan segala kegilaan dan keseruan selama di kosan.
12. Novita Sari, Vena Oktari dan Galang Cakra Murti yang telah menjadi teman dan sahabat terbaik.
13. Anggraini Noviana, Winda Asih, Ahmad Yusuf, Puji Lestari, Echa Arsyah, Bunga Nurwiyani Putri, Safitri dan Firman Ahmad Arif teman seperjuangan untuk meraih cita-cita.
14. Taylor Swift dan Demi Lovato dengan lagu-lagunya yang selalu kudengarkan disaat merasa lelah dengan perskripsian ini.
15. Terakhir, ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun penulis menyadari keterbatasan kemampuan yang ada pada diri penulis. Untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini berguna bagi diri penulis khususnya dan pembaca. Aamiin..

Bandar Lampung,  
September 2022  
Penulis

**PUTRI FARADINA**  
**NPM. 1711090081**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	
ABSTRAK .....	i
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS .....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul .....	
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	9
H. Sistematika Pembahasan .....	11

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Teori Yang Digunakan	
1. Studi Literatur.....	13
2. Keterampilan Berpikir Kritis ( <i>critical thinking</i> ).....	14

3. Pembelajaran Fisika.....	17
4. Analisis Bibliometrik.....	20
5. Perangkat Lunak VOSviewer .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	30
C. Populasi, sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	31
D. Definisi Operasional Variabel.....	32
E. Instrumen Penelitian .....	33
F. Metode Penelitian .....	33

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data.....	37
B. Pembahasan Hasil dan Penelitian Analisis .....	48

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	59
B. Rekomendasi.....	60

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## **DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 2.1 Tampilan awal jendela VOSviewer**

**Gambar 2.2 Tampilan Jendela VOSviewer**

**Gambar 2.3 Tampilan Network Visualization**

**Gambar 2.4 Tampilan Overlay Visualization**

**Gambar 2.5 Tampilan Density Visualization**

**Gambar 3.1 Lima Langkah Analisis Bibliometrik**

**Gambar 4.1 Pertumbuhan Publikasi Artikel**

**Gambar 4.2 Tampilan Network Visualization Jaringan Kata Kunci**

**Gambar 4.3 Tampilan Overlay Visualization**

## **DAFTAR TABEL**

**Tabel 4.1 Data Artikel Scopus dalam Pencarian Awal**

**Tabel 4.2 Data Artikel Berdasarkan Hasil *Screening***

**Tabel 4.3 Metrik Perbandingan**

**Tabel 4.4 Top 10 Artikel yang Dikutip**

**Tabel 4.5 Cluster Kata Kunci**

**Tabel 4.6 Analisis Pembelajaran Fisika untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis tahun 2015-2022**

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Penegasan judul dibutuhkan sebagai batasan – batasan yang jelas, dengan menempatkan masing – masing kata yang sesuai dengan definisinya sehingga dengan batasan ini dapat dihindari kesalahan dalam memahami penelitian ini. Dengan penegasan tersebut diharapkan tidak terjadi kesalahan terhadap pendefinisian atau pemaknaan judul dari beberapa istilah yang digunakan. Selain itu, penegasan judul merupakan bagian dari proses penekanan terhadap pokok permasalahan yang akan dibahas. Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembejaran Fisika**”. Oleh karena itu, perlu diuraikan definisi dari istilah – istilah judul tersebut sebagai berikut :

#### 1. Analisis Bibliometrik

Salah satu metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu penelitian yang telah berkembang dari tahun ke tahun. Analisis bibliometrik digunakan untuk mengukur dan menganalisis parameter tertentu dalam literatur yang dipublikasikan dalam bidang tertentu secara kualitatif dan untuk menggambarkan peta pengetahuan berdasarkan database yang besar<sup>1</sup>.

#### 2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan siswa dalam menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan gagasan, menilai dan membuat keputusan sebagai bentuk pemecahan masalah. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir abad 21 yang harus dikuasai siswa karena dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa<sup>2</sup> atau dapat diartikan keterampilan berpikir kritis adalah cara berpikir untuk merespon dengan menganalisa fakta untuk membentuk penilaian.

#### 3. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran atau pengajaran menurut Degeng adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Dalam pendefinisian ini secara implisit dalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan

---

<sup>1</sup> Ruochen Zeng dan Abdol Chini “A Review of Research on Embodied Energy of Buildings Using Bibliometric Analysis”, *Energy and Buildings* 155, (2017), hal. 172-84

<sup>2</sup> Fatia Rosyida, Siti Zubaidah dan Susriyat Mahanal, “Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Remap TmPS (*Reading Concept Map Timed Pair Share*)” *Proceeding Biology Education Conference*, vol.13, no.1 (2016) : hal. 209

metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan<sup>3</sup>. Sedangkan Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Menurut Trianto, hipotesis melalui eksperimen, membuat kesimpulan serta hasil penemuan teori dan konsep. Fisika disajikan berdasarkan fenomena fisis alam dan rangkaian proses sains untuk menjelaskan fenomena tersebut<sup>4</sup>.

Alasan penulis memilih judul tersebut adalah masih jarang penelitian tentang analisis bibliometrik yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran sains terutama pada pembelajaran fisika di sekolah menengah atas (SMA).

## **B. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah salah satu hal yang penting dalam kehidupan seseorang. Potensi bakat dan kemahiran seseorang akan terbentuk dan terlatih melalui pendidikan. Pendidikan juga dapat diartikan sebagai proses dan cara mendidik. Pendidikan merupakan upaya dasar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat dan pemerintah melalui kegiatan pengajaran, pembelajaran dan bimbingan yang diterapkan di sekolah maupun diluar sekolah dalam kurun waktu tertentu.

Hal ini ditujukan untuk menciptakan peserta didik yang dapat bertanggung jawab dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat dimasa yang akan datang<sup>5</sup>. Pendidikan adalah salah satu usaha untuk mencerdaskan kehidupan bangsa yang diwujudkan dalam bentuk kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Berkembangnya sebuah pendidikan tentu berpengaruh juga terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mewujudkan tujuan pembangunan nasional. Dalam hal ini, melalui sebuah pendidikan seseorang memperoleh pengetahuan dan pemahaman karena pada dasarnya pendidikan dapat menghasilkan seseorang menjadi tinggi keterampilan dan kualitas nya untuk belajar (*learning to learn*), untuk memecahkan masalah (*learning to solve problem*) dan untuk hidup (*learning to be*). Tujuan dari proses pendidikan yang paling mendasar adalah mengembangkan dan meningkatkan potensi yang ada dalam diri seluas-luasnya untuk dapat membuka tabir rahasia alam secara lengkap.

Dengan pendidikan juga seseorang memiliki derajat yang tinggi di hadapan Rabb-Nya, sebagaimana firman-Nya pada QS. Al-Mujadillah ayat 11 yang artinya :

---

<sup>3</sup> Hamzah B.Uno, *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara : 2012), hal. 2

<sup>4</sup> Putri Okta, Supeno dan Subiki, "Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik pada Pembelajaran Fisika" *Seminar Nasional Pendidikan Fisika* vol 3, (2018) : hal. 183

<sup>5</sup> Saida. *Pengantar Pendidikan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2016), hal. 13

*Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat dan Allah Maha Pengampun mengetahui apa yang kamu kerjakan. ( QS. Al-Mujadillah : 11).*

Berdasarkan ayat tersebut, dijelaskan bahwa pendidikan sebagai sarana ilmu pengetahuan yang menjadikan seseorang memiliki tolak ukur dalam segi sikap dan tindakan dimata Allah SWT. Orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan akan ditinggikan derajatnya sehingga pendidikan begitu penting bagi seseorang dalam proses pembelajarannya. Sudah dikatakan bahwa pendidikan memiliki peranan penting dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan sumber daya manusia. Ditambah pada era sekarang semakin pesatnya arus globalisasi yang menuntut seseorang untuk menyiapkan dirinya dalam arus perubahan tersebut karena pendidikan merupakan salah satu tonggak peradaban dan komposisi yang paling penting dalam kehidupan. Maka dari itu, tanpa adanya pendidikan sangat sulit bagi seseorang untuk mengikuti perubahan dan perkembangan yang begitu cepat dan pesat seperti perkembangan sains dan teknologi.

Abad ke-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan sains dan teknologi di masyarakat. Merujuk pada pernyataan tersebut membuktikan bahwa pendidikan dihadapkan pada tantangan-tantangan yang ada salah satunya adalah mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan besar untuk menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan. Visi pendidikan abad ke-21 lebih didasarkan pada pola belajar berpikir yang berorientasi pada pengetahuan logis dan rasional, belajar berorientasi bagaimana mengatasi permasalahan dan belajar menjadi mandiri yang berpengaruh pada pembentukan karakter<sup>6</sup>. Dengan sendirinya, abad ke-21 meminta sumber daya manusia yang berkualitas. Dihasilkan dari lembaga-lembaga yang diselenggarakan secara profesional sehingga menciptakan hasil yang baik dimana berbagai terobosan dalam berpikir, penyusunan konsep dan tindakan-tindakan sebagai tuntutan-tuntutan yang serba baru. Dengan kata lain di butuhkan suatu perubahan baru dalam menghadapi tantangan-tantangan yang ada<sup>7</sup> Sehingga pada pembelajaran abad ke-21 ini mewajibkan siswa agar memiliki keterampilan, kemampuan, pengetahuan dan wawasan yang luas dibidang tertentu. Untuk itu keterampilan yang harus

---

<sup>6</sup> Yuyu Yuliati, “Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA”, *Jurnal Cakrawala Pendas*, vol 3 no.2 (2017) : hal. 22

<sup>7</sup> Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat dan Amat Nyoto, “Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, no.1 (2016) : hal.263

ditingkatkan dan dikembangkan adalah keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi dan berkomunikasi<sup>8</sup>.

Dalam pendidikan dewasa ini, tidak semata-mata hanya di diarahkan pada keahlian dan pengetahuan konsep atau teori ilmiah, tetapi juga pada peningkatan kemampuan berpikir siswa terutama keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis. Di zaman globalisasi yang didalamnya terdapat berbagai kompetensi-kompetensi dalam mencari informasi, kemampuan analitis-kritis, keakuratan dalam mengambil keputusan dan tindakan-tindakan yang integritas dalam memanfaatkan kesempatan-kesempatan yang ada.

Berpikir kritis merupakan topik yang penting dalam era pendidikan modern. Begitupun dalam pendidikan sains terutama fisika maupun disiplin ilmu lainnya. Dalam islam disebut dengan *tafakur*. Petunjuk untuk berpikir kritis pun telah dijelaskan dalam surah Ali-Imron ayat 190-191. Allah SWT berfirman :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۚ ۱۹۰ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا  
وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ۚ ۱۹۱

Artinya : *“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaiyu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka.”* (QS. Ali-Imron : 190-191).

Berdasarkan ayat tersebut, menurut Al-Qur’an berpikir kritis berarti memikirkan akan kebesaran Allah SWT. Dianjurkan untuk selalu mengingat kebesaran Allah SWT dan takut akan siksaan-Nya. Dimaknai sebagai pendekatan diri kepada Allah SWT berdasarkan hati. Sebab, akal manusia dapat berpikir secara luas dan dalam, tetapi tetap memiliki keterbatasan untuk mengetahui kekuasaan Allah SWT sebagaimana sabda Rasulullah SAW yang berbunyi :

*“Berpikirlah tentang ciptaan dan jangan berpikir tentang pencipta, karena kamu tidak akan mampu memikirkan-Nya”* (HR. Abu Nu’aim).

Hadis tersebut memberi penjelasan bahwa berpikir merupakan suatu tindakan yang membuat seseorang memikirkan hal yang lebih nyata daripada hal yang abstrak. Dengan begitu, berpikir lebih baik tentang ciptaan Allah akan

---

<sup>8</sup> Ade Cyntia Pritasai, Sri Dwi Astuti dan Rezky Maya Probosari, “Peningkatan Kemampuan Argumentasi Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Siswa Kleas X MIA SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015”. *Jurnal Pendidikan Biologi*, vol.8, (2016) : hal. 2

meningkatkan iman kita kepada Allah SWT karena berpikir adalah salah satu ciri manusia yang membedakannya dengan makhluk lainnya. Dengan kemampuan berpikir itulah manusia dapat meraih berbagai kemajuan, kemanfaatan dan kebaikan.

Berpikir sangat diperlukan dalam proses belajar karena proses belajar yang baik dapat dicapai secara maksimal melalui metode berpikir (*thinking*). Melalui metode ini, siswa dapat menyelesaikan atau memecahkan berbagai persoalan atau permasalahan dan dapat membandingkan sesuatu dengan tujuan untuk mengetahui apa perbedaan dan persamaannya serta dapat menguraikan sebab-akibatnya. Maka, yang dimaksudkan dalam berpikir ini adalah berpikir secara benar dalam pencarian informasi atau pengetahuan yang relevan untuk menghasilkan hasil pemikiran kritis yang berkualitas. Berpikir kritis merupakan faktor penting dalam pembelajaran terutama pada mata pelajaran fisika. Berpikir kritis sangat dibutuhkan bagi siswa sebagai penunjang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dan tidak terpengaruh oleh informasi yang kurang akurat<sup>9</sup> karena keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu hal mendasar untuk menghadapi tantangan-tantangan abad 21. Dimana dalam abad 21 berbagai terobosan dalam berpikir, penyusunan konsep dan tindakan-tindakan sebagai tuntutan-tuntutan yang serba baru sehingga siswa mampu untuk mengatasi berbagai masalah dan mampu memahami pelajaran aktivitas sosial disekitarnya seperti rasa ingin tahu, imajinasi dan kreativitas<sup>10</sup>.

Dalam penerapannya, keterampilan berpikir kritis memerlukan proses pembelajaran yang aktif agar dapat menghasilkan proses yang maksimal. Dengan dimilikinya kemampuan tersebut, maka siswa akan dapat mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan dalam kurikulum untuk mencapai proses pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis perlu diterapkan oleh siswa ataupun guru dengan menerapkan model pembelajaran yang bertujuan dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam setiap materi pelajaran yang diberikan. Pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai kejadian alam dan pemecahan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan perhitungan matematika serta dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri adalah pembelajaran fisika<sup>11</sup>. Tingkat

---

<sup>9</sup> Rahmat Setiawan, Novika Lestari dan Nurul Apsari, "Berpikir Kritis dalam Fisika Menggunakan Aplikasi Mobile", *Jurnal Pembelajaran IPA dan Aplikasinya (QUANTUM)*, vol.1 no.2 (2020): hal. 11

<sup>10</sup> Siti Nurjanah, Tomo Djudin dan Hamdani, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Topik Fluida Dinamis", *Jurnal Education and Development*, vol.10 no.3 (2022): hal.111

<sup>11</sup> Shinta Sonia dan Rosane Medriati, "Analisis Motivasi Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Tebing pada Pembelajaran Fisika Selama Masa Pandemi COVID-19", *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, vol.9 no.1 (2022): hal. 86

kemampuan dilihat melalui hasil belajar yang dapat mengukur penguasaan siswa terhadap materi pelajaran<sup>12</sup>.

Pembelajaran fisika difokuskan untuk mendorong siswa berpikir kritis dengan mengembangkan argumentasi disertai bukti dan penjelasan singkat dimana pelajaran fisika adalah bagian dari ilmu sains yang tahapannya berdasarkan fakta, fenomena–fenomena alam, hasil gagasan dan hasil percobaan. Fenomena yang dikaji dalam pembelajaran fisika adalah keterkaitan antara satu dengan yang lainnya sehingga terdapat beberapa konsep yang bersifat abstrak dan sulit dimengerti oleh siswa<sup>13</sup>. Maka dari itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran fisika karena fisika merupakan abstraksi terhadap berbagai sifat yang diwujudkan dalam teori–teori. Rangkaian teori dan kemampuan berkomunikasi terkait dengan model, bahan ajar berbagai model, bahan ajar dan strategi pembelajaran sebagai media perlu dilakukan agar siswa lebih mudah memahami materi.

