

**ANALISIS BIBLIOMETRIK: *SCIENCE
TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)*
DALAM PEMBELAJARAN SAINS**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi tugas-tugas dan syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
program studi Pendidikan Fisika

Oleh:

OKTA FIANA

NPM: 1811090175

Jurusan: Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443H/ 2022 M**

**ANALISIS BIBLIOMETRIK: *SCIENCE
TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS)*
DALAM PEMBELAJARAN SAINS**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi tugas-tugas dan syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
program studi Pendidikan Fisika

Oleh:

OKTA FIANA

NPM: 1811090175

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pembimbing I: Dr. Yuberti, M.Pd

Pembimbing II: Happy Komikesari, M.Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443H/ 2022 M**

ABSTRAK

Science Technology and Society (STS) akan memudahkan peserta didik untuk mengeksplorasi fakta dan fenomena yang ada di masyarakat dan dapat diintegrasikan dengan pengetahuan ilmiah. Tujuan penelitian menemukan rekomendasi penelitian dalam rangka meningkatkan relevansi pendidikan dalam dunia sains yang memerlukan cara-cara terbaru dalam pembelajaran teori sains dan fakta lingkungan, maka perlu dilakukan penelitian yang fokus menjadi solusi dalam pembelajaran dunia sains di masa mendatang.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan bibliometrik. Populasi yang digunakan bersumber dari database scopus sebanyak 77 dan yang dijadikan sampel penelitian sebanyak 73 metadata yang diseleksi. Teknik pengumpulan data berupa dokumentasi dari database scopus dengan bantuan *software Publish or Perish* dan analisis data menggunakan *software VOSviewer*.

Dari hasil pencarian dari database Scopus didapat 89 artikel jurnal dan di seleksi 84 jurnal sesuai kata kunci yang di tetapkan peneliti. Berdasarkan hasil analisis dari sebaran artikel dalam periode tahun 2011-2021 berkaitan bahasa "*Science Technology and Society (STS)* dalam pembelajaran sains", rekomendasi peluang trend penelitian yang akan datang dalam database scopus yakni *effectiveness, scientific literacy, Scientific knowledge, nature of science (nos), encyclopedia* dan *web student worksheet*.

Kata Kunci: Analisis Bibliometrik, *Science Technology and Society (STS)*, Pembelajaran Sains

ABSTRACT

Science Technology and Society (STS) will make it easier for students to explore facts and phenomena that exist in society and can be integrated with scientific knowledge. The purpose of the research is to find research recommendations in order to increase the relevance of education in the world of science which requires the latest ways in learning science theory and environmental facts, it is necessary to conduct research that focuses on being a solution in learning the world of science in the future.

This type of research is descriptive quantitative with a bibliometric approach. The population used is sourced from the Scopus database as many as 77 and the research sample is 73 selected metadata. Data collection techniques in the form of documentation from the Scopus database with the help of Publish or Perish software and data analysis using VOSviewer software.

From the search results from the Scopus database, 89 journal articles were obtained and 84 journals were selected according to the keywords set by the researcher. Based on the results of the analysis of the distribution of articles in the period 2011-2021 related to the language "Science Technology and Society (STS) in science learning", recommendations for future research trends in the Scopus database are effectiveness, scientific literacy. Scientific knowledge, nature of science (NOS), encyclopedia and web student worksheet.

Keywords: Bibliometric analysis, Science Technology and Society (STS), Science learning

SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okta Fiana

NPM : 1811090175

Jurusan/ Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Bibliometrik: *Science Technology and Society* (STS) Dalam Pembelajaran Sains”, adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan karya orang lain dalam karya ini, maka tanggung jawa sepenuhnya ada pada penyusunnya. Demikian surat pernyataan saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung. 2022
Penulis

Okta Fiana
NPM: 1811090175



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 78326

PERSETUJUAN

Judul : Analisis Bibliometrik: *Science, Technology and Society* (STS) Dalam Pembelajaran Sains
Nama : Okta Fiana
NPM : 1811090175
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Telah dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Yuberti, M.Pd

NIP: 197709202006042011


Happy Komikesari, M.Si

NIP: -

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika


Dr. Yuberti, M.Pd

NIP: 197709202006042011



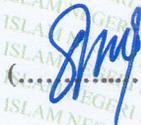
KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Leikol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 78326

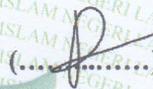
PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Analisis Bibliometrik: Science, Technology and Society (STS) Dalam Pembelajaran Sains**” disusun oleh
Nama: Okta Fiana, NPM: 1811090175, Jurusan Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari Rabu, Tanggal: 09 Februari 2022

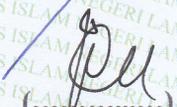
TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. H. Subandi, MM 

Sekretaris : Sodikin, M.Pd 

Penguji Utama : Irwandani, M.Pd 

Penguji Pendamping I : Dr. Yuberti, M.Pd 

Penguji Pendamping II : Happy Komikesari, M.Si 

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd 

NIP. 196408281988032002



MOTTO

إِنَّ فِي جَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاجْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَبْصَارِ

“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya siang dan malam terdapat tanda-tanda orang yang berakal”(Q.S:Ali-Imran:190)¹

¹ Departemen Agama RI., *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. (Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia, 2012)

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dan rasa syukur yang tidak terkira, sebagai ungkapan terimakasih, kupersembahkan skripsi ini kepada kepada:

1. Kedua orang tuaku, ibu yang telah melahirkanku membesarkanku dengan penuh kasih sayang Bapak yang selalu mendukungku, menuangkan kasih sayang dengan teramat sempurna.
2. Adik-adikku Desi Eftiana, Destia Nurrohma, dan Mellia Putri
3. Terima kasih untuk teman-temanku yang telah memberi semangat serta bantuan doanya.

RIWAYAT HIDUP

Okta Fiana, lahir di Tanjung Setia, pada tanggal 12 Oktober 1999, yang merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan bapak Zahrul Yadi dan ibu Suryati.

Peneliti mengenyam pendidikan kurang lebih selama 17 tahun. Jenjang pendidikan yang pernah dilalui adalah taman kana-kanak Aisyah Bustanul Athfal (lulus tahun 2006), kemudian melanjutkan ke jenjang sekolah dasar yaitu di SD Negeri Tanjung Setia (lulus tahun 2012), setelah lulus dari tingkat sekolah dasar peneliti melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 01 Pesisir Selatan (lulus tahun 2015), kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 01 Pesisir Selatan (lulus tahun 2018).

Pada tahun 2018, melanjutkan pendidikan dengan terdaftar sebagai mahasiswi Pendidikan Fisika melalui jalur UM-PTKIN dan alhamdulillah dapat menyelesaikan karya ilmiah dijenjang Strata 1 (S1) awal tahun 2022.

Selama mengenyam pendidikan formal, peneliti aktif dalam beberapa kegiatan baik kategori akademik maupun non akademik dalam upaya pengembangan diri peneliti, kegiatan yang dimaksud adalah sebagai berikut

1. Anggota olimpiade IPA di SMPN 01 Pesisir Selatan, lampung tahun 2012-2014
2. Anggota seni tari SMPN 01 Pesisir Selatan tahun 2012-2013
3. Anggota Rohis SMPN 01 Pesisir Selatan tahun 2012-2013
4. Anggota *English Club* SMPN 01 Pesisir Selatan tahun 2012-2013
5. Anggota olimpiade matematika di SMAN 01 Pesisir Selatan tahun 2015-2018
6. Bendahara Rohis SMAN 01 Pesisir Selatan tahun 2016-2017
7. Ketua KIR (Kelompok Ilmiah Remaja) SMAN 01 Pesisir Selatan tahun 2016-2017

8. Anggota departemen kerohanian di HIMAFI UIN Raden Intan Lampung tahun 2018-2019
9. Anggota departemen Pendidikan dan Penelitian HIMAFI UIN Raden Intan Lampung tahun 2019-2020
10. Bendahara departemen Pendidikan dan Penelitian HIMAFI UIN Raden Intan Lampung tahun 2020-2021

Peneliti juga pernah menorehkan prestasi selama mengenyam dunia perkuliahan tahun 2019, yaitu masuk nominasi 20 besar olimpiade fisika pada OSKI (Olimpiade Sains dan Karya Inovasi) yang diselenggarakan di Makassar.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Segala puji bagi-Nya, rabb semesta alam yang senantiasa setiap saat melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayahnya sehingga disetiap sela nafasnya ini masih Allah memudahkan dalam menjalankan amanah orang tua dalam wujud skripsi sebagai tugas akhir mahasiswa. Shalawat teriring salam senantiasa tercurahkan kepada manusia mulia sepanjang masa, suri tauladan terbaik kita, nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabatnya dan para pengikutnya yang setia mencintainya sampai hari akhir. Alhamdulillahirobbil'alamiin, atas kesempatan yang diberikan-Nya peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Bibliometrik: *Science Technology and Society* (STS) Pembelajaran Sains”

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (S.Pd). Atas bantuan dari berbagai segala pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan *Jazzakumullah Khairan Katsir* kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Dr.Yuberti, M.Pd sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Pembimbing I yang selama ini meluangkan waktunya dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi selama penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai.
3. Sri Latifah, M.Sc sebagai Sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Happy Komikesari, S.Pd, M.Si sebagai pembimbing II, terimakasih atas kesabaran, kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan

selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.