Pada saat ini, keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang harus dikembangkan oleh setiap masyarakat tidak terkecuali dalam lingkup pendidikan. Dalam bidang pendidikan, *critical thinking* sangat penting untuk diterapkan. Dengan kemampuan berpikir kritis yang tinggi mampu membantu seseorang menghadapi permasalahan yang ada dengan solusi yang tepat. Maka dari itu, berpikir kritis merupakan keterampilan atau kemampuan yang perlu untuk dikembangkan lebih lanjut. Untuk mengembangkan hal tersebut dalam proses belajar, perlu adanya strategi-strategi seperti menganalisis suatu hal dengan cara mengobservasi kejadian, merumuskan masalah dari kejadian tersebut, membuat hipotesis, mengukur dan meneliti serta menyimpulkan. Selain itu, dapat diseimbangkan anatar pembelajaran dan *interaction* serta menciptakan suasana kelas yang membuat siswa lebih aktif berpikir dengan cara diskusi kelas. Misalnya, guru dapat memulai pembelajaran dengan mengajukan beberapa pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghidupkan suasana kelas.

Berpikir kritis merupakan faktor penting dalam pembelajaran terutama pada mata pelajaran fisika. Berpikir kritis sangat dibutuhkan bagi siswa sebagai penunjang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dan tidak terpengaruh oleh informasi yang kurang akurat (Rahmat et al.,2021) karena keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu hal mendasar untuk menghadapi tantangan-tantangan abad 21. Dimana dalam abad 21 berbagai terobosan dalam berpikir, penyusunan konsep dan tindakan-tindakan sebagai tuntutan-tuntutan yang serba baru sehingga siswa mampu untuk mengatasi berbagai masalah dan mampu memahami pelajaran

---

<sup>12</sup> Deby Marlina dkk, “Meta Analisis Pengaruh Penggunaan LKS Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Dalam Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, vol.11 no.2 (2021): hal. 31

<sup>13</sup> Ahmad Wahab, Dedi Riyan dan Jamaluddin, “PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol.5 no 1 (2020): hal.10-14



aktivitas sosial disekitarnya seperti rasa ingin tahu, imajinasi dan kreativitas (Nurjanah et al.,2022).

Pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai kejadian alam dan pemecahan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan perhitungan matematika serta dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri adalah pembelajaran fisika (Sonia et al.,2022). Tingkat kemampuan dilihat melalui hasil belajar yang dapat mengukur penguasaan siswa terhadap materi pelajaran (Marlina et al., 2021).

Pembelajaran fisika difokuskan untuk mendorong siswa berpikir kritis dengan mengembangkan argumentasi disertai bukti dan penjelasan singkat dimana pelajaran fisika adalah bagian dari ilmu sains yang tahapannya berdasarkan fakta, fenomena–fenomena alam, hasil gagasan dan hasil percobaan. Fenomena yang dikaji dalam pembelajaran fisika adalah keterkaitan antara satu dengan yang lainnya sehingga terdapat beberapa konsep yang bersifat abstrak dan sulit dimengerti oleh siswa (Wahab et al.,2020). Maka dari itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran fisika karena fisika merupakan abstraksi terhadap berbagai sifat yang diwujudkan dalam teori–teori. Rangkaian teori dan kemampuan berkomunikasi terkait dengan model, bahan ajar berbagai model, bahan ajar dan strategi pembelajaran sebagai media perlu dilakukan agar siswa lebih mudah memahami materi.

Fisika merupakan kumpulan pengetahuan yang diwujudkan dalam konsep-konsep. Hubungan anatar konsep dengan kemampuan berpikir melalui berbagai media, model, bahan ajar, dan strategi pembelajaran sebagai media pembelaran untuk siswa perlu dilakuakn agar siswa lebih mudah memahami isi materi yang disampaikan oleh guru karena didalam fisika pengkajiannya adalah untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana proses-proses fenomena alam bisa terjadi. Maka pembelajaran fisika difokuskan unuk mendorong siswa berpikir kritis, mengembangkan argumentasi dengan menggunakan bukti, justifikasi dan penjelasan yang akurat dimana pelajaran fisika bagian dari ilmu sains yang disusun berdasarkan fakta, fenomena-fenomena alam, hasil pemikiran, dan hasil eksperimen. Objek kajian dalam pembelajaran fisika adalah benda tak hidup dan gejala alam atau peristiwa-peristiwa yang memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya sehingga terdapat beberapa konsep yang bersifat abstrak dan sulit untuk dimengerti oleh siswa<sup>14</sup>. Berdasarkan ulasan tersebut maka keterampilan berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran fisika.

Dalam suatu penelitian dibutuhkan sebuah analisis salah satunya analisis bibliometrik. Bibliometrik adalah metode analisis yang digunakan dalam bidang ilmu perpustakaan atau bidang lainnya terkait kutipan ilmiah. Penelitian tentang keterampilan berpikir kritis di pembelajaran sains terutama pada pembelajaran

---

<sup>14</sup> Dedi Ryan dan Ahmad Wahab, “PhET : Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 5 no. 1 (2020) : hal. 10-14

fisika telah banyak dilakukan dan diteliti. Namun, penelitian yang mengulas terkait tinjauan literatur bibliometrik masih jarang dibahas. Dari berbagai sumber yang tersedia dari beberapa database, yang meneliti secara bibliometrik terkait keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika di SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan artikel tentang keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika, mengetahui visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci pada perangkat lunak VOSviewer, menemukan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang tentang *critical thinking skills* dalam pembelajaran fisika pada perangkat lunak VOSviewer, dan menganalisis tema pembelajaran fisika yang dapat digunakan guru untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Perangkat VOSviewer ini digunakan karena kemampuannya untuk mengumpulkan data besar dan menyediakan berbagai visual dan analisis. Visualisasi network adalah untuk menganalisis kelompok kata (*cluster*) dan sebaran kata kunci.

## **C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah**

### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tentang keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dalam berbagai pembelajaran terutama pembelajaran fisika. Maka dilakukan penelitian yang berfokus pada tinjauan literatur bibliometrik dan analisis tema pembelajarannya seperti model, media dan materi yang digunakan. Adapun identifikasi masalah “Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika” adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian yang membahas studi literatur tentang keterampilan berpikir kritis masih jarang dilakukan.
- b. Penelitian dengan analisis bibliometrik tentang keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika juga masih jarang dilakukan.
- c. Penelitian ini membahas tentang perkembangan artikel, visualisasi pemetaan bibliometrik jaringan antarkunci dan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan analisis tema pembelajarannya.

### **2. Batasan Masalah**

Dengan batasan masalah dalam penelitian yang berjudul “Analisis Bibliometrik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika” adalah :

- a. Rentang waktu jurnal atau artikel yang digunakan sebagai data penelitian adalah 9 tahun yakni tahun 2015-2023.

- b. Jenis data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini hanya artikel dan *paper conference* yang bersumber dari database *scopus* melalui *publish or perish*.
- c. Artikel atau jurnal yang akan dianalisis hanya artikel yang membahas tentang pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA).

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut :

1. Bagaimana perkembangan artikel penelitian keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada pembelajaran fisika dengan rentang 9 tahun terakhir ?
2. Bagaimana visualisasi pemetaan bibliometrik jaringan antarkunci pada penelitian keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika ?
3. Bagaimana rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang terkait dengan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika di SMA ?
4. Bagaimana tema pembelajaran fisika di SMA yang digunakan untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis berdasarkan artikel penelitian sebelumnya ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk menemukan hasil penelitian. Berdasarkan uraian dari rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perkembangan artikel penelitian keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika dengan rentang 9 tahun terakhir.
2. Untuk mengetahui visualisasi pemetaan bibliometrik jaringan antarkunci pada penelitian keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika.
3. Untuk menemukan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang terkait dengan *critical thinking skills*.
4. Untuk mengetahui tema pembelajaran fisika di SMA yang digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis berdasarkan artikel penelitian sebelumnya.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penulis berharap dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberikan manfaat anantara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis yaitu sebagai salah satu bahan referensi bagi peneliti yang tertarik untuk meneliti tentang keterampilan berpikir kritis siswa.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih dalam terkait keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika.
- b. Bagi pendidik, diharapkan dapat dijadikan rujukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa dalam bidang sains khususnya pada mata pelajaran fisika.

## G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa penelitian telah dikemukakan beberapa peneliti yang memiliki keterkaitan tentang keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika. Penelitian-penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Budi Jatmiko, Sunarti, Prahani, Hariyono, Dwikoranto, Wibowo, dan Misbah (2020) dengan judul penelitian “Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran Fisika di Masa pandemi COVID-19 : Analisis Bibliometrik menggunakan VOSViewer”. Penelitian ini berfokus pada pembuatan profil *Critical Thinking Skills* (CTS) pada pembelajaran fisika selama pandemi Covid-19 berdasarkan analisis bibliometrik menggunakan VOSViewer. Menggunakan data sekunder berupa dokumen yang bersumber dari scopus sebanyak 99 dokumen. Hasil penelitian menunjukkan ada beberapa parameter atau keterkaitan antar variabel untuk menangkap tren CTS saat ini dan masa depan pada pembelajaran fisika, seperti analisis, implementasi, efektivitas, efek, pengembangan, dan teknologi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah terletak pada penentuan kata kunci untuk mendapatkan data penelitian, data bersumber pada *scopus* dengan bantuan *Publish or Perish*. Selain itu, penulis menambahkan deskripsi tentang pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA berdasarkan penelitian sebelumnya.
2. Atika Hufiah, Afandi, dan Eko Sari Wahyuni (2021) dengan judul penelitian “Analisis Bibliometrik Domain Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pendidikan Abad 21 menggunakan VOSViewer”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan riset tentang domain keterampilan berpikir tingkat tinggi pada jurnal atau prosiding terindeks *scopus* dari tahun 2010-2020 melalui software *Publish or Perish* (PoP) dengan kata kunci *Critical Thinking*, *Creative Thinking*, dan *Problem Solving*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2020 yaitu sebanyak 404 publikasi (14,92%), 3 peneliti paling produktif adalah Dawyer C dan M Fahmi yang menghasilkan 7 artikel jurnal. *Network Visualization* terbagi menjadi 6 *cluster*. *Creative thinking* merupakan topik yang paling

banyak dikutip. Sedangkan *Critical thinking* adalah topik penelitian yang sering diteliti. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah kata kunci yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian, hanya kata kunci "*critical thinking*" yang di gunakan, tahun artikel yang digunakan adalah 2015-2022, hasil visualisasinya hanya mengacu pada jaringan antarkunci dan trend penelitian. Selain itu, penulis menambahkan deskripsi tentang pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA berdasarkan penelitian sebelumnya.

3. Irda Sukmawati Dewi, Mukhayyarotin Niswati Rodiyatul Jauhariyah (2021) dengan judul penelitian "Analisis Bibliometrik Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis STEM Pada Tahun 2011-2021". Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan publikasi ditinjau dari jumlah, tipe, dan bahasa. Kemudian mengetahui top sepuluh publikasi berdasarkan negara, institusi dan peneliti di dunia dan Indonesia, media ilmiah dan subjek publikasi ilmiah, visualisasi VOSviewer perkembangan publikasi dan visualisasi VOSviewer publikasi berdasarkan peneliti. Hasil penelitiannya adalah tipe dokumen publikasi berupa *conference proceeding*, jurnal, buku series dan buku dengan penelitian tertinggi pada tahun 2020. Negara yang mempublikasikan penelitian pembelajaran fisika berbasis STEM adalah United States dan Universitas Negeri Malang (Indonesia). *Physics conference series* masuk dalam prosiding yang aktif dalam mempublikasikan pembelajaran fisika berbasis STEM. Pada visualisasi VOSviewer publikasi pembelajaran fisika berbasis STEM terbukti dapat mengembangkan keterampilan abad ke-21. Namun, belum ada peneliti yang mengkaji keterampilan *cross-cultural understanding*, *communication*, dan *career & learning self-reliance* dalam pembelajaran fisika berbasis STEM. Selain itu, hasil visualisasi VOSviewer berdasarkan peneliti ditemukan 23 klaster. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah mencari data dengan kata kunci "*critical thinking skills*" dalam pembelajaran fisika, pencarian data dilakukan di database *scopus* dengan bantuan software *publish or perish*, tahun artikel yang digunakan adalah 2015-2022. Hasil visualisasi VOSviewer hanya mengacu pada jaringan antarkunci dan peluang trend penelitian. Selain itu, penulis menambahkan deskripsi tentang pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA berdasarkan penelitian sebelumnya.
4. Iqbal Ainur Rizki, Woro Setyarsih, dan Nadi Suprpto (2022) dengan judul penelitian "*A Bibliometric Study of the Project-Based Learning Model on Students' Critical Thinking and Scientific Literacy*". Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis penerapan model pembelajaran Project-Based Learning - STEAM (PJBL-STEAM) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis

dan literasi sains siswa sehingga dapat diperoleh tren dan peluang penelitian terkini mengenai topik tersebut. Jumlah publikasi yang dianalisis adalah 142 dokumen publikasi tahun 2015-2020. Metadata diperoleh dari database *Scopus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 cluster dengan kata kunci yang paling banyak muncul adalah mahasiswa, pendidikan teknik, dan pendidikan STEM. Selain itu, hanya 0,5 % penulis yang memiliki lebih dari dua publikasi, sehingga penelitian lanjutan dari publikasi sebelumnya tentang topik ini masih minim. Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan penelitian dan kolaborasi dalam topik ini, Amerika Serikat menempati peringkat 1, Indonesia peringkat 2, dan Australia peringkat 3. Dapat disimpulkan bahwa penelitian dan publikasi terkait dengan topik ini relatif sedikit mengalami kemajuan dalam lima tahun terakhir. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah jumlah data yang dianalisis adalah 80 dokumen dengan publikasi tahun 2015-2022. Metadata diperoleh dari database *Scopus* dengan bantuan *software publish or perish*. Hasil visualisasinya hanya mengacu pada jaringan antarkunci dan trend penelitian. Selain itu, penulis menambahkan deskripsi tentang pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA berdasarkan penelitian sebelumnya.

5. Ayten Aktoprak, Cingdem Hursen (2022) dengan judul penelitian “*A Bibliometric and Content Analysis of Critical Thinking in Primary Education*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis literatur secara sistematis dengan mengambil pendekatan holistik terhadap penelitian-penelitian sebelumnya agar dapat mengidentifikasi secara jelas kesenjangan lapangan dan langkah-langkah yang akan diambil untuk penelitian-penelitian selanjutnya dan mengetahui informasi yang belum sepenuhnya lengkap seperti sumber penting dokumen, negara, dan kata kunci yang digunakan. Penelitian ini menggunakan 2 metode analisis yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian, negara dengan publikasi tertinggi adalah Amerika Serikat dan sumber publikasi yang paling banyak dikutip adalah *Journal of Thinking Skills and Creativity*. Konsep yang paling sering dipelajari adalah keterampilan abad ke-21, penilaian, kreativitas, pembelajaran, pengajaran, guru, pendidikan, dan sekolah dasar. Hasil lain diperoleh bahwa artikel tentang berpikir kritis yang meningkat antara tahun 2015 dan 2020 lebih banyak membahas tentang berpikir kritis di bidang pendidikan matematika dan sains. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah penulis mengkaji tentang pembelajaran fisika yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA berdasarkan penelitian sebelumnya, menggunakan metode analisis bibliometrik saja dan memvisualisasikan menggunakan VOSviewer dengan tujuan untuk mengetahui jaringan antarkunci dan trend penelitian.

## H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan penelitian ini mencakup keseluruhan dari rencana penelitian sampai dengan terselesainya pembahasan dalam penelitian. Adapun sistematikanya adalah pada Bab I penulis menjelaskan mulai dari penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika pembahasan.

Pada Bab II penulis menguraikan landasan teori yang digunakan untuk mendukung penelitian ini. Teori yang digunakan diantaranya adalah studi literatur, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), pembelajaran fisika, analisis bibliometrik dan perangkat lunak VOSviewer. Selanjutnya pada Bab III dalam penelitian ini memuat penjelasan tentang metode penelitian yaitu waktu dan tempat penelitian, populasi sampel dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel dan instrumen penelitian.

Pada bagian Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan yaitu mendeskripsikan data dan membahas analisis tentang hasil penelitian. Selanjutnya pada bagian Bab V merujuk dari hasil penelitian yang didapatkan yang memuat kesimpulan dan rekomendasi.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Teori Yang Digunakan

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah mengkaji beberapa referensi seperti buku, jurnal, atau artikel yang relevan dengan permasalahan atau bahan yang dikaji. Studi literatur merupakan metode pengumpulan data, membaca, mencatat dan mengolah bahan dalam penelitian yang mempunyai dua kegunaan, yaitu untuk menjelaskan tentang pentingnya penelitian dan masalah penelitian serta sebagai panduan untuk membuat pertanyaan penelitian dan merumuskan hipotesis. Tinjauan literatur menjadi bagian kegiatan untuk membuat ringkasan dan sinopsis suatu riset dari penelitian sebelumnya secara mendalam dan kritis. Dari kegiatan ini dapat dihasilkan dan ditemukan penelitian sebelumnya yang berkualitas. Tinjauan literatur terdiri dari berbagai jenis metode diantaranya : tinjauan tradisional, studi pemetaan secara sistematis, tinjauan literatur secara sistematis dan studi tertiary<sup>15</sup>. Penelitian dengan studi literatur adalah penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode pengumpulan data nya dilakukan dengan cara mengambil data dipustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Selain data, beberapa hal yang harus ada dalam sebuah penelitian supaya dapat dikatakan ilmiah, juga memerlukan hal lain seperti rumusan masalah, landasan teori, analisis data, dan pengambilan kesimpulan<sup>16</sup>. Studi literatur membutuhkan ketekunan yang tinggi agar data dan analisis data serta kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan juga dibutuhkan analisis yang matang dan mendalam agar mendapatkan hasil optimal. Variabel pada penelitian studi literatur bersifat tidak baku.

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian. Menurut Danial dan Warsiah (2009), studi literatur merupakan penelitian yang dilakukan peneliti dengan mengumpulkan sejumlah referensi seperti buku, majalah, dokumen, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Pengertian lain tentang studi literatur adalah

---

<sup>15</sup> Purwoharjo, Sigit Firmansyah, Gerry, "Tinjauan Literatur Secara Sistematis pada Self-Service Bussines Intelligence". *Konferensi Nasional Sistem Informasi*. (2018) :hal. 986

<sup>16</sup> Melfianora. *Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur*, hal. 2



mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Secara umum, studi literatur adalah cara menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Dengan kata lain, istilah studi literatur ini juga sangat familiar dengan sebutan dengan studi pustaka. Dalam sebuah penelitian, tentu saja seorang peneliti harus memiliki wawasan yang luas terkait objek yang akan diteliti.

Dalam penelitian Studi Literatur mempunyai prosedur penelitian untuk mengumpulkan berbagai referensi teori yang relevan dengan kajian atau permasalahan yang ditemukan. Prosedur penelitian pada penelitian studi literatur terdiri dari pengumpulan data dan pengolahan data. Jika data yang dikumpulkan lengkap, maka dilakukan analisis data kemudian akan mendapatkan hasil dari data-data yang telah didapatkan dengan analisis data. Meskipun disebut sebagai sebuah penelitian, penelitian studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan seluruh referensi dan dianalisis atau dikaji. Dengan demikian penelitian dengan studi literatur juga sebuah penelitian dan dapat dikategorikan sebagai sebuah karya ilmiah karena pengumpulan data dilakukan dengan sebuah strategi dalam bentuk metodologi penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara mendalam oleh penulis. Data-data yang diperoleh dituangkan ke dalam sub bab-sub bab sehingga menjawab rumusan masalah penelitian.

## 2. Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skills*)

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang terdiri atas kemampuan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Berpikir kritis adalah cara berpikir yang mengandung pertanyaan, percobaan, dan keyakinan terhadap pengetahuan yang telah diperoleh melalui percobaan tersebut. Di dalam proses berpikir kritis, seseorang mendukung pendapatnya dengan menyediakan bukti tentang persoalan yang didiskusikan dengan cara tertentu sehingga dapat meyakinkan bahwa pendapatnya benar<sup>17</sup>. Berpikir kritis sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan, mengambil keputusan serta menjadi pendukung dalam mengembangkan pengetahuan secara luas. Seseorang yang berpikir kritis akan selalu bertanya pada diri sendiri setiap menghadapi permasalahan untuk menentukan keputusan yang tepat. Menurut Ennis (1986), berpikir kritis adalah cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang diyakini

---

<sup>17</sup> Haris Munandar, dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017", *jurnal pendidikan fisika dan teknologi*, vol.4, no.1 (2018) : hal.112

dan dilakukan. Dalam pendidikan, berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan siswa berpikir pada berbagai ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi. Keterampilan berpikir kritis telah lama menjadi tujuan pokok dalam pendidikan dan merupakan suatu keterampilan yang perlu dikembangkan di sekolah pada setiap jenjangnya meskipun jarang diajarkan oleh guru dikelas baik secara eksplisit maupun implisit. Maka dari itu, guru perlu membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui model dan media pembelajaran yang mendukung siswa untuk belajar secara aktif<sup>18</sup> karena hal itu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran. Berpikir kritis dapat diajarkan melalui kegiatan laboratorium, inkuiri, pekerjaan rumah yang menyajikan berbagai kesempatan dan ujian yang dibuat untuk menciptakan berpikir kritis. Berpikir kritis sebagai salah satu komponen dalam proses berpikir tingkat tinggi, menggunakan dasar menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi untuk mengembangkan pola pembelajaran yang kohesif dan logis<sup>19</sup>

*Critical thinking* atau berpikir kritis bukan hanya menjelaskan pemikiran manusia, dalam berpikir kritis juga terdapat proses belajar, kekuatan dalam berpikir, dan juga sikap mudah percaya. Menurut Angelo (1995) berpikir kritis adalah mewujudkan pemikiran yang logis, pemikiran kritis yang tinggi, dengan cara menganalisis, mengenal, menggabungkan, mendalami permasalahan serta cara memecahkannya, serta membuat simpulan serta evaluasi terkait suatu masalah. Selain itu, pendapat Jonhson (2010) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir dengan baik merupakan kemampuan berpikir kritis dan bagian dari berpikir dengan baik adalah dengan mendalami cara berpikir dengan baik. Kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan sejak siswa masih berada di pendidikan sekolah dan pendidikan lain setingkatnya.

Menurut Facione ( dalam Filsaime, 2008) menyebutkan terdapat 6 keahlian dalam berpikir kritis yang utama dalam berpikir kritis dalam sebuah masalah. Keahlian tersebut adalah interpretasi, analisis, evaluasi, kesimpulan, penjelasan, dan regulasi diri. Keenam keahlian tersebut tidak sekaligus diajarkan kepada siswa, kecakapan perlu diajarkan satu persatu untuk memperoleh pemikiran kritis yang maksimal.

*Critical thinking* merupakan suatu pemahaman yang awalnya tidak diketahui oleh masyarakat, namun belakangan ini pemahaman terhadap

---

<sup>18</sup> Asri trisna puspita, budi jatmiko. (2013) “Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 2 Sidoarjo”, *jurnal inovasi pendidikan fisika*, vol.2, no.3 (2013) : hal. 122

<sup>19</sup> Liliarsari, “Peningkatan Mutu guru Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi melalui Model Pembelajaran kapita selekta Kimia Sekolah Lanjutan”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, (2003) : hal. 175

berpikir kritis mulai disorot terutama di dalam kegiatan belajar mengajar. Ada beberapa ahli yang menjelaskan pengertian *critical thinking* atau kemampuan berpikir kritis ini. Yang pertama menurut Beyer dalam Zubaidah (2010) berpendapat bahwa kriteria yang digunakan untuk menilai suatu kualitas, dari kegiatan yang dilakukan sehari-hari sampai kegiatan menyusun kesimpulan dari sebuah tulisan yang digunakan untuk mengevaluasi kebenaran yang seperti pernyataan-pernyataan, ide-ide, argumen-argumen, penelitian dan lainnya.

Yang kedua menurut Ennis (1996), berpikir kritis adalah berpikir yang memiliki alasan tertentu dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. ada beberapa keterangan berpikir kritis yang berasal dari aktifitas kritis menurut Ennis (1996) ada 5 yaitu seorang yang bisa berpikir kritis, mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan. Selain itu pemikir kritis mampu memberikan fakta yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah, berpikir kritis juga dibuktikan dengan kemampuan memilih argumen yang logis, relevan, dan akurat. Orang yang berpikir kritis dapat menemukan ide terbaik berdasarkan sudut pandang yang berbeda dan yang terakhir seorang yang mampu berpikir kritis dapat menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Yang ketiga menurut Jumaisyaroh, dkk (2015), beliau menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk berpikir efektif yang mendukung seseorang untuk menilai, serta mengambil kesimpulan untuk memutuskan tentang apa yang ia pahami dan ia lakukan.

Dari pemahaman ketiga ahli yang sudah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan berpikir kritis yang diyakini dan dilakukan seseorang dalam menentukan keputusan yang logis dan dapat ditemukan bukti yang valid. Pemikiran kritis tidak bisa dilakukan secara asal-asalan karena harus melalui pemahaman yang teruji kebenarannya. Pemikir kritis juga perlu memperhatikan beberapa hal seperti mengidentifikasi permasalahan yang ada dengan cermat dan tidak menelan informasi tanpa disaring terlebih dahulu<sup>20</sup>.

Wingkel dalam bukunya mendefinisikan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan suatu problem yang mencakup menentukan intinya, menemukan kesamaan dan perbedaan, menggali informasi serta data yang relevan, kemampuan untuk mempertimbangkan dan menilai yang meliputi membedakan antara fakta dan pendapat, menemukan asumsi, memisahkan prasangka dan pengaruh sosial, menimbang konsistensi dalam berpikir dan menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan data yang relevan serta memperkirakan

---

<sup>20</sup> Atris Yulianti Mulyani. "Pengembangan *Critical Thinking* dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Indonesia", *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.1, No.1 (2022) : Hal.100

akibat yang dapat timbul<sup>21</sup>. Pentingnya mengajarkan berpikir kritis tidak dapat diabaikan lagi karena berpikir kritis merupakan proses dasar dalam suatu keadaan dinamis yang memungkinkan siswa untuk menanggulangi dan mereduksi ketidakpastian masa datang sehingga diharapkan siswa akan mampu menghadapi berbagai permasalahan yang makin kompleks. Berpikir kritis menuntut adanya usaha, rasa peduli tentang kemauan dan sikap tidak mudah menyerah ketika menghadapi tugas yang sulit. Demikian pula, dari orang yang berpikir kritis ini diperlukan adanya suatu sikap keterbukaan terhadap ide-ide baru. Memang hal ini bukan suatu hal yang mudah namun harus dan tetap dilaksanakan dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir. Jadi, pengertian berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkan ke arah yang lebih sempurna. Ada banyak model atau metode pembelajaran yang bisa digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Mulai dari metode diskusi, kontekstual, *problem based learning*, *project based learning* dan lain-lain. Setiap model pembelajaran tersebut mempunyai karakteristik, keunggulan, dan kelemahannya, yang terpenting dalam memilih metode dan model perlu menyesuaikannya dengan karakteristik siswa agar mereka mudah memahami dan dapat menerima materi materi pelajaran dengan baik.

### 3. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah upaya untuk membangun potensial pembelajar melalui kegiatan pembelajaran. Belajar adalah suatu proses dari hal yang diketahui menjadi mengetahui. Belajar dapat dilakukan secara mandiri dan terbimbing (belajar dengan guru). Sangat penting untuk menekankan pendidikan sains dalam mencapai perkembangan pendidikan. Seperti pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) perlu adanya ketelitian, keterampilan dan sikap ilmiah. Pada tingkatan sekolah menengah atas (SMA), Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdiri dari Biologi, Kimia dan Fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam dan interaksi yang telah terjadi didalamnya. Fisika memerlukan adanya pengamatan, penelitian, dan pengukuran yang kemudian disusun secara sistematis untuk mendapatkan hasil<sup>22</sup>. Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrem yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian intern yang berlangsung dialami siswa.

---

<sup>21</sup> Wingkel, *Psikologi Pengajaran*, (Yogyakarta : Media Abadi, 2007) cet. X hal. 400

<sup>22</sup> Tari Okta, dkk. "Sikap; Konsentrasi Pembelajaran Fisika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, vol.6, no.2 (2019) : hal. 14

Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengertian pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang atau makhluk hidup untuk belajar. Adapun pengertian pembelajaran menurut para ahli antara lain<sup>23</sup>:

Menurut Gagne dan Briggs (1979) mengartikan instruction atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (1999), pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar lebih aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar,

Berdasarkan beberapa pendapat menurut para ahli diatas, belajar dan pembelajaran adalah kegiatan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan seseorang. Kebutuhan belajar dan pembelajaran dapat terjadi dimana-mana, misalnya sekolah, keluarga, maupun masyarakat. Pembelajaran sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar , tentunya memiliki unsur-unsur didalamnya seperti :

1. Lingkungan fisik
2. Lingkungan sosial
3. Penyajian oleh guru
4. Materi pembelajaran
5. Proses pembelajaran
6. Produk-produk pembelajaran

Unsur-unsur pembelajaran yang bersifat dinamis yang merujuk pada siswa dalam belajar dapat dilihat dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik yang seharusnya didapatkan dalam proses pembelajaran. Kondisi eksternal yang berpengaruh pada proses belajar yang penting untuk dipersiapkan oleh guru meliputi bahan ajar, suasana belajar, media dan sumber belajar dan guru sebagai subjek pembelajar yang aktif dan menarik perhatian siswanya<sup>24</sup>. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi satu sama lain guna untuk mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri. Manusia terlibat dalam sistem pengajaran terdiri atas siswa, guru dan tenaga lainnya. Misalnya tenaga laboratorium. Material dalam pembelajaran meliputi buku-buku, audio, video, power

---

<sup>23</sup> Ni Nyoman Parwati, dkk. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta:PT RajaGrafindo,2018) hal. 107-108

<sup>24</sup> Ibid.,hal. 109

point, laptop dan perlengkapan lainnya yang menjadi fasilitas dan perlengkapan untuk menunjang proses pembelajaran. Adapun prosedur pembelajaran meliputi jadwal dan metode penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian dan sebagainya<sup>25</sup>.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep mengenai alam. Banyak kajian yang telah dilakukan menemukan kenyataan bahwa banyak pelajar mengalami kesukaran dalam mempelajari konsep, prinsip-prinsip, teori, dan hukum-hukum fisika. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mengkaji dan meneliti setiap peristiwa yang terjadi di alam secara sistematis, serta berupaya untuk menelusuri hukum-hukum atau prinsip-prinsip yang berlaku di dalamnya. Fakta-fakta kehidupan seperti gerak, cahaya, optik, kalor, listrik, magnet, dan materi lain yang sehari-hari digunakan manusia dipelajari dalam fisika.