5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu kepada peneliti selama peneliti menempuh pendidikan prodi pendidikan fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Keluarga besar HIMAFI yang selama masa perkuliahan banyak memberi pelajaran dan membantu mengembangkan dan mengeksplor potensi diri.
7. Keluarga besar Fisika A yang senantiasa kebersamai, membantu dan memberi banyak pelajaran akan kekompakan, solidaritas hidup dan pengalaman selama perkuliahan ini.
8. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dalam menempuh pendidikan, dan memperdalam ilmu pengetahuan
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya

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

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Bandar Lampung, Oktober 2022

Peneliti

Okta Fiana

NPM: 1811090175

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
PERSETUJUAN	v
MOTTO.....	vi
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Penelitian Terdahulu Yang Relevan	10
H. Sistematika Penulisan	14
BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Studi Literatur.....	15

B.	<i>Systematic Literature Review (SLR)</i>	16
C.	Analisis Bibliometrik.....	18
D.	<i>Science, Technology and Society (STS)</i>	22
E.	Belajar	34
F.	Pembelajaran Sains.....	47
BAB III METODE PENELITIAN.....		49
A.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian	49
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	50
D.	Definisi Operasional	53
E.	Instrumen Penelitian	54
F.	Metode Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		61
A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	61
B.	Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	65
BAB V KESIMPULAN		81
A.	Kesimpulan.....	81
B.	Rekomendasi	82
DAFTAR PUSTAKA		83

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan Pendekatan STS	31
Tabel 2. Populasi pada database	51
Tabel. 3 Hasil Pencarian pada <i>keyword</i> “ <i>Science, Technology and Society</i> (STS) dalam Pembelajaran sains”	61
Tabel. 4. Hasil Pencarian pada scopus <i>keyword</i> STS dalam Pembelajaran fisika” tahun 2011-2021.....	62
Tabel. 5. Jumlah hasil pencarian tiap tahun	63
Tabel. 6. Daftar kata kunci pada penelitian STS dalam Pembelajaran sains	66
Tabel 7. Cluster dan elemen pada kata kunci “ <i>Science Technology and Society</i> (STS) dalam pembelajaran sains”	68
Tabel. 8. Kata kunci pada penelitian <i>Science Technology And Society</i> (STS) dalam pembelajaran fisika	69
Tabel 9. Cluster dan elemen pada kata kunci STS dalam pembelajaran fisika”	71
Tabel 10. Daftar penulis dengan dokumen terbanyak pada kata kunci STS dalam pembelajaran sains	72
Tabel. 11. Peluang <i>Trend</i> Penelitian	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hubungan Antara Sains Teknologi, dan Masyarakat	25
Gambar 2 Tahapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat	29
Gambar 3 Tahapan-Tahapan Analisis Bibliometrik	56
Gambar 4. Tampilan awal <i>software mendeley</i>	58
Gambar 5 Tampilan <i>Software VOSviewer</i>	59
Gambar 6. Perkembangan Metadata	64
Gambar. 7. Visualisasi pemetaan jaringan kata kunci pada penelitian STS dalam Pembelajaran sains.....	67
Gambar 8. Tampilan jaringan pada kata kunci <i>Science</i> STS dalam pembelajaran fisika	70
Gambar 9. Visualisasi jaringan penulis pada penelitian STS dalam pembelajaran sains	73
Gambar 10. <i>Overlay visualization</i> penulis pada penelitian STS dalam pembelajaran sains	73
Gambar 11. <i>Density Visualization</i> pada penelitian STS dalam pembelajaran sains	74
Gambar 12. Tahun publikasi <i>science technology and society</i> (STS) dalam pembelajaran sains	76
Gambar 13. Tampilan <i>overlay</i> pada penelitian “STS dalam pembelajaran fisika”	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Populasi dan sampel penelitian.....	93
Lampiran 2. Daftar Populasi Penelitian	94
Lampiran 3. Daftar Sampel Penelitian	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Suatu penelitian memutuhkan penjelasan yang lebih meneluruh mengenai judul, supaya jelas dalam memahami judul dari suatu penelitian antara peneliti dan pembaca. Oleh sebab itu, penulis akan terlebih dahulu memaparkan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan judul skripsi ini, judul skripsi ini adalah **“ANALISIS BIBLIOMETRIK: SCIENCE TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS) DALAM PEMBELAJARAN SAINS.** Maka hal-hal yang perlu dipaparkan dalam judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Bibliometrik

Analisis bibliometrik ialah suatu tinjauan yang menaksir perkembangan sebuah hasil penelitian, pustaka, buku, atau dokumen pada semua bidang dengan cara kuantitatif dan menggunakan metode statistika.² Indikator bibliometrik yaitu ilmu yang memiliki kontribusi untuk menguji hasil suatu penelitian ilmiah, menganalisis hubungan antara ilmu pengetahuan dan teknologi, menghasilkan penggambaran bidang ilmu, menelusuri perkembangan ilmu pengetahuan baru pada suatu bidang dan indikator di masa mendatang yang dapat memberikan keuntungan yang lebih kompetitif serta bisa membuat rencana yang strategi.³

2. *Science Technology and Society (STS)*

Di Indonesia lebih dikenal dengan istilah Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan pembelajaran yang

² L Hakim, “Analisis Bibliometrik Penelitian Inkubator Bisnis Pada Publikasi Ilmiah Terindeks Scopus,” *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2020, <https://www.journal.pelitaIndonesia.ac.id/ojs32/index.php/PROCURATIO/article/view/677>.

³ Royani Yupi, Tupan Tupan, and Kusumaningrum Dwiatri, “Visualisasi Bibliometrik Penelitian Bidang Ilmu Kegempaan Di Indonesia Berbasis Data Scopus Tahun 1988-2018,” *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan (UIN Alauddin Makassar)*, 2019, <https://doi.org/10.24252/kah.v7i2a8>.

menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat.⁴ Sehingga dengan pendekatan pembelajaran ini diharapkan dapat membuat peserta didik sadar akan adanya sains dalam kehidupan sehari-harinya.

3. Pembelajaran Sains

Pembelajaran ialah kegiatan yang melibatkan peserta didik dengan lingkungannya yang dapat mengakibatkan perubahan mulai dari sikap bahkan tingkah laku yang lebih baik. Perubahan yang seperti ini adalah hal yang sangat penting, ini disebabkan peserta didik merupakan penerus bangsa yang akan berkontribusi membangun masyarakat.⁵ Pembelajaran sains ialah usaha dalam menyiapkan peserta didik untuk berpikir secara bertanggung jawab, kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah dalam lingkungan bermasyarakat yang disebabkan oleh dampak sains serta teknologi.⁶

B. Latar Belakang Masalah

Sains mempunyai kontribusi yang sangat penting pada perkembangan suatu teknologi. Untuk mengembangkan suatu teknologi tentunya harus dilandasi oleh ilmu dasar yaitu sains (fisika, kimia, biologi, dan matematika). Maju atau tidaknya suatu negara dapat terlihat dari perkembangan teknologi dan bidang sainsnya. Semakin berkembangnya teknologi dan bidang sains pada suatu negara semakin menunjukkan karakteristik dari abad 21. Karena abad 21 mempunyai ciri-ciri kemajuan teknologi

⁴ D Marwah, D Wahyudin, and R C Johan, "Efektivitas Penerapan Pendekatan Pembelajaran Science Technology and Society (Sts) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi," *Educational Technologia*, 2017, <http://journal.upi.edu/index.php/edutechnologia/articles/view/9261>.