Fisika memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam (BSNP,2006). Fisika membuka kesempatan bagi manusia untuk memahami lingkungan di mana mereka tinggal dengan menggunakan metode ilmiah, menyelidiki, mengetahui apa yang belum diketahui, menjelaskan mengapa sesuatu dapat terjadi, serta berupaya menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Melalui cara-cara seperti ini, fisika telah menjadi ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mendasari penemuan di berbagai bidang sehingga memicu perkembangan pesat di bidang teknologi, informasi, dan komunikasi<sup>26</sup>. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan fisika di sekolah sangat penting untuk membentuk manusia yang memiliki daya pikir yang tinggi, kreatif, mampu memecahkan masalah dan mengemukakan gagasan-gagasannya.

Menurut Kristianingsih (2010) menyatakan bahwa fisika sangat berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi karena fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari fenomena tentang alam dan seisinya serta perubahan-perubahan yang terjadi didalam alam semesta<sup>27</sup>. Belajar fisika hakekatnya belajar memahami konsep, hukum-hukum, atau teori fisika. Belajar fisika tidak hanya sekadar mengingat, namun yang paling esensi yakni bagaimana cara memahami konsep, hukum-hukum atau teori dimaksud<sup>28</sup>. Tujuan pembelajaran fisika di SMA adalah menekankan pada penguasaan dan pemahaman konsep serta

---

<sup>25</sup> Oemar Hamali. *Kurikulum dan Pembelajaran*. (Jakarta: Bumi Aksara,2013) cet ke-13 hal.55

<sup>26</sup> Muslim, "Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Vol 1 No.2 (2015) : hal. 14

<sup>27</sup> Opcit., hal. 183

<sup>28</sup> Agus Budiyo, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA", *Jurnal Pemikiran Penelitian dan Sains*, Vol 4 No 1 (2016) : Hal. 84

teori fisika, mengembangkan sejumlah keterampilan dan kemampuan berpikir sebagai bekal siswa di masa yang akan datang. Kurangnya siswa biasanya terjadi pada mereka yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Dalam proses kegiatan belajar mengajar (KBM), siswa berperan menjadi subjek sekaligus objek dari kegiatan pembelajaran dalam bidang pendidikan. Maka dari itu, pengajaran ialah ketika sebuah proses pembelajaran telah mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya. Tujuan dari pengajaran dapat tercapai secara penuh apabila terjalin keselarasan antara pendidik dengan peserta didik, dan respon aktif yang diberikan peserta didik. Aktif yang dimaksud adalah aktif dalam segi fisik dan juga aktif dalam segi jiwa, aktif dalam segi fisik adalah keaktifan yang ditampilkan oleh raganya, sedangkan aktif dari segi jiwa adalah aktif yang terbangun dari dalam dirinya yaitu mentalnya<sup>29</sup>. Dalam pembelajaran fisika, yang sering jadi permasalahan adalah lemahnya proses pembelajaran di kelas. Dimana dalam pembelajaran siswa lebih dituntut dalam menghafal rumus-rumus fisika dan menyelesaikan soal-soal fisika. Lemahnya proses pembelajaran ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dan mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang alam semesta dimana fenomena alam dan mekanisme terjadi didalamnya. Secara sederhana fisika merupakan ilmu yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran fisika bukan hanya penguasaan pengumpulan fakta, konsep dan prinsip tetapi juga kepada proses dalam menemukan pengetahuannya. Proses pembelajaran fisika hendaknya dilakukan dengan melibatkan siswa secara aktif.

#### **4. Analisis Bibliometrik**

Bibliometrik adalah analisis statistik terhadap buku, artikel, atau publikasi lainnya. Analisis bibliometrik merupakan sebuah metode kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang ada di artikel/jurnal. Saat ini, banyak analisis bibliometrik telah dilakukan untuk mempelajari tren penelitian di berbagai topik dan disiplin ilmu. Analisis ini digunakan dalam meringkas sejumlah besar data bibliometrik untuk menyajikan struktur intelektual dan tren yang muncul dari suatu topik atau bidang penelitian. Peneliti dapat memilih metode ini jika cakupan tinjauan terlalu luas dan kumpulan data terlalu besar. Dibandingkan dengan tinjauan atau ringkasan literatur tradisional, analisis bibliometrik memiliki keunggulan sebagai berikut. Pertama, metode bibliometrik memberikan gambaran jaringan seluruh topik

---

<sup>29</sup> Aprida Pane, Muhammad Darwis Dasopang, "Belajar dan Pembelajaran", Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman, Vol 3 No.2 (2017) : hal. 333

penelitian dengan menganalisis puluhan ribu dokumen dalam database lengkap melalui perangkat lunak profesional dan komputer kinerja tinggi. Kedua, dampak suatu bidang penelitian, dampak sekelompok peneliti, dan dampak suatu makalah tertentu dapat diukur secara kuantitatif melalui analisis kutipan dalam metode bibliometrik. Ketiga, literatur klasik dan hotspot penelitian di bidang penelitian dapat ditangkap atau diidentifikasi secara efisien<sup>30</sup>. Untuk memahami tren dan masalah di seluruh area interdisipliner antara dialog kelas dan teknologi, tinjauan sistematis kuantitatif dari area penelitian sangat penting dan sangat dibutuhkan. Analisis bibliometrik adalah teknik yang efektif untuk tinjauan dan evaluasi bidang penelitian tertentu. Tahapan umum dalam mengkaji artikel ilmiah menggunakan analisis bibliometrik dimulai dari menentukan pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian, merumuskan desain penelitian (mengumpulkan dan menganalisis data), dan menganalisis hasil dan menafsirkan temuan.

Dengan menggunakan data sekunder, analisis bibliometrik mengkaji data sekunder yang diperoleh pada database digital dari perspektif kuantitatif dan objektif<sup>31</sup>. Metode ini telah dikenal secara luas di berbagai bidang penelitian. Analisis bibliometrik adalah metode populer untuk menganalisis sejumlah besar data ilmiah, sebuah metode kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang ada di artikel atau jurnal. Juga populer diantara profesi dan peneliti bidang kepastakawan. Kajian bibliometrik dapat membantu mengevaluasi layanan-layanan perpustakaan, kebijakan pengembangan koleksi, kebijakan perbaikan, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya dan juga penyiangian. Kajian bibliometrik ini juga dianggap sangat bermanfaat untuk analisis kurikulum dan untuk menilai kualitas hasil penelitian<sup>32</sup>.

Manfaat analisis bibliometrik bagi perpustakaan antara lain sebagai berikut<sup>33</sup> :

1. Mengidentifikasi majalah inti dalam berbagai disiplin ilmu
2. Identifikasi arah dan gejala penelitian dan pertumbuhan pengetahuan pada berbagai disiplin ilmu
3. Menduga keluasan literatur sekunder
4. Mengenali pemakai
5. Mengenali kepengarangan dan arah gejalanya pada dokumen berbagai subjek
6. Mengukur manfaat sumber daya informasi dan retrospektif

---

<sup>30</sup> Miao Su, Hui Peng, Shaofan Li, "A visualized bibliometric analysis of mapping research trends of machine learning in engineering (MLE)", *Expert Systems With Applications* (2021).

<sup>31</sup> Due Xing, "Knowledge Mapping of Platform Research: A Visual Analysis Using VOSviewer", *Advances in Economics, Business and Management Research*, vol.110 (2019) : hal. 455

<sup>32</sup> S H Pattah, "Pemanfaatan Kajian Bibliometrik Sebagai Metode Evaluasi dan Kajian dalam Ilmu Perpustakaan dan Informasi", *Khazanah Al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan*, (2013)

<sup>33</sup> Ishak, "Analisis Bibliometrik terhadap Artikel Penelitian Penyakit Malaria di Indonesia tahun 1970- 2004 Menggunakan Database Online Pubmed, Perpustakaan : Jurnal Studi Perpustakaan dan Informasi, vol.1, No, 2 (2016)



7. Meramalkan arah gejala perkembangan masa lalu, sekarang dan mendatang
8. Mengatur arus untuk informasi dan komunikasi
9. Mengkaji keusangan dan penyebaran literatur ilmiah
10. Meramalkan produktivitas penerbit, pengarang, organisasi, negara atau seluruh disiplin ilmu.

Kata bibliometrika diperkenalkan oleh Alan Pritchard sebagai “*the application of mathematical and statistical methods to books and other media of communication*”<sup>34</sup>. Metode bibliometrik memberikan peluang untuk mampu menggambarkan isi, susunan serta novelty dari sebuah penelitian<sup>35</sup>. Bibliometrik adalah analisis statistik terhadap buku, artikel, atau publikasi lainnya. Analisis secara bibliometrik dilakukan dengan menggunakan data jumlah dan penulis publikasi ilmiah serta artikel dan kutipan didalamnya. Menurut Ghanzel, bibliometrik terbagi menjadi 3 komponen yaitu :

1. *Bibliometrics for Bibliometricians (Methodology)*  
Studi ini memfokuskan pada penggunaan metodologi untuk melaksanakan penelitian bibliometrika dan mengacu pada pengembangan indikator bibliometrika itu sendiri.
2. *Bibliometrics for Scientific Discipline (scientific information)*  
Komponen ini dapat dilakukan oleh peneliti dari beberapa disiplin ilmu (*subject area*) dengan analisis bibliometrika untuk menggambarkan perkembangan disiplin ilmu.
3. *Bibliometrics for Science Policy and Management (Science Policy)*  
Studi bibliometrika digunakan untuk menilai perbedaan level atau tingkat produktivitas, penelitian pada komponen ini diadakan oleh pembuat kebijakan dengan tujuan memutuskan bagaimana cara mendistribusikan sumber daya informasi yang tersedia.

Analisis bibliometrika didasarkan pada informasi yang relevan tentang publikasi atau literatur ilmiah. Informasi yang dapat digunakan adalah sumber identifikasi (judul jurnal atau literatur, volume, halaman), nama penulis, alamat institusi atau lembaga, referensi, jenis dokumen, judul kata kunci abstrak dan subjek<sup>36</sup>. Bibliometrik adalah analisis statistik teks ilmiah yang mencakup analisis berdasarkan hubungan kutipan, hubungan kejadian bersama, pendekatan analisis jaringan, pendekatan berbasis indikator, dan

---

<sup>34</sup> Yupi Royani dan Dukariana Idhani, “Analisis Bibliometrik Jurnal Marine Research in Indonesia,” *Media Pustakawan*, Vol. 25 No. 4 (2018): hal. 63–68.

<sup>35</sup> Dejian Yu, Zeshui Xu, dan Hamido Fujita, “Analisis Bibliometrik tentang Evolusi Kecerdasan Terapan”, Vol. 18 No. 1278 (2018) : hal. 1–14.

<sup>36</sup> W.Ghanzel, “*Bibliometrika As A Research Field : A Course on Theory and Application of Bibliometric Indicator*” (2003) : hal.12

pendekatan berbasis topik. Analisis bibliometrik memiliki keuntungan dalam mengumpulkan dan memproses sejumlah besar informasi teknis. Pada saat yang sama, hasil analisis lebih objektif dan dapat membantu peneliti menggali lebih dalam teks ilmiah dan teknis untuk menemukan pola perubahan yang spesifik.

Bibliometrik dikenal sebagai bidang kajian yang dapat mengungkapkan besaran dan keunggulan suatu bidang ilmu tertentu bahkan suatu lembaga pendidikan tertentu lewat penerapan berbagai teori didalamnya seperti analisis kepengarangan, analisis sitiran, webometrik (bibliometrik berbasis web), kerjasama kepengarangan, keusangan dokumen dan sebagainya. Selain itu, dengan bibliometrik ini juga dapat diketahui bagaimana produktivitas dan sebaran atau distribusi publikasi ilmiah tersebut dalam bidang keilmuannya. Dari aktifitas penelitian semacam ini akan dapat dilihat perkembangan suatu ilmu dengan cara mengamati dan mencermati hubungan kedekatan antar dokumen yang relevan dalam berbagai bentuk, baik tercetak maupun elektronik. Salah satu subjek kajian bibliometrik dalam ilmu perpustakaan dan informasi ini bisa ikut berperan dalam menyajikan peta perkembangan keilmuan tertentu<sup>37</sup>. Bibliometrika dijadikan sebagai acuan bagi seorang peneliti untuk hasil kegiatan atau penelitian yang telah ia lakukan. Bibliometrik dapat diterapkan dalam penelitian, hanya saja penerapannya terbatas pada pengkajian kuantitatif informasi terekam.

Namun, menurut pendapat lain, ruang lingkup bibliometrik bertujuan guna memfasilitasi informasi pengetahuan dan mengenai bagaimana cara mengkomunikasikannya<sup>38</sup>. Tujuan dari bibliometrik sendiri ialah guna meneliti atau mencari susunan-susunan dari sebuah keteraturan dalam proses komunikasi formal, bibliometrik sendiri ialah bagian dari bidang informetrika yang meneliti aspek kuantitatif informasi terekam<sup>39</sup>. Selain itu, tujuan lain dari bibliometrik adalah menjelaskan alur komunikasi dari sebuah karya tertulis dimana karya tersebut memiliki sifat serta arah dalam pengembangan sebagai sarana deskriptif dalam perhitungan juga dalam analisis komunikasinya. Tolak ukur dari bibliometrik dapat digunakan secara luas. Tujuan dari penggunaan tolak ukur bibliometrik yang paling umum dan banyak dipraktekkan adalah untuk mengukur terbitan aktivitas ilmu pengetahuan dan teknologi<sup>40</sup>. Metode pendekatan bibliometrik banyak digunakan untuk mengetahui

---

<sup>37</sup> N Nuryadi, “ Analisis Bibliometrika Islam : Studi Kasus Dokumentasi Publikais Ilmiah di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta”, AL-Maktabah, (2016)

<sup>38</sup> Elva Rahmah, “Kajian Bibliometrika Menggunakan Analisis Sitiran terhadap Skripsi Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia FBS UNP Tahun 2005-2009” (2009).

<sup>39</sup> Ibid.,

<sup>40</sup> B Enoit G Odin dan Montreal, “Tentang asal-usul bibliometrik,” *Scientometrics*, Vol. 68 No.1 (2006) : hal. 109–33.

tingkat kesamaan atau korelasi antar setiap dokumen atau artikel. Ada beberapa cara yang dapat digunakan pada metode bibliometrik diantaranya dengan menggunakan cara perhitungan sitiran langsung (*direct citation counting*) dengan pasangan bibliografi (*bibliographic coupling*), dan bisa juga menggunakan analisis co-sitiran (*co citation analysis*)<sup>41</sup> karena hubungan yang ada antara dokumen yang disitir dengan dokumen yang menyitir merupakan suatu hal yang mendasari metode tersebut.