⁵ Manda Septiana Sari, Indrawati, dan rifa'ati Handayani Dina, "PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN PBL (PROBLEM BASED LEARNING) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMP," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5 (2) (2016): 103–8.

⁶ R Zidny, J Sjostrom, and I Eilks, "A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability," *Science and Education*, 2020, <http://doi.org/10.10007/s11191-019-00100-x>.

dan sainsnya.

Terdapat empat domain di keterampilan abad 21, yaitu *creative, creatical thinking, collaboration and communication*.⁷ Hal ini tentunya sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang ada dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yakni mengembangkan keahlian siswa-siswi agar dapat menjadi insan yang beriman dan bertakwa kepada tuhan YME, berakhlak mulia, sehat, cerdas, cakap, kreatif, mandiri serta melahirkan warga negara yang demokrat dan memiliki rasa tanggung jawab.⁸

Pembelajaran sains yakni pembelajaran yang telah diperkirakan sedemikian rupa sehingga dapat menyokong motivasi peserta didik untuk berkreasi menjumpai kemahirannya, hal ini dikarenakan materi pembelajarannya selalu berhubungan dengan gejala alam yang membuat peserta didik harus berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-harinya.⁹ Penyebabnya sains adalah sekelompok mata pelajaran yang serumpun yang terdiri atas biologi, kimia, fisika, serta matematika yang berusaha memaparkan setiap kejadian yang terjadi di alam.¹⁰

Pembelajaran sains dikelas, fundamental bagi seorang pendidik agar menggunakan pendekatan pembelajaran ketika mengedukasi yang selaras dengan perkembangan suatu

⁷ N Andaresta and F Rachmadiarti, "PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS STEM PADA MATERI EKOSISTEM UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA," Berkala Ilmiah Pendidikan ..., 2020, <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioeduc/articles/view/38557>.

⁸ N F Insani and T Sunarti, "Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika," Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, 2018, <http://jurnal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-inovasi-pendidikan-fisika/article/view/23819>.

⁹ J Jailani, A Abubakar, and A Anwar, "Implementasi Pendekatan Science Technology Society (Sts) Pada Materi Pokok Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Peningkatanlife Skill Siswa," Jurnal Serambi Ilmu, 2018, <http://www.ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-ilmu/article/view/1006>.

¹⁰ H Ilestari, Syahrini Ayub, dan Hikmawati, Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 3 Mataram, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2017

pendidikan yaitu perkembangan pendidikan pada abad-21 yang mengutamakan pembelajaran berpusat pada peserta didiknya, maka dari itu sebaiknya pembelajaran secara konvensional sudah tidak diterapkan lagi. Ini terjadi dikarenakan banyaknya tantangan yang harus dijalani oleh seorang peserta didik, yakni berupa penguasaan keterampilan-keterampilan abad-21.¹¹

Oleh sebab itu pendidikan sains pada era abad 21 harus menggunakan pendekatan pembelajaran yang bisa menumbuhkan keterampilan abad 21, *Science Technology and Society* (STS) merupakan pendekatan pembelajaran yang terdiri dari tiga (3) kata yaitu sains, teknologi dan masyarakat, yang dimana masyarakat abad 21 dicirikan dengan perkembangan bidang sains dan teknologinya maka dari itu, pendekatan pembelajaran ini dirasa sangat cocok dengan pembelajaran sains abad 21 yang sekarang sedang kita hadapi. *Science, technology and society* ialah pendekatan pembelajaran yang dipercaya supaya dapat melahirkan individu yang mempunyai kemampuan seperti literasi sains serta menumbuhkan rasa simpati terhadap pada yang ada dilingkungan sosialnya.¹²

Maka dari itu, pembelajaran sains menggunakan pendekatan *Science Technology and Society* (STS) ini diharapkan mampu membuat para pelajar menggali dan meningkatkan potensi, sehingga peserta didik mempunyai *lift skill* yang dimana ini dapat membantu pelajar dalam menghadapi segala permasalahan dan kesulitan dimasa mendatang. Melalui pembelajaran sains menggunakan pendekatan *Science Technology and Society* (STS) ini juga peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan berpikir inovatif, serta cekatan dalam menghadapi isu di masyarakat oleh

¹¹ Sofiah R, Suhartono S, and Hidayah R, "Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Pendekatan Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur," *Pedagogi: Jurnal Penelitian ...*, 2020, <https://journal.uniku.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/2611>.

¹² Insani and Sunarti, "Keterlaksanaan Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika."

dampak perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.¹³

Pembelajaran yang menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari telah lebih dahulu dibahas di dalam kitab suci Al-qur'an dalam Q.S Yunus ayat 101.

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

katakanlah “perhatikan apa yang ada dilangit dan dibumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman (QS..Yunuss: 101)

Ayat diatas menjelaskan bahwa apa yang ada dilangit dan dibumi seharusnya mampu memberikan pengajaran bagi kita, salah satunya adalah materi yang ada dalam pembelajaran fisika yaitu berupa fenomena-fenomena alam. Ini menunjukkan bahwa fenomena di alam bisa memberikan banyak sekali ilmu pengetahuan bagi diri manusia agar sadar akan kekuasaan Allah SWT.

Pada kenyataanya dilapangan pembelajaran sains saat ini masih belum menghubungkan dengan perkembangan teknologi dan masyarakat atau lingkungannya. Pendidikan hanya sains secara abstrak dan hanya menjelaskan rumus semata sehingga peserta didik selalu berfikir bahwa belajar sains tidak ada manfaatnya dalam kehidupan mereka.¹⁴ Padahal segala sesuatu yang ada di muka bumi dapat menjadi pelajaran bagi setia manusia

إِنَّ فِي جَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاجْتِلاَفِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَبْصَارِ

¹³ T Setiawan, S Rahayu, and H Hikmawati, “Pengaruh Model Pembelajaran Science Technology And Society Dengan Metode Diskusi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Labuapi Tahun ...,” *Jurnal Pijar Mipa*, 2015, <http://www.jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/32>.

¹⁴ Setiawan, Rahayu, and Hikmawati, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Science Technology And Society Dengan Metode Diskusi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Labuapi Tahun”

“sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya siang dan malam terdapat tanda-tanda orang yang berakal”(**Q.S Ali Imran: 190**)

Dari ayat diatas dapat diketahui bahwa segala sesuatu penciptaan di dunia ini dapat menjadi sarana belajar bagi manusia, bukan hanya belajar dalam naungan sekolah saja, namun dengan memahami dan memperelajari segala sesuatu di alam semesta. Apalagi memang pembelajaran sains memiliki hubungan erat dengan gejala-gejala alam yang terjadi di alam semesta, tentunya hal ini sangat dibutuhkan dalam pendidikan sains.

Pembelajaran abad-21 juga memerlukan relevansi di berbagai bidang, untuk meningkatkan relevansi tersebut maka diperlukan cara-cara baru khususnya pembelajaran sains. Untuk meningkatkan relevansi tersebut maka dibutuhkan perkembangan literatur yang berhubungan dengan ilmu yang akan diteliti. Peningkatan relevansi antar bidang ilmu akan menghasilkan cara-cara baru dalam menyelesaikan masalah pendidikan dimasa mendatang. Maka dari itu penting untuk meningkatkan relevansi dari pendekatan *Science, Technology and Society* (STS) ini dalam pembelajaran, selain untuk menumbuhkan karakteristik abad 21 juga untuk menghasilkan cara-cara baru dalam menyelesaikan masalah pendidikan kedepannya.

Penelitian tentang *Science, Technology and Society* (STS) sudah banyak dilakukan baik ditingkat dasar sampai ketinggian menengah mengenai akibat dari pembelajaran ini. Berbagai penelitian tersebut membuktikan bahwa pembelajaran *Science, Technology and Society* (STS) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara optimal. Media pembelajaran serta alat-alat pembelajaran berbasis *Science, Technology and Society* (STS) juga telah banyak dilakukan, sehingga dapat kita simpulkan bahwa penerapan *Science, Technology and Society* (STS) meningkatkan *output* peserta didik dalam belajar. Meningkatkan

hasil belajar,¹⁵ prestasi belajar dan dapat mendorong peserta didik berpikir kritis.¹⁶ Pembelajaran *Science, Technology and Society* (STS) dapat meningkatkan kreativitas tindakan dalam bidang *science* dan apresiasi peserta didik.¹⁷ *Science* akan lebih mudah dipahami oleh pandangan peserta didik jika berkaitan dengan lingkungan, minat dan aspirasi manusia.

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penerapan *science, technology and society* (STS) telah banyak dilakukan. Namun penelitian yang membahas tinjauan literatur bibliometrik masih sangat sedikit dibahas. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran perkembangan tinjauan literatur serta dapat menemukan rekomendasi peluang penelitian selanjutnya pada bahasan *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains yang mana rekomendasi peluang berikutnya diharapkan dapat meminimalisir kekurangan dalam penerapan *Science, Technology and Society* (STS) di sekolah serta meningkatkan relevansi pendidikan dalam bidang sains, serta penelitian ini dapat menggambarkan produktivitas penulis dalam topik ini.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian “Analisis Bibliometrik: *Science, Technology and Society* (STS) Dalam Pembelajaran Sains”

¹⁵ W R Pesik and S M Iskandar, ... *STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT PADA MATERI PELAJARAN MINYAK BUMI DI SMU ADVENT PURWODADI* (digilib.unimed.ac.id, 2016), <http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/23764>.

¹⁶ M Darwis, “Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Daur Air Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas VI SD Inpres 3/77 Bukaka Kabupaten ...,” *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 2019, <https://ojs.unm.ac.id/JIKAP/article/view/8130>.

¹⁷ S Selvianus, E Jeramat, and ..., “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL ...,” ... *OF KOMODO SCIENCE* ..., 2018, <http://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jkse/article/view/107>.

adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang membahas studi literatur tentang *Science, Technology and Society* (STS) masih sangat jarang dilakukan
2. Penelitian mengenai analisis bibliometrik tentang *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains juga masih sangat minim dilakukan
3. Penelitian ini membahas tentang peluang topik penelitian yang berkaitan dengan *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains

Batasan masalah dalam penelitian yang berjudul “Analisis Bibliometrik *Science, Technology and Society* (STS) Dalam Pembelajaran Sains”: adalah:

1. Topik yang dibahas yaitu *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains
2. Populasi dan sampel penelitian bersumber dari database scopus
3. Rentang waktu jurnal atau artikel yang digunakan sebagai subyek penelitian yaitu tahun 2011-2021
4. Jenis data skunder atau jurnal yang digunakan sebagai sampel penelitian hanya artikel dan *conference proceeding*.
4. Peluang topik penelitian yang berkaitan dengan *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains berdasarkan analisis data pada pemetaan bibliometrik

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah serta batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains tahun 2011-2021?

2. Bagaimana visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajara fisika tahun 2011-2021?
3. Bagaimana visualisasi pemetaan kolaborasi antar penulis pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains tahun 2011-2021?
4. Bagaimana peluang topik penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas tujuan penelitian ini adalah sebagi berikut

1. Mengetahui visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains tahun 2011-2021
2. Mengetahui visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran fisika tahun 2011-2021
3. Mengetahui visualisasi pemetaan kolaborasi antar penulis pada penelitian *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains tahun 2011-2021
4. Mengetahui peluang topik penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan *Science, Technology and Society* (STS) dalam pembelajaran sains

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta memberi inspirasi bagi pembaca dalam menemukan peluang penelitian pada masa yang akan datang

pada bahasan *Science Technology and Society* (STS).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini menambah pengetahuan serta memberikan pengalaman dalam melihat peluang ide penelitian dalam menemukan inovasi dalam melakukan penelitian di masa mendatang.

b. Bagi pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan salah satu masukan bagi pendidik di sekolah maupun diperguruan tinggi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas *Science, Technology and Society* (STS) yakni dengan menerapkan baik dijadikan sebagai pendekatan pembelajaran ataupun pendekatan pembelajaran.

G. Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan menunjukkan bahwa *Science, Technology and Society* (STS) dapat menghasilkan *output* yang baik

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rodatus sofiah, Suhartono, dan Ratna Hidayah menyimpulkan bahwa *Science, Technology and Society* (STS) dapat dikategorikan sebagai pendekatan pembelajaran.¹⁸ Penelitian ini mengkaji tentang karakteristik dari *Science, Technology and Society* (STS), termasuk kedalam jenis model pembelajaran atau pendekatan pembelajaran, hal ini dikarenakan banyak artikel yang membahas *Science, Technology and Society* (STS) sebagai model pembelajaran ada juga yang menyertakan *Science, Technology and Society* (STS) sebagai pendekatan pembelajaran. Penelitian ini merupakan jenis *literatur review* seperti yang diteliti oleh peneliti, namun penelitian yang telah

¹⁸ Sofiah, Suhartono, and Hidayah, "Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur."

dilakukan ini tidak membahas bagaimana kajian literatur terhadap bibliografi artikel, melainkan hanya karakteristik dari *Science, Technology and Society* (STS). Namun artikel ini masih berkaitan karena Rodatus Sofiah, dkk masih menyertakan kata kunci bahwa *Science, Technology and Society* (STS) dalam artikelnya dan juga masih berkaitan dengan jenis penelitian yaitu *literature review* mengenai *Science, Technology and Society* (STS).

2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh R. Ma'rifatullag *et al* menyatakan bahwa pendekatan elektronik berbasis *Science, Technology and Society* (STS) layak dan efektif dijadikan sebagai sumber ajar¹⁹. Namun penelitian yang dilakukan oleh R. Ma'rifatullag *et al* tidak membahas bagaimana kajian literatur dari bibliografi artikel *Science, Technology and Society* (STS) karena penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian R&D. pada penelitian ini juga R. Ma'rifatullag *et al* mengembangkan modul elektronik tidak hanya menggunakan pendekatan STS namun STS terintegrasi PBL (*Problem Based Learning*). Penelitian ini sama dengan yang peneliti lakukan karena membahas mengenai bahasan *Science, Technology and Society* (STS). Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis *Science, Technology and Society* (STS) sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti adalah literatur bibliometrik yang memberikan gambaran *trend* penelitian mengenai *Science, Technology and Society* (STS).
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gita lilis Suarni *et al* menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik²⁰. Penelitian ini merupakan jenis

¹⁹ R Ma'rifatullah et al., "Development of E-Modules Based on Science Technology Society Integrated Life Based Learning in History Learning," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012064>.

²⁰ G L Suarni, M A Rizka, and Z Zinnurain, "Analisis Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajar Siswa,"

penelitian quasi eksperimen yang meninjau pendekatan pembelajaran *Science, Technology and Society* (STS) yang dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah STM (Sains Teknologi Masyarakat) dapat memberikan pengaruh yang baik atau tidak terhadap hasil belajar siswa. Hal ini yang mendorong penelitian lebih lanjut, karena dalam artikel ini Gita lilis Suarni *et al* menyatakan berbagai kendala yang dihadapi dalam penelitian walaupun penelitiannya menunjukkan hasil yang sesuai dengan harapan. Penelitian yang dilakukan oleh Gita lilis Suarni *et al* memiliki topik bahasan yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu *Science, Technology and Society* (STS), tetapi penelitian yang dilakukan oleh Gita lilis Suarni *et al* memberikan hasil implementasi dari *Science, Technology and Society* (STS) sedangkan yang dilakukan oleh peneliti adalah memberikan pemetaan literatur bibliometrik.