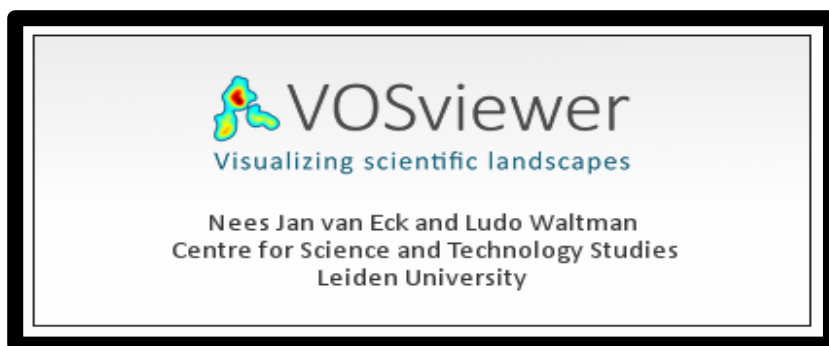
## 5. Perangkat Lunak VOSviewer

VOSviewer adalah program yang dikembangkan untuk membuat dan melihat peta bibliometrik dan tersedia secara gratis untuk komunitas penelitian bibliometrik (lihat [www.vosviewer.com](http://www.vosviewer.com)). VOSviewer dapat digunakan untuk membuat peta penulis atau jurnal berdasarkan data co-citation atau membuat peta kata kunci berdasarkan data co-occurrence. Program ini menawarkan penampil yang memungkinkan peta bibliometrik diperiksa secara lengkap. Menawarkan fungsi text-mining yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan/hubungan (*co-relation*) dalam suatu pengutipan suatu artikel/terbitan. Peta publikasi ditampilkan dengan berbagai cara dan fungsi seperti pemetaan sistem zoom, scrolling dan searching sehingga dapat memetakan artikel/publikasi lebih rinci. VOSviewer dapat menyajikan dan mempresentasikan informasi khusus tentang peta grafis bibliometrik. Melalui VOSviewer kita dapat menampilkan peta bibliometrik besar dengan cara yang mudah menafsirkan suatu hubungan. VOSviewer dapat menampilkan peta dalam berbagai cara berbeda, masing-masing menekankan aspek peta yang berbeda. Ini memiliki fungsi untuk memperbesar, menggulir, dan mencari, yang memfasilitasi pemeriksaan peta secara rinci. Kemampuan melihat VOSviewer sangat berguna untuk peta yang berisi setidaknya sejumlah besar item (misalnya, setidaknya 100 item)<sup>42</sup>. Untuk membuat peta, VOSviewer menggunakan teknik pemetaan dimana VOS adalah singkatan dari visualisasi kesamaan. VOSviewer dapat menampilkan peta yang dibuat menggunakan teknik pemetaan yang sesuai. Oleh karena itu, program ini dapat digunakan tidak hanya untuk menampilkan peta yang dibangun menggunakan teknik pemetaan VOSviewer tetapi juga untuk menampilkan peta yang dibangun menggunakan teknik seperti skala multidimensi.

---

<sup>41</sup> Rahmah, "Kajian Bibliometrika Menggunakan Analisis Sitiran terhadap Skripsi Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia FBS UNP Tahun 2005-2009".

<sup>42</sup> Nees Jan van Eck • Ludo Waltman, "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping". *Scientometrics* (2010) : hal. 524



**Gambar 2.1 Tampilan awal jendela VOSviewer**

VOSviewer dikembangkan oleh Nees Jan van Eck dan Ludo Waltman di Pusat studi sains dan teknologi Universitas Leiden (CWTS). Perangkat ini diluncurkan pada tahun 2010 dan secara resmi diperkenalkan melalui perangkat lunak publikasi ilmiah yang menjelaskan dan menganalisis perangkat lunak serta diterbitkan dalam *Scientometrics*. VOSviewer populer tidak hanya di komunitas scientometricis tetapi disiplin ilmu lain di mana peta sains digunakan. Mengingat kesederhanaannya sebagai produk perangkat lunak (kode dan materi terkait semuanya terpusat dan tersedia di situs web) dan minat yang luas serta audiens yang beragam terhadap perangkat lunak ini, VOSviewer merupakan studi kasus yang sangat baik untuk menguji pendekatan yang diusulkan. Lebih-lebih lagi, VOSviewer adalah perangkat lunak yang relevan dan terkenal untuk komunitas scientometrics<sup>43</sup>.

VOSviewer adalah alat perangkat lunak untuk membuat peta berdasarkan data jaringan dan untuk memvisualisasikan serta menjelajahi peta. Fungsionalitas VOSviewer dapat diringkas sebagai berikut :

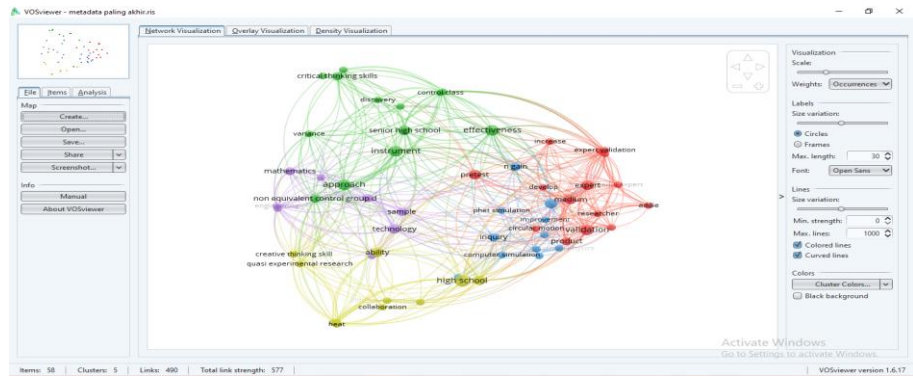
1. Membuat peta berdasarkan data jaringan. Peta dapat dibuat berdasarkan jaringan yang sudah tersedia, tetapi juga dimungkinkan untuk membangun jaringan terlebih dahulu. VOSviewer dapat digunakan untuk membangun jaringan terlebih dahulu. VOSviewer dapat digunakan untuk membangun jaringan publikasi ilmiah, jurnal ilmiah, peneliti, organisasi penulisan, co-kejadian, kutipan, kopling bibliografi atau link co-kutipan. Untuk membangun jaringan, file database bibliografi (yaitu file Web of Science, Scopus, Dimensions, dan Pubmed) dan file manajer referensi (yaitu file RIS, EndNote, dan RefWorks) dapat diberikan sebagai input ke VOSviewer atau VOSviewer dapat mengunduh

---

<sup>43</sup> Enrique Orduña-Malea dan Rodrigo Costas, “ Link-Based Approach To Study Scientific Software Usage : The Case Of Vosviewer”. *Scientometrics* (2001): hal.8156

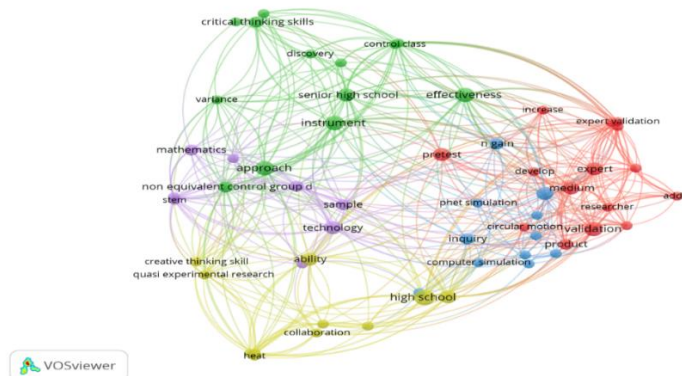
data melalui API (misal, Microsoft Academic API, Crossref API, Europe PMC API, dan beberapa lainnya).

2. Memvisualisasikan dan menjelajahi peta. VOSviewer menyediakan tiga visualisasi peta yaitu visualisasi jaringan, visualisasi overlay dan visualisasi kepadatan. Fungsionalitas zooming dan scrolling memungkinkan peta dijelajahi dengan detail lengkap yang penting saat bekerja dengan peta besar yang berisi ribuan item<sup>44</sup>.



**Gambar 2.2 Tampilan Jendela VOSviewer**

Dalam tangkapan layar jendela utama VOSviewer yang ditunjukkan pada gambar 2.2 (tergantung pada data tersedia), VOSviewer dapat menampilkan peta dalam tiga cara yang berbeda. Di dalam VOSviewer ini, tersedia tiga visualisasi yaitu visualisasi network, visualisasi overlay dan visualisasi density.

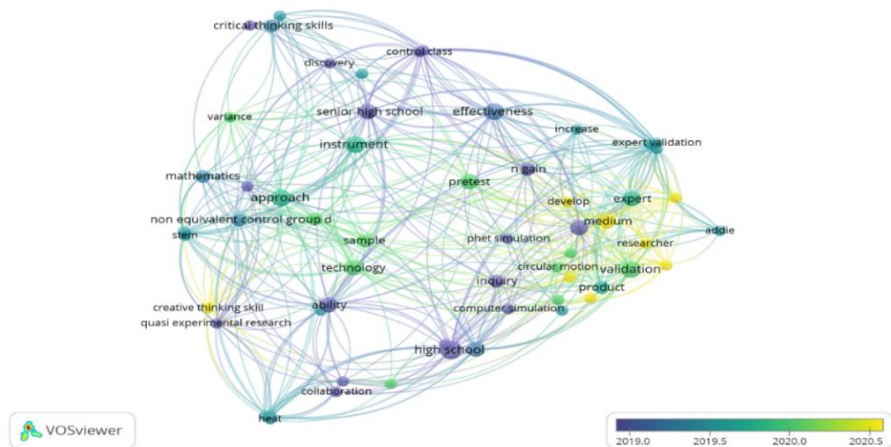


**Gambar 2.3 Tampilan Network Visualization**

<sup>44</sup> Nees Jan van Eck and Ludo Waltman, *Manual for VOSviewer Version 1.6.17*, (Universiteit Leiden : Meaningful Metrics, 2020), hal. 3

Network visualization dalam tampilan diatas, item ditunjukkan dengan node yang telah dikelompokkan berdasarkan cluster dan masing-masing cluster memiliki warna yang berbeda. Semakin penting suatu item semakin besar ukuran nodenya. Ukuran node menunjukkan frekuensi suatu kata kunci yang digunakan dalam penelitian.

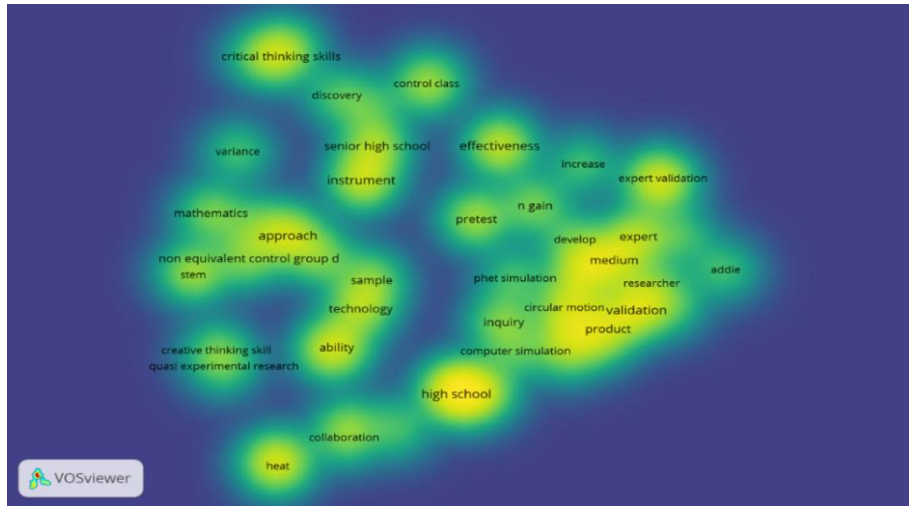
Dalam peta bibliometrik pada network visualizationnya terdiri dari node dan edge. Node dipresentasikan dalam lingkaran yang bertuliskan *keyword* artikel yang paling sering muncul dan diambil dari judul serta abstrak artikel jurnal dalam penelitian. Jadi, ukuran node mewakili kemunculan item (kata kunci). Semakin besar ukuran node nya maka semakin besar dan penting suatu item. Artinya semakin banyak *keyword* tersebut digunakan oleh penulis artikel pada data penelitian. Warna node menunjukkan cluster (kelompok kata). Sedangkan edge mengidentifikasi hubungan antar-node dan kekuatan hubungan tersebut. Semakin dekat jarak antar-node atau yang dihubungkan edge menunjukkan tinginya hubungan antar-node atau *keyword*. Artinya *keyword* yang terhubung sering digunakan bersamaan dalam satu artikel jurnal. Ketebalan node penghubung garis mewakili kekuatan hubungan di antara keduanya.



**Gambar 2.4 Tampilan Overlay Visualization**

Overlay visualization dalam tampilan ini, ditunjukkan oleh node dengan cara yang sama seperti pada network visualization. Setiap node pada peta memiliki warna yang bergantung pada tahun kemunculan kata kunci. Pada pemetaan overlay visualization, didapatkan hasil pemetaan berdasarkan tahun publikasi artikel jurnal. Informasi yang di dapatkan dari hasil visualisasi ini dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi tren penelitian. Dengan menggunakan tampilan overlay visualization di VOSviewer ini dapat melihat evolusi tren penelitian setiap tahunnya atau menampilkan jejak

historis penelitian. Semakin gelap visualisasinya, maka hal tersebut menunjukkan penelitian yang telah dilakukan beberapa tahun yang lalu. Apabila visualisasi nya berwarna terang, maka penelitian tersebut dilakukan dalam waktu dekat<sup>45</sup>.



**Gambar 2.5 Tampilan Density Visualization**

Density visualization merupakan suatu menu yang digunakan untuk melihat kepadatan suatu kata kunci, penulis, instansi dan lain-lain. Dengan menggunakan menu density visualization kita dapat mengetahui kata kunci yang memiliki tingkat sebaran terbanyak atau terpadat.

Selain tiga tampilan yang dibahas, fitur penting lainnya dari VOSviewer adalah kemampuannya untuk menangani menangani peta besar. VOSviewer dapat dengan mudah membuat peta yang berisi beberapa ribu item dan dapat menampilkan peta yang berisi lebih dari 10.000 item. Saat menampilkan peta, VOSviewer menggunakan khusus algoritma untuk menentukan label mana yang dapat ditampilkan dan label mana yang tidak dapat ditampilkan tanpa label yang saling tumpang tindih. Lebih jauh memperbesar area tertentu dari peta, semakin banyak label yang terlihat.

---

<sup>45</sup> Fina Nurul Zakiiyah, Yunus Winoto, Rohanda, “Pemetaan Bibliometrik Terhadap Perkembangan Penelitian Arsitektur Informasi Pada *Google Scholar* menggunakan VOSviewer”, *Informatio : Journal of Library and Information Science*, Vol. 2 No. 1(2022) : hal. 43-60

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono, Agus. "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Argument Based Science Inquiry* (ABSI) terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA". *Jurnal Pemikiran Penelitian dan Sains* 4, no.1 (2016) : 84
- Costa, Sonia.,Rui Caldera. "Bibliometric Analysis of Ocean Literacy: An Underrated Term in the Scientific Literature". *Marine Policy* (2018)
- Danin, Sudarwan. *Riset keperawatan: sejarah dan metodologi*. Jakarta : penerbit buku kedokteran EGC. 2003
- Eck, Nees Jan Van., Ludo Waltman. "Software Survey: VOSviewer, A Computer Program for Bibliometric Mapping". *Scientometrics* (2010) : 524
- Eck, Nees Jan Van., Ludo Waltman.*Manual for VOSviewer Version 1.6.1.6* .Universiteit Leiden : Meaningful Metrics. 2020
- Ghanzel, W." Bibliometrika A Research Field : A Course on Theory and Applications Bibliometric Indicator". (2003) : 12
- Hamali, Oemar. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara. 2013
- Ishak. "Analisis Bibliometrik terhadap Artikel Penelitian Penyakit Malaria di Indonesia tahun 1970- 2004 Menggunakan Database Online Pubmed". *Perpustakaan : Jurnal Studi Perpustakaan dan Informasi* 1, No.2 (2016)
- Ismayani,Ade. *Metodologi Penelitian*. Aceh : Syiah Kuala University Press
- Liliasari."Peningkatan Mutu Guru Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Model Pembelajaran Kapita Selektia Kimia Sekolah Lanjutan". *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, (2003) :175
- Malea,Enrique Ordunia., Rodrigo Costas,"Link-Based Approach to Study Scientific Software Usage : The Case Of Vosviewer". *Scientometrics* (2001):8156
- Melfianora.*Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur*.
- Mulyani, Atris Yulianti. "Pengembangan Critical Thinking Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Indonesia". *DIAJAR :Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 1, no.1 (2020) :100



- Munandar, Haris., dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017". *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 4, No.1 (2018) : 112
- Muslim."Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA". *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 1, no.2 (2015) : 14
- Nuryadi, N. " Analisis Bibliometrika Islam: Studi Kasus Dokumentasi Publikasi Ilmiah di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta". *AL-Maktabah* (2016)
- Odin, B Enoit G., Montreal. "Tentang Asal-Usul Bibliometrik". *Scientometrics* 68, no.1 (2006) : 109
- Okta, Putri., Supeno, Subiki, "Identifikasi Kemampuan Penalaran Ilmiah siswa SMK tentang Rangkaian Listrik pada Pembelajaran Fisika", *Seminar Nasional Pendidikan Fisika* 3, (2018) :183
- Okta, Tari., dkk. "Sikap; Konsentrasi Pembelajaran Fisika". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, no.2 (2019) : 14
- Pane, Aprida., Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar dan Pembelajaran". *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3, no.2 (2017) :333
- Parwati, Ni Nyoman., dkk. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT RajaGrafindo.2018
- Pattah, S H. "Pemanfaatan Kajian Bibliometrik Sebagai Metode Evaluasi dan Kajian dalam Ilmu Perpustakaan dan Informasi". *Khizanah Al-Hikmah : Jurnal Ilmu Perpustakaan*, (2013)
- Pritasari, Ade Cyntia., Sri Dwi Astuti, Rezky Maya Probosari, "Peningkatan Kemampuan Argumentasi Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Siswa X MIA SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015". *Jurnal Pendidikan Biologi* 8, (2016) : 2
- Purwoharjo, Sigit Firmansya, Gerry, "Tinjauan Literatur Secara Sistematis pada Self-service Bussines Intelligence". *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, (2018) :986
- Puspita, Asri Trisna., Budi Jatmiko. "Implementasi Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika

Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 2 Sidoarjo”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika 2*, no. 3 (2013) :122

Rahmah, Elva. “Kajian Bibliometrika Menggunakan Analisis Sitiran terhadap Skripsi Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia FBS UNP tahun 2005-2009”. (2009)

Rinaldi. *Metode Penelitian dan Statistik*.