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ida Safitri *et al* menyatakan bahwa bahan ajar tematik berbasis sains teknologi masyarakat layak digunakan dan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi kognitif siswa.²¹ Penelitian ini mengembangkan bahan ajar tematik menggunakan pendekatan *Science, Technology and Society* (STS) serta melihat bahan ajar ini memberikan pengaruh terhadap kompetensi kognitif siswa atau tidak memberikan pengaruh apapun, walaupun berbeda jenis penelitian dengan penelitian yang akan dilakukan tetapi Ida Safitri *et al* menyertakan kata kunci *Science, Technology and Society* (STS) sehingga penelitian ini dapat dijadikan kajian literatur dalam penelitian.

5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nadia Fitri Insani

Jurnal Paedagogy, 2021, <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/3226>.

²¹ I Safitri and N Fadillah, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA DI SDN 1 ALUE ...," *Jurnal Tunas Bangsa*, 2021, <https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/view/1238>.

dan Titin Suarni menyatakan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat dalam meningkatkan kemampuan literasi sains terkategori naik.²² Penelitian ini meneliti pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat atau lebih dikenal dengan istilah *Science, Technology and Society* (STS) memberikan pengaruh yang baik atau meningkatkan kemampuan literasi sains dari peserta didik. Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian Penelitian Tindakan Kelas (PTK), walaupun menggunakan jenis penelitian yang berbeda dengan penelitian yang dilakukan tetapi peneliti dalam penelitian ini menyertakan kata kunci yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yaitu *Science, Technology and Society* (STS) sehingga penelitian ini layak digunakan sebagai kajian literatur dalam melakukan penelitian ini.

6. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sopyan Hendrayana menyatakan bahwa dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan STM dapat meningkatkan kemampuan berpikir rasional dengan didukung aktivitas belajar dan sikap ilmiah.²³ Penelitian yang dilakukan oleh Sopyan Hendrayana ini berhubungan dengan karena meninjau pendekatan STM dan pembelajaran IPA atau biasa disebut dengan pembelajaran sains. Penelitian yang dilakukan oleh Sopyan Hendrayana ini memiliki topik bahasan yang sama dengan peneliti yaitu STM atau lebih dikenal dengan istilah STS, tetapi penelitian yang dilakukan oleh Sopyan Hendrayana ini menampilkan data implementasi dari STS sedangkan peneliti menampilkan pemetaan literatur dari STS.

²² Insani and Sunarti, "Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika."

²³ S Hendrayana, "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2017, <http://www.journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/471>.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan suatu rangkaian yang termuat dan tercakup dalam penelitian, dimana antara bab yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan menjadi bagian tersendiri. Untuk mencapai tujuan yang telah diharapkan, maka sistematika penulisan ini terbagi kedalam 5 (lima) bab, yaitu sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan; bab I ini berisi hal-hal yang menjadi alasan atau hal yang melatar belakangi perlunya dilakukan penelitian. Hal ini tentunya dalam penelitian ini hal yang menjadi alasan sehingga perlu dilakukan penelitian tentang Analisis Bibliometrik pada *Science Technology and Society (STS) dalam pembelajaran sains*
2. Bab II Kajian Teoritik: bab ini berisi tentang pemaparan dan deskripsi dari beberapa konsep yang dipergunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini bab ini memaparkan tentang studi literatur, *Systematic Literature Review (SLR)*, Analisis Bibliometrik, *Science Technology and Society (STS)*, Belajar dan pembelajaran sains.
3. Bab III Metode Penelitian; bab ini berisi tentang pemaparan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian, pada bab ini tentunya mengulas tentang waktu dan tempat dilakukannya penelitian, jenis penelitian yang digunakan serta langkah-langkah peneliti mengumpulkan data yang digunakan dalam melakukan penelitian
4. Bab IV Hasil Penelitian dan pembahasan: pada bagian ini berisi tentang pemaparan dari hasil yang telah didapat saat melakukan penelitian; sehingga hasil penelitian ini dapat menjawab tujuan penelitian yang kita harapkan
5. Bab V Penutup: pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasipenelitian;

BAB II LANDASAN TEORI

A. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan yang sistematis, kegiatan ini berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, yaitu membaca dan mencatat, serta mengolah bahan dalam penelitian.²⁴ Studi literatur juga merupakan penelitian pustaka disebabkan oleh data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian tersebut berasal dari perpustakaan baik berupa buku, ensiklopedia, buku, kamus, jurnal ilmiah, dokumen, makalah dan sebagainya.²⁵

Tinjauan literatur menjadi bagian dari kegiatan untuk membuat ringkasan dan sinopsis suatu area riset dari penelitian sebelumnya secara mendalam dan kritis dari kegiatan ini dihasilkan dan ditemukan penelitian yang lebih berkualitas dari penelitian sebelumnya.²⁶ Tinjauan literatur terdiri dari berbagai jenis metode diantaranya: tinjauan tradisional, studi pemetaan secara matematis, studi literatur secara sistematis serta studi *tertiary*.²⁷

Penelitian studi literatur sama halnya dengan penelitian lainnya, penelitian studi literatur juga mempunyai prosedur penelitian untuk mengumpulkan berbagai referensi teori yang relevan dengan kajian atau permasalahan yang ditemukan. Prosedur penelitian pada studi literatur terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, jika data yang dikumpulkan telah lengkap,

²⁴ F Jamil, R Mukhaiyar, and I Husnaini, "Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP)," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro ...)*, 2020, <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/108742>.

²⁵ S Purworaharjo and G Firmansyah, "TINJAUAN LITERATUR SECARA SISTEMATIS PADA SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE," *Konferensi Nasional Sistem ...*, 2018, <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/482>.

²⁶ Purworaharjo and Firmansyah.

²⁷ *Ibid*, h. 986

maka dilakukan analisis data, kemudian akan mendapatkan hasil dari data-data yang telah didapatkan dengan analisis data.²⁸ Dalam penelitian ini seluruh data-data yang didapatkan dikumpulkan dan dianalisis

B. *Systematic Literature Review (SLR)*

Systematic Literature Review (SLR) adalah suatu metode atau teknik dalam penelitian yang digunakan dalam mengevaluasi, mengidentifikasi dan menafsirkan dengan pertanyaan atau topik bahasan tertentu dalam suatu penelitian yang akan diteliti, atau lebih tepatnya lebih cenderung digunakan untuk mengkaji serta menemukan terkait data yang akan diteliti.

Metode ini cocok digunakan dalam pembahasan dalam studi literatur serta memperjelas dalam memberikan suatu gambaran terkait manfaat dan rumusan masalah.²⁹ Hal ini disebabkan oleh *Systematic Literature Review (SLR)* merupakan jenis tinjauan literatur yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, menilai studi penelitian secara kritis serta mensintesis temuan secara kualitatif maupun secara kuantitatif.³⁰

Penerapan dari *Systematic Literature Review (SLR)* akan membantu peneliti dalam pemilihan referensi pada penelitian studi literatur ini. Tahapan tinjauan pada metode *Systematic Literature Review (SLR)* ada tiga yaitu sebagai berikut:

²⁸ Aam Slamet Rusydiana, "Studi Literatur Riset Ekonomi Dan Keuangan Islam Dalam Jurnal Terindeks Scopus Q1," *AL-MUZARA'AH* (Institut Pertanian Bogor, 2020), <https://doi.org/10.29244/jam.8.1.39-56>.

²⁹ F Casino, T K Dasaklis, and C Patsakis, "A Systematic Literature Review of Blockchain-Based Applications: Current Status, Classification and Open Issues," *Telematics and Informatics* (Elsevier, 2019), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585318306324>.

³⁰ R Rida and R U Kalsum, "Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management," *Talenta Conference Series: Energy ...* (talentaconfseries.usu.ac.id, 2019), <https://talentaconfseries.usu.ac.id/ee/article/view/666>.

1. Perencanaan (*planning*)

Perencanaan (*planning*) dimulai dengan menetapkan pertanyaan penelitian (*Research Question/RQ*).³¹ Proses pencarian literatur menggunakan RQ sebagai acuan. Setelah itu, untuk memenuhi RQ yang telah ditentukan sebagai hasil dari SLR dilaksanakan analisis dan sintesis data dari RQ harus bersifat bermanfaat, terukur dan arahnya pemahaman terhadap penelitian mutakhir dari suatu topik penelitian.³²

Dalam pembahasan pada studi literatur penelitian ini mengacu pada rumusan masalah yang telah dijabarkan pada pendahuluan, data yang digunakan berupa data sekunder, dalam pengambilan data dalam penelitian ini tidak harus kelapangan dalam memperoleh data, melainkan dapat diperoleh dari studi pustaka atau dokumen, data yang didapat akan dianalisis dan disimpulkan kemudian mendapatkan hasil kesimpulan.