Rosyida,Fatia.,Siti Zubaidah. Susriyat Mahanal. “Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Remap TmPS (Reading Concept Map Timed Pair Share)” *Proceeding Biology Education Conference 13*, no.1 (2016) : 209

Royani, Yupi., Dukariana Idhani. “Analisis Bibliometrik Jurnal Marine Research in Indonesia”. *Media Pustakawan 25* ,No. 4 (2018):63–68

Ryan, Dedi., Ahmad Wahab, ”PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika”. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan 5*, no.1 (2020) : 10-14

Saidah, *Pengantar Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.2016

Su, Miao.,Shaofan Li. “A visualized bibliometric analysis of mapping research trends of machine learning in engineering (MLE)”. *Expert System With Applications* (2021)

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA. 2019

Thoifah,I’ anatut. *Statistika Pendidikan dan Metode Penelitian Kuantitatif*. Malang : Madani. 2015

Uno, B.Hamzah, *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara.2012

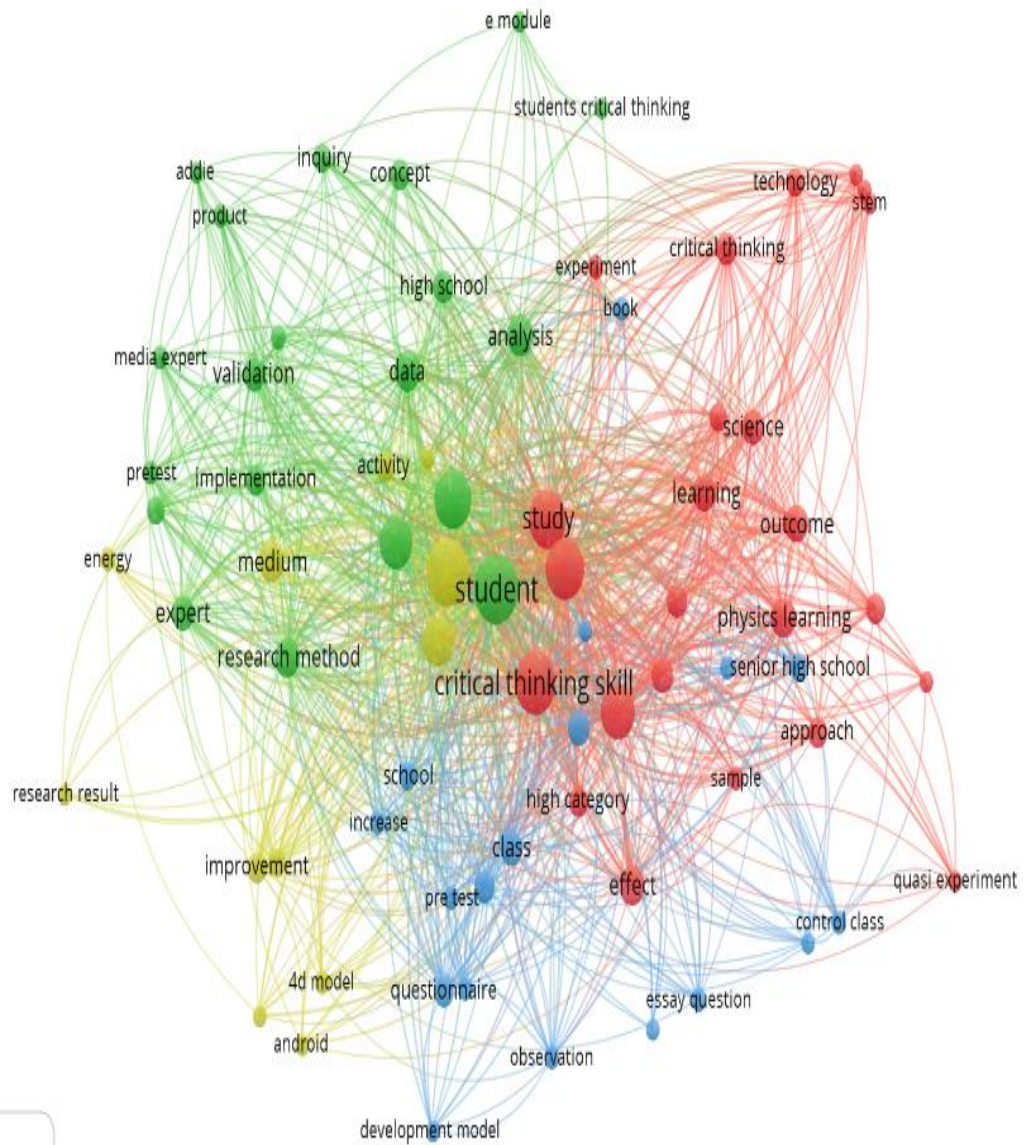
Wijaya, Estetika Yuni., Dwi Agus Sudjamat, Amat Nyoto, “Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, no.1(2016) :263

Wingkel. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi. 2007

- Xing, Due. "Knowledge Mapping of Platform Research : A Visual Analysis Using VOSviewer". *Advances in Economics, Business and Management Research* 110, (2019) : 455
- Yu, Dejian., Zeshui Xu, Hamido Fujita. "Analisis Bibliometrik tentang Evolusi Kecerdasan Terapan" 18, No.1278 (2018) :1-14
- Yuberti, Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. Bandar Lampung : AURA Cv. Anugrah Utama Raharja. 2017
- Yuliati, Yuyu., "Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA," *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no.2 (2017) :22
- Zeng, Ruochen., Abdol Chini "A Review of Research on Embodied Energy of Buildings Using Bibliometric Analysis", *Energy and Buildings* 155, (2017) : 172-84

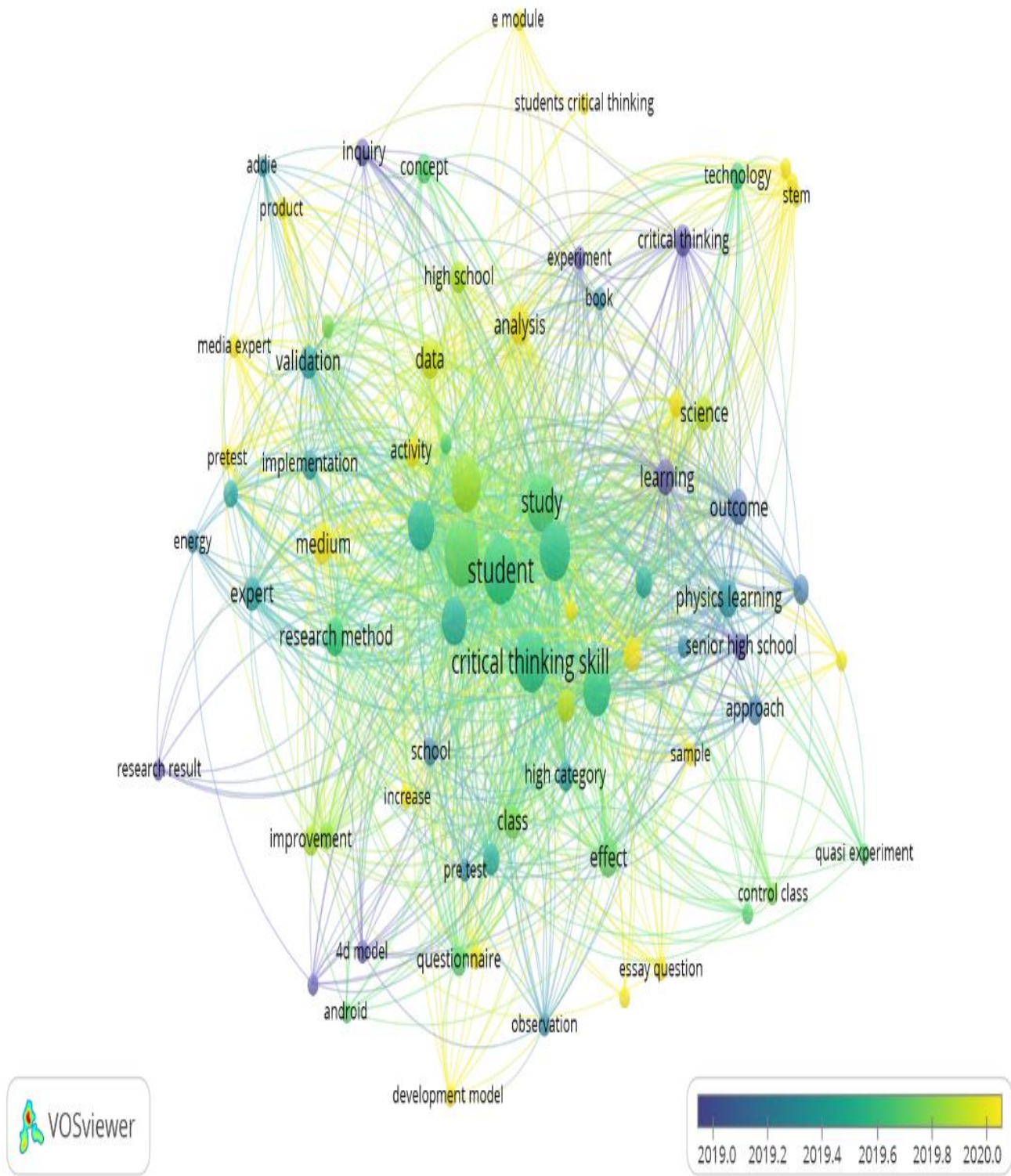
**LAMPIRAN 1**

**Tampilan Network Visualization Jaringan Kata Kunci**



**LAMPIRAN 2**

**Tampilan Overlay Visualization**



# LAMPIRAN 3

## Penyempitan Hasil Pencarian Awal

My searches

Search terms: "critical thinking skills", "physics learning" | Source: Scopus | Papers: 37 | Cites: 138 | Cites/year: 23.00 | h: 7 | g: 10 | hl,no...: 7 | hl,ann...: 1.17 | hA: 4 | acc...: 1 | Search date: 26/09/2022 | Cache date: 26/09/2022 | Las...: 0

Scopus search

Authors: | Years: 0 - 0 | Search

Affiliations: | Search Direct

Publication name: | ISSN: | Clear All

Title words: | Revert

Keywords: "critical thinking skills", "physics learning" | New

Results

Publication years:	Cites	Per ...	Ra...	Authors	Title	
2016-2022	<input type="checkbox"/>	5	1.67	11	A.Z. Abidin	A computerized adaptive test for measuring the physics critical thinking skills
Citation years: 6 (2016-2022)	<input type="checkbox"/>	1	1.00	29	N.A. Lestani	A Preliminary Study of Environmental Learning to Improve Students' Higher Order Thinking Skills in Physics
Papers: 37	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	49	S. Wulandari	A review of research on the use of augmented reality in physics learning
Citations: 138	<input type="checkbox"/>	2	2.00	20	Dewanthikumala	Analysis of Critical Thinking Skills Based on Learning Motivation, Responsibility, and Physics Learning Discipline of Senior High School Students in Takalar
Cites/year: 23.00	<input checked="" type="checkbox"/>	7	1.17	7	M.G. Nugraha	Combination of inquiry learning model and computer simulation to improve mastery concept and the correlation with critical thinking skills (CTS)
Cites/paper: 3.73	<input checked="" type="checkbox"/>	26	13.00	1	H.P. Jonny	Computational Modelling Based on Modellus to Improve Students' Critical Thinking on Mechanical Energy
Authors/paper: 1.00	<input type="checkbox"/>	0	0.00	58	S.D. SAPUTRO	Conceptual framework of critical thinking skills for work and energy tests applied to physics learning
h-index: 7	<input type="checkbox"/>	1	0.50	32	T.I. Hartini	Critical Thinking Skills (CTS) and Rigid Object Rotation (ROR) Concept Mastery Through Multiple-Based Representation (MR) in Mechanics Learning Using GeoGebra Softw
g-index: 10	<input type="checkbox"/>	0	0.00	48	B. Jatmiko	Critical thinking skills on physics learning during COVID- 19 Pandemic: A bibliometric analysis using VOS viewer
hl,no...: 7	<input type="checkbox"/>	2	0.67	25	S. Oktaweri	Curriculum analysis in developing interactive multimedia teaching materials scientific model assisted games for physics learning
hl,ann...: 1.17	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.50	26	A. Suyatna	Developing interactive e-book of relativity theory to optimize self-directed learning and critical thinking skills
hA: 4	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.50	36	N. Sholihah	Development of android-based learning media on light reflection material to improve the critical thinking skill of high school students
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 17,10,2,1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	50	A. Haryanto	Development of E-module with a scientific approach to improve the student's critical thinking skills at class XI student high school in optical tools material
	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	52	Desnita	Development of instruments for measuring contextual-based video quality of fluid for physics at senior high school grade XI
	<input type="checkbox"/>	0	0.00	56	Desnita	Development of instruments to measuring feasibility of context-based videos of sound
	<input checked="" type="checkbox"/>	18	4.50	2	D. Djamas	Development of interactive multimedia learning materials for improving critical thinking skills
	<input type="checkbox"/>	1	0.33	38	A. Ilmi	Development of macro VBA as a TPACK based-physics learning media to improve critical thinking skills
	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	47	Y. Marnah	Development of physics module based high order thinking skill (HOTS) to improve student's critical thinking
	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	59	A.M. Ilmi	Development of TPACK based-physics learning media using macro VBA to enhance critical thinking skills

My searches

Search terms: "critical thinking skills", "physics learning" | Source: Scopus | Papers: 37 | Cites: 138 | Cites/year: 23.00 | h: 7 | g: 10 | hl,no...: 7 | hl,ann...: 1.17 | hA: 4 | acc...: 1 | Search date: 26/09/2022 | Cache date: 26/09/2022 | Las...: 0