2. Pelaksanaan (*Conducting*)

Pada tahap ini observasi pada literatur dibutuhkan waktu yang cukup lama dalam mencari artikel ataupun jurnal yang terkait dan relevan sesuai dengan bahasan yang diteliti, mengingat semua data acuan berupa data sekunder dimana tanpa harus ke lapangan namun berdasarkan jurnal ataupun artikel yang relevan, namun tetap saja tidak boleh sembarangan dalam memilih jurna, artikel, atau literatur. Yang harus dilakukan adalah dengan menambahkan referensi dari luar atau biasa kita sebut dengan jurnal internasional yang terpercaya, setelah itu dipilih serta dipilah dan dianalisis dari jurnal ataupun artikel yang telah dikumpulkan

³¹ A Haniefardy, M B A Fadhillah, and ..., "Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web," *Matrix: Jurnal Manajemen* ..., 2019, <http://ojs.pnb.ac.id/index.php/matrix/article/view/1161>.

³² Purworaharjo and Firmansyah, "TINJAUAN LITERATUR SECARA SISTEMATIS PADA SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE."

selanjutnya akan diolah dan dicantumkan kedalam studi literatur.

3. Pelaporan (*Reporting*)

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dalam metode SLR ini adalah tahap dimana tulisan dari SLR yang telah dicari dan diseleksi akan diolah dalam bentuk tulisan dan dilanjutkan kedalam pembahasan artikel studi literatur.³³

C. Analisis Bibliometrik

Saat ini analisis bibliometrik populer diantara profesi dan peneliti bidang kepustakawanan. Kajian bibliometrik dapat membantu mengevaluasi layanan-layanan perpustakaan, kebijakan pengembangan koleksi, kebijakan perbaikan, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya dan juga penyediaan. Data yang diperoleh melalui metode bibliometrik menjadi dasar ilmiah bagi staf perpustakaan dalam membuat keputusan. Kajian bibliometrik ini juga dianggap sangat bermanfaat untuk analisis kurikulum dan untuk menilai kualitas hasil penelitian.³⁴

Bibliometrik dikenal sebagai bidang kajian yang dapat mengungkapkan besaran dan keunggulan suatu bidang ilmu tertentu bahkan suatu lembaga pendidikan tertentu lewat penerapan berbagai teori di dalamnya seperti analisis kepengarangan, analisis sitiran, webometrik (bibliometrik berbasis web), kerjasama kepengarangan, kegunaan dokumen, dan sebagainya. Disamping itu, dengan bibliometrik juga dapat diketahui bagaimana produktivitas dan sebaran atau distribusi publikasi ilmiah tersebut dalam bidang keilmuannya. Dari

³³ L V Dasanty and D A Dermawan, "STUDI LITERATUR MONITORING MANAJEMEN JARINGAN INTERNET DENGAN KONSEP SNMP TERHADAP AKSES SISWA," *IT-Edu: Jurnal Information ...*, 2020, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/36379>.

³⁴ S H Pattah, "Pemanfaatan Kajian Bibliometrika Sebagai Metode Evaluasi Dan Kajian Dalam Ilmu Perpustakaan Dan Informasi," *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan ...*, 2013, <http://103.55.216.56/index.php/khizanah-al-hikmah/article/view/25>.

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.³⁵

Bibliometrik berkembang dari ketertarikan ilmuwan pada awal abad ke-20 tentang dinamika ilmu pengetahuan sebagaimana tercermin pada produksi literatur ilmiahnya. Produk literatur adalah sesuatu yang terlihat dan terukur. Itu sebabnya bibliometrik menggunakan statistik dan pada awalnya disebut *statistical bibliography*. sejarah bibliometrik kemudian memperlihatkan perubahan ketertarikan menggunakan statistik untuk mengkaji perkembangan literatur ilmiah ini dari *statistical bibliography* menjadi *bibliometric*.³⁶ Istilah Bibliometrik pertama kali diperkenalkan oleh Alan Pitchard pada tahun 1969, yang ditekankan pada aspek buku perhitungan, artikel, dan kutipan.³⁷

Menurut Diodato “*Bibliometrics is a field that uses mathematical and statistical techniques, from counting to calculus to study publishing communication patterns in the distribution of information*” definisi ini dapat diterjemahkan suatu bidang ilmu yang menggunakan teknik matematika dan statistika, mulai dari perhitungan hingga kalkulus untuk mengetahui publikasi dan pola komunikasi dalam distribusi informasi.

³⁵ N Nuryudi, “Analisis Bibliometrika Islam: Studi Kasus Dokumentasi Publikasi Ilmiah Di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,” *AL-MAKTABAH*, 2016, <http://www.journal.uinjkt.ac.id/index.php/al-maktabah/article/view/4713>.

³⁶ P L Pendit, “Penggunaan Teori Dalam Penelitian Ilmu Perpustakaan Dan Informasi, Makalah Seminar Dan Loka Karya,” *Information For Society: Scientific Point of View Di PDII ...*, 2011.

³⁷ N De Bellis, *Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics* (books.google.com, 2009), https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ma4YjaKyM9cC&oi=fnd&pg=PR5&dq=bibliometrics+and+citation+analysis+from+the+science+citation+index&ots=1xT_ES54Bi&sig=W_-Te_Zhm0XCvQCWdDWESDPHqfg.

Bibliometrik adalah salah satu aplikasi metode statistika dan matematika terhadap buku serta media komunikasi lainnya. *The British Standards Institutions* memberikan definisi bibliometrik sebagai kajian penggunaan dokumen dan pola publikasi dengan menerapkan matematika dan statistika. Dari beberapa definisi tersebut dapat dikatakan bahwa bibliometrik pada dasarnya adalah suatu seni mengkaji media komunikasi dengan metode matematika dan statistika, dimana media komunikasi tersebut bisa dalam bentuk apapun.

Bibliometrik adalah kegiatan mengukur, menganalisis buku atau informasi terekam lain yang bersifat ilmiah dengan menggunakan metode matematika dan statistika.³⁸ Dari penjelasan tersebut dapat ditegaskan bahwa bibliometrik digunakan untuk menganalisis buku, monograf, laporan, makalah, dan literatur ilmiah seperti majalah ilmiah, artikel ilmiah, skripsi, tesis, disertasi, dan karya tulis ilmiah lainnya.

Pada dasarnya bibliometrik terbagi atas dua kelompok besar yaitu kelompok yang mengkaji distribusi publikasi dan kelompok yang membahas analisis sitiran/sitasi (*citation analysis*). Kelompok pertama merupakan analisis kuantitatif terhadap literatur ditandai dengan munculnya tiga “dalil” dasar bibliometrik yaitu dalil Lotka yang menghitung distribusi produktivitas berbagai pengarang, dalil Zipt yang memberi peringkat kata dan frekuensi dalam literatur, serta *Bradford's law of scattering* yang mendeskripsikan dokumen (biasanya majalah) dalam disiplin ilmu tertentu.³⁹

Kelompok kedua ditandai dengan munculnya karya Garfield yang dianggap sebagai tonggak dalam analisis sitasi. Hartinah menerangkan bahwa analisis sitiran adalah penyelidikan melalui data sitiran dari suatu dokumen, baik dokumen yang distir

³⁸ Sri Hartinah, *Metode Penelitian Perpustakaan*, h. 7.28

³⁹ A I Basuki and A I Wuryandari, “Desain Dan Analisis Hybrid Vessel Monitoring System Berbasis Kolaborasi DTN Dan Internet,” ... *Vol. 9 No. 2 Hal. 45* ... (cs.universitaspertamina.ac.id, 2015), <https://cs.universitaspertamina.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/2015-2-min.pdf#page=23>.

maupun dokumen yang menyitir. metode ini umumnya digunakan untuk menyelidiki pengarang, subjek dan sumber dokumen terdiri dari nama jurnal, serta tahun terbit. Penelitian sitiran juga sering digunakan untuk mengetahui jenis literatur yang disitir, literatur yang paling banyak disitir, pengarang yang paling banyak disitir, sitasi per peneliti, sitasi per artikel, ketersediaan literatur, bahasa literatur yang disitir, lama keusangan literatur yang disitir (*half-life*), kemuktahiran literatur yang disitir (*currentment*), cara penulisan sitasi, *immediacy index*, serta *impact factor*.⁴⁰

Tujuan bibliometrik adalah menjelaskan proses komunikasi tertulis dan sifat serta arah pengembangan deskriptif perhitungan dan analisis berbagai riset. Komunikasi ilmiah merupakan pengetahuan publik serta arsip umum yang dapat dibaca oleh siapa saja setiap saat.