Scopus search

Authors: | Years: 0 - 0 | Search

Affiliations: | Search Direct

Publication name: | ISSN: | Clear All

Title words: | Revert

Keywords: "critical thinking skills", "physics learning" | New

Results

Publication years:	Cites	Per ...	Ra...	Authors	Title	
2016-2022	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	59	A.M. Ilmi	Development of TPACK based-physics learning media using macro VBA to enhance critical thinking skills
Citation years: 6 (2016-2022)	<input checked="" type="checkbox"/>	9	2.25	5	E.K. Nisa	Effectiveness of guided inquiry learning model to improve students' critical thinking skills at senior high school
Papers: 37	<input type="checkbox"/>	1	1.00	27	P. Palloan	E-Learning Integrated Active Learning Strategies to Improve the Critical Thinking Skills
Citations: 138	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.25	42	E.K. Yuningsih	Electrical fall (EFA) as a learning media for electromagnetic induction
Cites/year: 23.00	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	55	R.D. Kurniati	E-module development based on PBL integrated STEM assisted by social media to improve critical thinking skill: A preliminary study
Cites/paper: 3.73	<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.50	14	S. Astutik	HOTS student worksheet to identification of scientific creativity skill, critical thinking skill and creative thinking skill in physics learning
Authors/paper: 1.00	<input type="checkbox"/>	0	0.00	45	Maison	How Critical Thinking Skills Influence Misconception in Electric Field
h-index: 7	<input type="checkbox"/>	1	0.33	41	A. Putra	How student worksheet oriented of content complexity and cognitive processes can improve conceptual understanding and critical thinking skill of student in physics learn
g-index: 10	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.50	34	E. Purwaningsih	Improving students' critical thinking skills in senior high school through STEM-integrated modeling instruction
hl,no...: 7	<input checked="" type="checkbox"/>	4	2.00	13	R. Dian	Improving Students' Science Process Skills and Critical Thinking Skills in Physics Learning through FERA Learning Model with SAVIR Approach
hl,ann...: 1.17	<input checked="" type="checkbox"/>	7	1.75	6	D. Ambarwati	Interactive design for self-study and developing students' critical thinking skills in electromagnetic radiation topic
hA: 4	<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.00	30	V. Serevina	Learning media development based on virtual experiment to improve high school students' critical thinking skills in circular motion concept
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 17,10,2,1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.67	10	A.H. Aminudin	Measuring critical thinking skills of 11th grade students on temperature and heat
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.50	33	D. Hizhar	Need analysis in development of student books based on STEM approach
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.33	37	S.D. Aji	Physics Education (PhyEdu): Mechanical wave media for physics learning
	<input checked="" type="checkbox"/>	6	2.00	9	H. Putranta	Physics learning by PHET simulation-assisted using problem based learning (PBL) model to improve students' critical thinking skills in work and energy chapters in MAN 3
	<input type="checkbox"/>	6	2.00	8	F. Bakri	Practice the higher-order thinking skills in optic topic through physics worksheet equipped with augmented reality
	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1.67	12	S. Saprudin	Pre-service physics teachers' thinking styles and its relationship with critical thinking skills on learning interference and diffraction
	<input type="checkbox"/>	0	0.00	54	D.Y. Ronafrie	Problem-based learning model on students' critical-thinking skills: A meta-analysis study

My searches

Search terms: "critical thinking skills", "physics learning" | Source: Scopus | Papers: 37 | Cites: 138 | Cites/year: 23.00 | h: 7 | g: 10 | hI, no...: 7 | hI, ann...: 1.17 | hA: 4 | acc...: 1 | Search date: 26/09/2022 | Cache date: 26/09/2022 | Las...: 0

Scopus search

How to search with Scopus

Authors: | Years: 0 - 0 | Search

Affiliations: | Search Direct

Publication name: | ISSN: | Clear All

Title words: | Revert

Keywords: "critical thinking skills", "physics learning" | New

Results

Publication years: 2016-2022  
Citation years: 6 (2016-2022)  
Papers: 37  
Citations: 138  
Cites/year: 23.00  
Cites/paper: 3.73  
Authors/paper: 1.00  
h-index: 7  
g-index: 10  
hI, norm: 7  
hI, annual: 1.17  
hA-index: 4  
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 17,10,2,1,0

Copy Results | Save Results

Frequently Asked Questions | Training Resources (multilingual) | YouTube Channel

Cites	Per ...	Ra...	Authors	Title
<input type="checkbox"/>	0	0.00	54 D.Y. Bonafide	Problem-based learning model on students' critical-thinking skills: A meta-analysis study
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2.00	19 L.H. Sa'Diyah	Promoting the model introducing, connecting, applying reflecting, and extending using Rasch analysis (ICARE-R) to improve students' critical thinking skills on physics course
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.33	39 D. Yulianti	Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) based learning of physics to develop senior high school student's critical thinking
<input type="checkbox"/>	0	0.00	46 D. Yulianti	SCRATCH ASSISTED PHYSICS LEARNING WITH A STEM APPROACH IN THE PANDEMIC ERA TO DEVELOP 21ST CENTURY LEARNING SKILLS
<input type="checkbox"/>	0	0.00	53	Seminar Nasional Fisika (SNF) Unesa 2020
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.67	24 B.E. Dasilva	SSP Development with a Scaffolding Approach Assisted by PHET Simulation on Light Refraction to Improve Students' Critical Thinking Skills and Achievement of Science P
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	57 A. SAREGAR	Stem-inquiry brainstorming: Critical and creative thinking skills in static fluid material
<input type="checkbox"/>	0	0.00	61 T.R.D. Kusumaw...	Student worksheet based on inquiry with vee map to improve writing skills in physics learning
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.00	16 D. Sulisworo	The critical thinking effect of the computer simulation in the physics teaching and learning
<input type="checkbox"/>	0	0.00	63 C. Sathitanant	The development of a hybrid teaching and learning model for learning the physics course of undergraduate students
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.67	22 J. Maknun	The development of critical thinking skills in vocational high school students in Indonesia
<input type="checkbox"/>	0	0.00	62 S. Sutarno	The development of higher order thinking virtual laboratory on photoelectric effect
<input type="checkbox"/>	0	0.00	44 I.H. Wenno	The development of physics learning tools to improve critical thinking skills
<input checked="" type="checkbox"/>	h 18	3.60	3 Usmeldi	The development of research-based learning model with science, environment, technology, and society approaches to improve critical thinking of students
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.00	28 S. Susdarwati	The development of scientific literacy-based physics learning module on direct current circuit material
<input type="checkbox"/>	1	0.50	31 W. Suana	The effect of blended learning setting on students' critical thinking skills in physics
<input checked="" type="checkbox"/>	h 10	5.00	4 E. Risdianto	The effect of Ethno science-based direct instruction learning model in physics learning on students' critical thinking skill
<input checked="" type="checkbox"/>	7	0.67	23 W. Barra	The Effect of Inductive Learning Model Assisted Mindmap Mindjet Mindmanager towards Critical Thinking Skills of Students

My searches

Search terms: "critical thinking skills", "physics learning" | Source: Scopus | Papers: 37 | Cites: 138 | Cites/year: 23.00 | h: 7 | g: 10 | hI, no...: 7 | hI, ann...: 1.17 | hA: 4 | acc...: 1 | Search date: 26/09/2022 | Cache date: 26/09/2022 | Las...: 0

Scopus search

How to search with Scopus

Authors: | Years: 0 - 0 | Search

Affiliations: | Search Direct

Publication name: | ISSN: | Clear All

Title words: | Revert

Keywords: "critical thinking skills", "physics learning" | New

Results

Publication years: 2016-2022  
Citation years: 6 (2016-2022)  
Papers: 37  
Citations: 138  
Cites/year: 23.00  
Cites/paper: 3.73  
Authors/paper: 1.00  
h-index: 7  
g-index: 10  
hI, norm: 7  
hI, annual: 1.17  
hA-index: 4  
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 17,10,2,1,0

Copy Results | Save Results

Frequently Asked Questions | Training Resources (multilingual) | YouTube Channel

Cites	Per ...	Ra...	Authors	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.00	16 D. Sulisworo	The critical thinking effect of the computer simulation in the physics teaching and learning
<input type="checkbox"/>	0	0.00	63 C. Sathitanant	The development of a hybrid teaching and learning model for learning the physics course of undergraduate students
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.67	22 J. Maknun	The development of critical thinking skills in vocational high school students in Indonesia
<input type="checkbox"/>	0	0.00	62 S. Sutarno	The development of higher order thinking virtual laboratory on photoelectric effect
<input type="checkbox"/>	0	0.00	44 I.H. Wenno	The development of physics learning tools to improve critical thinking skills
<input checked="" type="checkbox"/>	h 18	3.60	3 Usmeldi	The development of research-based learning model with science, environment, technology, and society approaches to improve critical thinking of students
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1.00	28 S. Susdarwati	The development of scientific literacy-based physics learning module on direct current circuit material
<input type="checkbox"/>	1	0.50	31 W. Suana	The effect of blended learning setting on students' critical thinking skills in physics
<input checked="" type="checkbox"/>	h 10	5.00	4 E. Risdianto	The effect of Ethno science-based direct instruction learning model in physics learning on students' critical thinking skill
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.67	23 W. Barra	The Effect of Inductive Learning Model Assisted Mindmap Mindjet Mindmanager towards Critical Thinking Skills of Students
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.33	40 R. Alandia	The Effects of Web-Assisted Problem Based Learning Model of Physics Learning on High School Students' Critical Thinking Skills
<input type="checkbox"/>	3	0.75	17 I. Astuti	The impact of pocket mobile learning to improve critical thinking skills in physics learning
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.50	35 L. Rahmawati	The implementation of android-based physics learning media integrated with landslide disaster education to improve critical thinking ability and disaster preparedness
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0.00	51 A. Agustinasari	The Implementation of Inquiry by Using Local Potential to Improve Critical Thinking Skills in Bima
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2.00	21 S. Latifah	The influence of mobile instant messaging with scientific approach on students' critical-thinking skills in physics learning during covid-19 pandemic
<input checked="" type="checkbox"/>	2	2.00	18 R. Kurniawan	The validity of e-module based on guided inquiry integrated ethnoscience in high school physics learning to improve students' critical thinking
<input checked="" type="checkbox"/>	3	1.00	15 D. Mulhayatiah	Work and Energy by Guided Inquiry Worksheet: Analysis of Critical Thinking Skill in Madrasah
<input type="checkbox"/>	0	0.00	60	Young Scholar Symposium on Science Education and Environment 2019

# LAMPIRAN 4

## Melengkapi Statistik Data Awal pada Mendeley

The screenshot shows the Mendeley Desktop application window. The main area displays a list of documents with columns for Authors, Title, Year, Published In, and Added. The selected document is:

Authors	Title	Year	Published In	Added
Wulandari, S.; Wibowo, F. C.; Astra, I. M.	A review of research on the use of augmented reality in physics learning	2021	Journal of Physics: Confer...	8:05pm

The right-hand pane shows the details for this document:

- Type: Journal Article
- Authors: S. Wulandari, F. Wibowo, I. Astra
- Journal: *Journal of Physics: Conference Series*
- Year: 2021
- Volume: 2019
- Issue: 1
- Pages:
- Abstract: The aim of this study is to reveal augmented reality on the effect of models in learning physics. This article is a qualitative synthesis of quantitative and qualitative research that investigates the design of learning with augmented reality which is applied in physics learning and its impact on learning. Articles published between 2015 and 2021 were reviewed, and 30 articles were included for detailed analysis and synthesis. The results of the study indicate that integrating augmented reality with teaching materials and learning models is capable to support the process and student learning outcomes. It was also found that problem-based augmented reality made learning more meaningful. Studies related to AR that measure students' critical thinking skills are still minimal. Future research is urgently needed to look in detail at the effect of problem-based augmented reality...
- Tags: Go to Settings to activate Windows.

The screenshot shows the Mendeley Desktop application window with a different document selected. The main area displays a list of documents with columns for Authors, Title, Year, Published In, and Added. The selected document is:

Authors	Title	Year	Published In	Added
Yulianti, D.; Wiyanto; Rusliwati, A.; Nugroho, S. ...	Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) based learning of physics to develop senior high school st...	2019	Journal of Physics: Confer...	8:05pm

The right-hand pane shows the details for this document:

- Type: Journal Article
- Authors: S. Wulandari, F. Wibowo, I. Astra
- Journal: *Journal of Physics: Conference Series*
- Year: 2021
- Volume: 2019
- Issue: 1
- Pages:
- Abstract: The aim of this study is to reveal augmented reality on the effect of models in learning physics. This article is a qualitative synthesis of quantitative and qualitative research that investigates the design of learning with augmented reality which is applied in physics learning and its impact on learning. Articles published between 2015 and 2021 were reviewed, and 30 articles were included for detailed analysis and synthesis. The results of the study indicate that integrating augmented reality with teaching materials and learning models is capable to support the process and student learning outcomes. It was also found that problem-based augmented reality made learning more meaningful. Studies related to AR that measure students' critical thinking skills are still minimal. Future research is urgently needed to look in detail at the effect of problem-based augmented reality...
- Tags: Go to Settings to activate Windows.



## LAMPIRAN 5

### Analisis Data pada VOSviewer

Create Map

**Choose type of data**

- Create a map based on network data  
Choose this option to create a map based on network data.
- Create a map based on bibliographic data  
Choose this option to create a co-authorship, keyword co-occurrence, citation, bibliographic coupling, or co-citation map based on bibliographic data.
- Create a map based on text data  
Choose this option to create a term co-occurrence map based on text data.

< Back   Next >   Finish   Cancel

Create Map

**Choose data source**

- Read data from VOSviewer files  
Supported file types: VOSviewer corpus and scores files.
- Read data from bibliographic database files  
Supported file types: Web of Science, Scopus, Dimensions, Lens, and PubMed.
- Read data from reference manager files  
Supported file types: RIS, EndNote, and RefWorks.
- Download data through API  
Supported APIs: Microsoft Academic, Crossref, Europe PMC, Semantic Scholar, OCC, COCI, and Wikidata.

< Back   Next >   Finish   Cancel

Create Map

**Select files**

RIS   EndNote   RefWorks

RIS files:

< Back   Next >   Finish   Cancel

Create Map

**Choose fields**

Fields from which terms will be extracted:

- Title and abstract fields
- Title field
- Abstract field
- Ignore structured abstract labels
- Ignore copyright statements

< Back   Next >   Finish   Cancel

Create Map

**Choose counting method**

Counting method:

- Binary counting
- Full counting

VOSviewer thesaurus file (optional):

< Back   Next >   Finish   Cancel

Create Map


**Choose threshold**

Minimum number of occurrences of a term:

Of the 717 terms, 86 meet the threshold.

< Back   Next >   Finish   Cancel


Create Map X

 **Choose number of terms**

For each of the 86 terms, a relevance score will be calculated. Based on this score, the most relevant terms will be selected. The default choice is to select the 60% most relevant terms.

Number of terms to be selected:

Create Map X

 **Verify selected terms**

Selected	Term	Occurrences	Relevance
<input checked="" type="checkbox"/>	stem	3	4.50
<input checked="" type="checkbox"/>	engineering	3	4.50
<input checked="" type="checkbox"/>	mathematics	3	4.50
<input checked="" type="checkbox"/>	technology	5	3.04
<input checked="" type="checkbox"/>	non equivalent control group design	3	2.57
<input checked="" type="checkbox"/>	addie	3	2.39
<input checked="" type="checkbox"/>	quasi experiment	3	2.29
<input checked="" type="checkbox"/>	research result	3	2.21
<input checked="" type="checkbox"/>	experimental class	3	2.04
<input checked="" type="checkbox"/>	e module	3	1.93
<input checked="" type="checkbox"/>	control class	4	1.79
<input checked="" type="checkbox"/>	evaluation	5	1.73
<input checked="" type="checkbox"/>	media expert	4	1.71
<input checked="" type="checkbox"/>	man	3	1.67
<input checked="" type="checkbox"/>	phet simulation	3	1.67
<input checked="" type="checkbox"/>	android	3	1.64
<input checked="" type="checkbox"/>	students critical thinking	3	1.63
<input checked="" type="checkbox"/>	product	4	1.51
<input checked="" type="checkbox"/>	energy	4	1.44
<input checked="" type="checkbox"/>	feasibility	4	1.39
<input checked="" type="checkbox"/>	scientific approach	3	1.29



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**PUSAT PERPUSTAKAAN**

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131  
Telp. (0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B-0797/ Un.16 / P1 /KT/VI/ 2023

***Assalamu'alaikum Wr.Wb.***

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
NIP : 197308291998031003  
Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung  
Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**ANALISIS BIBLIOMETRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**  
Karya

NAMA	NPM	FAK/PRODI
PUTRI FARADINA	1711090081	FTK/P FISIKA

Bebas Plagiasi sesuai Cek dengan tingkat kemiripan sebesar **20%**. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

***Wassalamu'alaikum Wr.Wb.***

Bandar Lampung, 20 Juni 2023  
Kepala Pusat Perpustakaan

**Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I**  
NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan

# ANALISIS BIBLIOMETRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

*by* Putri Faradina

---

**Submission date:** 20-Jun-2023 10:52AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2119471015

**File name:** TURNITIN-\_PUTRI\_FARADINA.docx (5.54M)

**Word count:** 9334

**Character count:** 62334

# ANALISIS BIBLIOMETRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

## ORIGINALITY REPORT

**20%**  
SIMILARITY INDEX

%  
INTERNET SOURCES

**21%**  
PUBLICATIONS

**19%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

- 1** Submitted to UIN Raden Intan Lampung  
Student Paper **3%**
- 2** Desak Made Anggraeni, Binar Kurnia Prahani, Nadi Suprpto, Noly Shofiyah, Budi Jatmiko. "Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills", Thinking Skills and Creativity, 2023  
Publication **1%**
- 3** Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha  
Student Paper **1%**
- 4** Submitted to Universitas Negeri Jakarta  
Student Paper **1%**
- 5** Sigit Dwi Saputro, Tukiran Tukiran, Zainal Arifin Imam Supardi. "Design clarity learning model to improve advanced clarification ability on physics courses", Cypriot Journal of Educational Sciences, 2022  
Publication **1%**
- 6** Nurlaela Nurlaela, Aris Doyan, I Wayan Gunada. "PENGARUH MODEL **1%**

PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
DAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS XI MIA SMA NEGERI 2 LABUAPI",  
ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi  
Pendidikan Fisika, 2021

Publication

---

- 7 R Helfira, Ratnawulan, Gusnedi. "Analysis of integrated science teacher's book with blood fluids theme using connected to type integrated 21st century learning", Journal of Physics: Conference Series, 2019  $<1\%$

Publication

---

- 8 Rahmat Setiawan, Novika Lestari, Nurul Apsari. "Berpikir Kritis dalam Fisika Menggunakan Aplikasi Mobile", QUANTUM: Jurnal Pembelajaran IPA dan Aplikasinya, 2021  $<1\%$

Publication

---

- 9 Suha Kamilah, Hardeli, Fajriah Azra. "Validity and practicality of electrolyte and non-electrolyte solution modules posit on guided inquiry with probing prompting technique for grade X in senior high school", Journal of Physics: Conference Series, 2021  $<1\%$

Publication

---

- 10 Jorge Victor Martinez Sales, Maricar Sison Prudente, Denis Dyvee Errabo. "Meta-Analysis of Blended Learning in High School Physics from 2014-2020", 2022 13th  $<1\%$

# International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E), 2022

Publication

---

11 Submitted to British University In Dubai <1 %  
Student Paper

---

12 Andini Dwi Rachmawati, Dadang Juandi. <1 %  
"Systematic literature review: The role of stem approaches to improve mathematical ability", Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2022  
Publication

---

13 Submitted to Hoa Sen University <1 %  
Student Paper

---

14 Robert Wakumire, Pheneas Nkundabakura, <1 %  
Abraham Daniel Mollel, Cissy Nazziwa, Robert Wakhata. "Impact of Project -based Learning on Students' Critical Thinking Skills in Kinematics in Mbale District, Uganda", East African Journal of Education and Social Sciences, 2022  
Publication

---

15 Submitted to Adtalem Global Education, Inc. <1 %  
Student Paper

---

16 S Sudarmin, S Mursiti, A G Asih. "The use of <1 %  
scientific direct instruction model with video learning of ethnoscience to improve students' critical thinking skills", Journal of Physics: Conference Series, 2018  
Publication

17

Submitted to Universitas Pendidikan  
Indonesia

Student Paper

<1 %

18

Submitted to Wilmington University

Student Paper

<1 %

19

Firmanul Catur Wibowo, Ade Nur  
Maemunah, Hadi Nasbey, Bayram Costu et  
al. "Development of simple kits (SK)  
refraction of light using photodiode sensors  
for student understanding", EUREKA:  
Physics and Engineering, 2023

Publication

<1 %

20

Fandu Zakariya Firdaus, Suryanti Suryanti,  
Utiya Azizah. "Pengembangan Multimedia  
Interaktif Berbasis Pendekatan SETS Untuk  
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis  
Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2020

Publication

<1 %

21

Submitted to Universitas Siswa Bangsa  
Internasional

Student Paper

<1 %

22

Emelia Rosa Purba, Nurdin Siregar, Karya  
Sinulingga. "The Experiment of Heat Matter  
Based on Scientific Inquiry in Senior High  
School", Journal of Physics: Conference  
Series, 2021

Publication

<1 %

23

Herizon Primadona. EduFisika, 2018

Publication

<1 %



24

M Ma'ruf, A Setiawan, A Suhandi, P Siahaan. "Profile of early ICT capabilities of prospective physics teachers through basic physics learning in Makassar", Journal of Physics: Conference Series, 2021

Publication

&lt;1 %

25

Submitted to Pennsylvania State System of Higher Education

Student Paper

&lt;1 %

26

S Chususiyah, Dafik, T D Prastiti, M I Farisi, O A Safiati, E Y Kurniawati. "Sorting some fractions by using a graph area shading (GAS) technique", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

&lt;1 %

27

Submitted to Universitas Mataram

Student Paper

&lt;1 %

28

Masoumeh Izadpanah Soltanabadi, Siros Izadpanah, Ehsan Namaziandost. "The Effect of Flipped Classroom on Iranian Adolescents: Elementary EFL Learners' Vocabulary Recall and Retention", Education Research International, 2021

Publication

&lt;1 %

29

S H Noer, P Gunowibowo, M Triana. "Improving students' reflective thinking skills and self-efficacy through scientific learning", Journal of Physics: Conference Series, 2020

Publication

&lt;1 %

30

Ayu Sri Wahyuni, I Wayan Redhana, I Nyoman Tika. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Strategi Berdiferensiasi terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2023

Publication

&lt;1 %

31

Fauzi Bakri, Nur Devi Vani, Handjoko Permana, Dewi Mulyati. "Textbook with augmented reality technology: Improve critical thinking skill in elasticity concept", AIP Publishing, 2021

Publication

&lt;1 %

32

Ketut Agustini, I Wayan Santyasa, I Made Tegeh, Gede Saindra Santyadiputra, I Nengah Eka Mertayasa. "Quantum Flipped Learning and Students' Cognitive Engagement in Achieving Their Critical and Creative Thinking in Learning", International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET), 2022

Publication

&lt;1 %

33

Hendri Prastiyono, Sugeng Utaya, Sumarmi Sumarmi, I Komang Astina, Saiful Amin, Muhammad Aliman. "Development of E-Learning, Mobile Apps, Character Building, and Outdoor Study (EMCO Learning Model) to Improve Geography Outcomes in the 21st Century", International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM), 2021

Publication

&lt;1 %

34

Submitted to London School of Commerce

Student Paper

&lt;1 %

35

Ronal Watrianthos, Reti Handayani,  
Rosmidah Hasibuan, Ambiyar Ambiyar,  
Refdinal Refdinal. "Students' Perceptions of  
Android-Based Interactive Multimedia in  
Learning Biology", EDUKATIF : JURNAL ILMU  
PENDIDIKAN, 2022

Publication

&lt;1 %

36

Submitted to University of KwaZulu-Natal

Student Paper

&lt;1 %

37

Vina Serevina, Mutiara Lulu. "Learning  
media development based on virtual  
experiment to improve high school  
students' critical thinking skills in circular  
motion concept", AIP Publishing, 2021

Publication

&lt;1 %

38

Binar Kurnia, Mohd Zaidi, Nadi Suprpto,  
Utama Alan, Tsung-Hui Cheng. "The Trend  
of Physics Education Research During  
COVID-19 Pandemic", International Journal  
of Educational Methodology, 2022

Publication

&lt;1 %

39

Emily B. Moore, Julia M. Chamberlain,  
Robert Parson, Katherine K. Perkins. "PhET  
Interactive Simulations: Transformative  
Tools for Teaching Chemistry", Journal of  
Chemical Education, 2014

Publication

&lt;1 %

- 
- 40 Submitted to University of Akureyri <1 %  
Student Paper
- 
- 41 Submitted to University of Johannesburg <1 %  
Student Paper
- 
- 42 D Ambarwati, A Suyatna, C Ertikanto. "The Effectiveness of Interactive E-Book for Self-Study and Increasing Students' Critical Thinking Skills in Electromagnetic Radiation Topic", Journal of Physics: Conference Series, 2019 <1 %  
Publication
- 
- 43 Submitted to Macquarie University <1 %  
Student Paper
- 
- 44 Endang Lovisia. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENTTEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) PADA PEMBELAJARAN FISIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 7 LUBUKLINGGAU", SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA, 2019 <1 %  
Publication
- 
- 45 Ani Latifatun Naj'iyah, Agus Suyatna, Abdurrahman Abdurrahman. "MODUL INTERAKTIF EFEK FOTOLISTRIK BERBASIS LCDS UNTUK MENSTIMULUS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS", Jurnal Pendidikan Fisika, 2020 <1 %  
Publication
-

46

D Yulianti, Wiyanto, A Rusilowati, S E Nugroho, K I Pangesti. "Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) based learning of physics to develop senior high school student's critical thinking", Journal of Physics: Conference Series, 2019

Publication

&lt;1 %

47

H Simatupang, A Hardinata, W Ningsih, F.R Dhani, A.A Josephin, Lismayadi. "The Effectiveness of Stem-Oriented Project and Mini-Research Teaching Materials in Improving Student Learning Outcomes at SMP 37 Medan", Journal of Physics: Conference Series, 2021

Publication

&lt;1 %

48

Kamid Kamid, Rohati Rohati, Yelli Rahmalisa, Mustamin Anggo et al. "Engklek Game in mathematics: How difference and relationship student attitude towards science process skills?", Cypriot Journal of Educational Sciences, 2021

Publication

&lt;1 %

49

Rudi Kurniawan, Syafriani. "The validity of e-module based on guided inquiry integrated ethnoscience in high school physics learning to improve students' critical thinking", Journal of Physics: Conference Series, 2021

Publication

&lt;1 %

50

Setyani Wijaya, Sri Lestari Handayani. "Pengaruh Process Oriented Guided Inquiry

&lt;1 %

Learning (POGIL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar",  
Jurnal Basicedu, 2021

Publication

---

51

Asfitria Asfitria. "Efektivitas Siklus Belajar Hipotesis Deduktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar", Jurnal Amal Pendidikan, 2021

Publication

---

<1 %

52

Submitted to Australian Catholic University

Student Paper

---

<1 %

53

Desnita, Festiyed, Dira Novisya, Putri Bullquis Marsya, Sadra Hamida.  
"Development of instruments for measuring contextual-based video quality of fluid for physics at senior high school grade XI",  
Journal of Physics: Conference Series, 2021

Publication

---

<1 %

54

E K Nisa, T Koestiari, M Habibulloh, Budi Jatmiko. "Effectiveness of guided inquiry learning model to improve students' critical thinking skills at senior high school", Journal of Physics: Conference Series, 2018

Publication

---

<1 %

55

Nazahiyah Mustafa, Ahmad Zamri Khairani, Nor Asniza Ishak. "Calibration of the science process skills among Malaysian elementary students: A Rasch model analysis",  
International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE), 2021

<1 %

56 Nurjumiati Nurjumiati, Syahriani Yulianci, Asriyadin Asriyadin. "Pengaruh Model Inquiry Berbasis Literasi Numerasi Terhadap kemampuan Pemodelan Matematis dan Bahasa Simbolik Fisika", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2022  
Publication <1 %

---

57 Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
Student Paper <1 %

---

58 Submitted to Universitas Islam Majapahit  
Student Paper <1 %

---

59 Submitted to Virginia Commonwealth University  
Student Paper <1 %

---

60 Submitted to stipram  
Student Paper <1 %

---

61 Budi Indrawan, Ucu Muhammad Afif, Melya Nur Herliana. JUARA : Jurnal Olahraga, 2019  
Publication <1 %

---

62 Evi Durotun Nasihah, Supeno Supeno, Albertus Djoko Lesmono. "PENGARUH TUTOR SEBAYA DALAM PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS FISIKA SISWA SMA", Jurnal Pendidikan Fisika, 2020  
Publication <1 %

---

63	Koderi Koderi, Cahniyo Wijaya Kuswanto, Sarah Nuryati. "Meningkatkan Kognitif Anak Usia Dini melalui Pengembangan Media Cube Learning", Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 2021 Publication	<1 %
64	Sohaib Alam, Mohammad Usama. "Does E-Feedback Impact Minimizing ESL Writing Errors? An Experimental Study", International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET), 2023 Publication	<1 %
65	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	<1 %
66	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	<1 %
67	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	<1 %
68	H Y Suhendi, N Jamilah, D Mulhayatiah, R Ardiansyah. "REACT digital and manual worksheet for enhancing physics problem solving skill", Journal of Physics: Conference Series, 2019 Publication	<1 %
69	Meri Ernawati. "ADOPSI NILAI-NILAI BUDAYA LOKAL DALAM MANAJEMEN PENJAMIN MUTU PADA STANDAR PROSES	<1 %



PENDIDIKAN", Manajer Pendidikan: Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan Program Pascasarjana, 2020

Publication

---

70

Nadi Suprpto, Binar Kurnia Prahani, Utama Alan Deta, Iqbal Ainur Rizki, Fauzi Bakri. "Bibliometric analysis of peer-reviewed literature on augmented reality with an emphasis on education vs. Physics education", World Journal on Educational Technology: Current Issues, 2023

Publication

---

<1 %

71

Nurhikmah H, Abdul Hakim, M. Syakir Wahid. "Interactive E-Module Development in Multimedia Learning", AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 2021

Publication

---

<1 %

72

Submitted to Unviersidad de Granada

Student Paper

---

<1 %

73

Submitted to iGroup

Student Paper

---

<1 %

74

Heru Erwinsyah, Mohammad Muhassin, Ardian Asyhari. "Pengembangan four-tier diagnostic test untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik pada materi gerak lurus", Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK), 2020

Publication

---

<1 %

75

Jintavee Khlaisang, Noawanit Songkram, Fang Huang, Timothy Teo. "Teachers' perception of the use of mobile technologies with smart applications to enhance students' thinking skills: a study among primary school teachers in Thailand", *Interactive Learning Environments*, 2021

Publication

&lt;1 %

76

Neni Hermita, Jesi Alexander Alim, Zetra Hainul Putra, Riki Apriyandi Putra, Subuh Anggoro, Nini Aryani. "The Effect of STEM Autonomous Learning City Map Application on Students' Critical Thinking Skills", *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 2023

Publication

&lt;1 %

77

Submitted to Universitas Negeri Surabaya  
The State University of Surabaya

Student Paper

&lt;1 %

78

Submitted to University of Maine

Student Paper

&lt;1 %

79

Rai Sujanem, I Nyoman Putu Suwindra, Iwan Suswandi. "The Effectiveness Of Problem-Based Interactive Physics E-Module On High School Students' Critical Thinking", *Journal of Physics: Conference Series*, 2020

Publication

&lt;1 %

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On