Manfaat analisis bibliometrik bagi perpustakaan antara lain sebagai berikut:⁴¹

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 skunder
4. Mengenali pemakai
5. Mengenali kepengarangan dan arah gejalanya pada dokumen berbagai subjek
6. Mengukur manfaat sumber daya informasi dan retrospektif
7. Meramalkan arah gejala perkembangan masa lalu, sekarang

⁴⁰ M Maryono and S Surajiman, "Kolaborasi Internal, Domestik Dan Internasional Serta Korelasinya Dengan Sitasi Yang Diperoleh: Analisis Publikasi UGM Di Scopus," *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan ...*, 2017, <http://journal.ugm.ac.id/bip/article/view/27492>.

⁴¹ Ishak, Analisis Bibliometrik terhadap Artikel Penelitian Penyakit Malaria di Indonesia Tahun 1970 – April 2004 Menggunakan Database Online Pubmed, Pustaka: Jurnal Studi Perpustakaan dan Informasi, Vol.1, No, 2, (Departemen Studi Perpustakaan dan Informasi : Universitas Sumatera Utara, Desember 2016), <http://library.usu.ac.id/download/e-journal/Pustaka-des2016-03.pdf>

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.

D. *Science, Technology and Society (STS)*

Istilah sains teknologi masyarakat diterjemahkan dari bahasa Inggris *Science, Technology and Society*, yang awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning About Science and Society*. Pembelajaran *Science, Technology and Society* berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat.⁴² Istilah sains teknologi masyarakat terkandung dalam tiga kata kunci yaitu sains, teknologi dan masyarakat.⁴³ Sebab itu, paradigma pendekatan sains teknologi masyarakat dalam pembelajaran sains pada hakikatnya dapat ditinjau dari asumsi dasar pengertian sains, teknologi dan masyarakat, interaksi antar ketiganya serta keterkaitannya dengan tujuan-tujuan pendidikan sains.⁴⁴

Menurut Pradeep M. Dase “Inggris *Science, Technology and Society (STS) approach to engage the persevise student in scientific explorations around issues questions or problems drawn from real life situation*”. Artinya bahwa *Science, Technology and Society* merupakan suatu pendekatan yang melibatkan peserta didik dalam melakukan eksplorasi ilmiah seputar isu, pertanyaan ataupun masalah yang diambil dari situasi kehidupan nyata.⁴⁵

⁴² Abdullah Ridwan Sani, “*Inovasi Pembelajaran*”, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2016), Cet. IV. H. 98

⁴³ Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010, Cet III, hal. 99

⁴⁴ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Stretegi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), h. 124

⁴⁵ P M Dass, “Using a Science/Technology/Society Approach to Prepare Reform-Oriented Science Teachers: The Case of a Secondary Science Methods Course.”, *Issues in Teacher Education*, 2005, <https://eric.ed.gov/?id=EJ796421>.

Sains teknologi masyarakat adalah pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/masalah, yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi dan persiapan/kinerja guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi dan dalam evaluasi.⁴⁶

Pendekatan *Science, Technology and Society* (STS) dilandasi oleh 3 hal penting, yaitu adanya keterkaitan yang erat antar sains, teknologi dan masyarakat dan lingkungan. Proses belajar menganut pandangan konstruktivisme, yang pada umumnya menggambarkan bahwa siswa membentuk atau membangun pengetahuan melalui interaksinya dengan lingkungan. Dalam pengajarannya terkandung lima ranah yang terdiri dari ranah pengetahuan, ranah sikap, ranah proses, ranah kreativitas, dan ranah hubungan dan aplikasi.⁴⁷

Ilmu Pengetahuan Alam sering disebut singkat sengan sains. *Science* (inggris) berasal dari kata *scientia* yang berarti

1. Pengetahuan tentang atau tahu tentang
2. Pengetahuan, pengertian, faham yang benar dan mendalam.⁴⁸

Sains atau ilmu pengetahuan alam adalah sekumpulan pengetahuan yang diperoleh melalui proses metode tertentu. Proses pencarian ini telah teruji kebenarannya secara bersama-sama oleh beberapa ahli sains dan pemirsanya. Sains berusaha menjelaskan apa saja yang termasuk bidang kajiannya dan untuk objektivitas dan kejelasan metodenya. Selain itu, sains berusaha menguasai alam dan memanfaatkan alam untuk kesejahteraan manusia, meningkatkan taraf hidup, efisiensi dan efektifitas kerja. Sejarah sains dari zaman ke zaman membantu manusia menemukan dan struktur yang tepat untuk mengkaji bidangnya

⁴⁶ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *op cit*, h. 125

⁴⁷ Ibid, h. 126

⁴⁸ Surjani Wonoraharjo, “*Dasar-Dasar Sains Menciptakan Masyarakat Sadar Sains*” (Jakarta: PT. Indeks, 2010), h. 12

kajiannya.⁴⁹

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)⁵⁰ teknologi adalah (1) metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis, ilmu pengetahuan terapan; (2) keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Teknologi sebagai sarana menyediakan barang yang berfokus pada buatan manusia, bertujuan untuk menyediakan produk yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia, misalnya: televisi, ponsel, dan alat transportasi.

Teknologi dalam pembelajaran pada dasarnya tidak lebih dari sebuah *tools* atau media. Pemanfaatan teknologi atau media pembelajaran yang tidak tepat pasti hampir tidak akan menghasilkan sebuah lingkungan belajar yang produktif yang menjamin terjadinya *better learning*.⁵¹ Sedangkan masyarakat adalah sejumlah manusia dalam arti seluas-luasnya dan terikat oleh suatu kebudayaan yang mereka anggap sama.⁵²

Penjelasan tentang sains, teknologi, dan masyarakat diketahui memiliki keterkaitan atau hubungan yaitu sains memberi kontribusi terhadap teknologi, yang tercermin pada penerapan produk sains dalam teknologi. Teknologi memberikan mata dan telinga bagi sains. Teknologi tidak hanya memberi alat bagi sains, tetapi juga memberi motivasi dan arah bagi teori penelitian. Sains dan teknologi mempunyai hubungan timbal balik, yakni teknologi bergantung pada produk sains, sedangkan ilmuwan sains dalam proses investigasinya membutuhkan bantuan teknologi.⁵³

⁴⁹ *Ibid*, h. 12

⁵⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia Online (www.KBBI.web.id) , diakses pada tanggal 13 Juli 2021

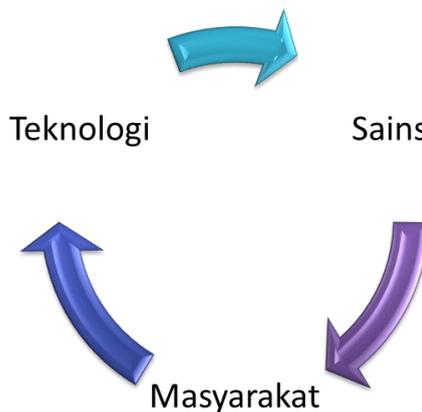
⁵² Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Tentang Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), hal, 169

⁵³ I Wayan Sadia, *Pendekatan-Pendekatan Pembelajaran Sains Konstruktivistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 33-34

Hubungan antara teknologi dan masyarakat adalah sebagai berikut. Daya cipta individu merupakan sesuatu yang esensial dalam inovasi teknologi, kekuatan sosial dan ekonomi masyarakat sangat mempengaruhi jenis teknologi yang dipilih. Teknologi juga dipengaruhi oleh sejarah dan budaya masyarakat. Teknologi menimbulkan perubahan pola hidup, politik, religious, dan kesejahteraan umat manusia. Jadi, terdapat hubungan timbal balik antara teknologi dan masyarakat.⁵⁴

Hubungan antara sains dan masyarakat adalah sebagai berikut. Produk-produk sains memberi kontribusi bagi kesejahteraan umat manusia. Sains sebagai proses, memberikan manusia kapasitas berpikir untuk memecahkan masalah. Sebaliknya, kebutuhan manusia baik sebagai individu maupun sebagai warga masyarakat, memberi dorongan, dan picu yang kuat bagi perkembangan sains. Jadi, terdapat saling hubungan dan saling ketergantungan antara sains-teknologimasyarakat.⁵⁵ Keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat dapat ditunjukkan pada gambar 1

Gambar 1. Hubungan Antara Sains Teknologi, dan Masyarakat



Pendekatan pembelajaran STS merupakan pendekatan

⁵⁴ Ibid, h. 34.

⁵⁵ I Wayan Sadia, op. cit., h. 35

pembelajaran yang mengandung unsur konstruktivisme atau konstruktivistik., teori belajar ini dipelopori J. Piaget dan Vygotsky. “Belajar menurut pandangan konstruktivistik berarti membangun, yaitu peserta didik mengkonstruksi sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas aktif dalam pembelajaran. Teori belajar ini merupakan salah satu teori yang berhubungan dengan cara seseorang memperoleh pengetahuan dengan penemuan makna (*meaningfulness*)⁵⁶.

Pendekatan pembelajaran STS merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran sains di sekolah. Sasaran yang ingin dicapai melalui pendekatan STS adalah meningkatkan minat siswa terhadap Sains serta membentuk pribadi siswa yang literasi sains dan teknologi. Melalui pendekatan pembelajaran STS, para siswa sebagai warga masyarakat diharapkan lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan alam dan sosialnya. Pendekatan pembelajaran STS merupakan pendekatan pembelajaran yang mensinergikan konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains, teknologi, dan masyarakat. Pembelajaran sains akan lebih bermakna jika konsep-konsep, prinsip prinsip, dan teori-teori sains dikemas dalam kerangka yang bertalian dengan penerapan teknologi dan isu-isu yang terdapat di masyarakat.⁵⁷

Pembelajaran menggunakan pendekatan STS mampu mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang secara utuh dibentuk dalam diri individu sebagai peserta didik, dengan harapan agar diaplikasikan dalam kehidupan sehari-harinya.⁵⁸

Seseorang yang memiliki literasi sains dan teknologi, adalah yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada disekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk

⁵⁶ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, op. cit., h. 119.

⁵⁷ I Wayan Sadia, op. cit., h. 35

⁵⁸ Anna Poedjadi, op. cit., h. 124

teknologi dan memeliharanya, kreatif membuat hasil teknologi yang disederhanakan dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai.⁵⁹

1. Karakteristik Pembelajaran *Science Technology and Society* (STS)

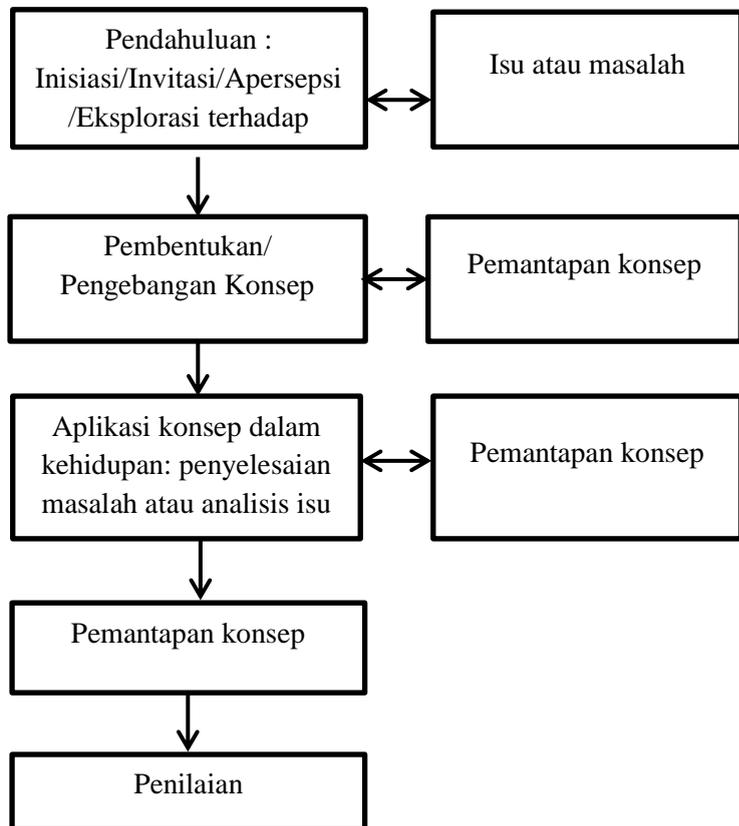
Sains teknologi masyarakat memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Identifikasi masalah di dalam masyarakat yang mempunyai dampak negatif yang dilakukan oleh siswa;
- b. Mempergunakan masalah yang ada di dalam masyarakat yang ditemukan oleh siswa dan masalah tersebut ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan sebagai wahana untuk menyampaikan pokok bahasan;
- c. Menggunakan sumber daya yang terdapat di dalam masyarakat baik materi maupun manusia sebagai narasumber untuk informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata dari kehidupan sehari-hari;
- d. Meningkatkan pelajaran IPA melampaui jam pelajaran dalam kelas, ruang kelas, dan gedung sekolah;
- e. Meningkatkan kesadaran siswa akan dampak ilmu pengetahuan dan teknologi;
- f. Memperluas wawasan siswa mengenai ilmu pengetahuan lebih dari sesuatu yang perlu dikuasai untuk lulus ujian/tes semata
- g. Mengikutsertakan siswa untuk mencari informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata yang diangkat dari kehidupan sehari-hari,
- h. Memperkenalkan peranan ipa di suatu institusi dan dalam masyarakat
- i. Memfokuskan pada karir yang erat hubungannya dengan iptek;

⁵⁹ Anna Poedjadi, op. cit., h. 123.

- j. Meningkatkan kesadaran siswa akan tanggung jawabnya sebagai warga negara dalam memecahkan masalah yang timbul di dalam masyarakat terutama masalah-masalah yang erat hubungannya dengan iptek;
 - k. IPA merupakan pengalaman yang menyenangkan bagi siswa;
 - l. IPA yang mengacu kepada masa depan.
2. Tahapan Pendekatan Pembelajaran Science Technology and Society (STS)

Tahapan-tahapan dalam pendekatan *Science Technology and Society* STS dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2 Tahapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat

Berdasarkan gambar 2 mengenai tahapan pendekatan pembelajaran, maka dapat dijelaskan sebagai berikut:⁶⁰

a. Pendahuluan

Tahap ini membedakan pendekatan STS dengan pendekatan pembelajaran lainnya. Pada tahap ini disebut dengan inisiasi atau mengawali, memulai dan dapat pula disebut dengan invitasi yaitu undangan agar siswa memusatkan perhatian pada pembelajaran. Apersepsi dalam kehidupan juga dapat dilakukan, yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui siswa dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan, karena diawali dengan hal-hal yang telah diketahui siswa sebelumnya yang yang ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya apersepsi merupakan proses merupakan proses asosiasi ide baru dengan yang sudah dimiliki sebelumnya oleh seseorang.

Pada pendahuluan ini guru juga dapat melakukan kegiatan di lapangan atau di luar kelas secara berkelompok. Kegiatan mengunjungi dan mengobservasi keadaan di luar kelas itu bertujuan untuk mengaitkan antara konsep-konsep atau teori yang dibahas di kelas dengan keadaan nyata yang ada di lapangan. Pengungkapan masalah pada awal pembelajaran memungkinkan siswa mengkonstruksi pengetahuannya sejak awal. Selanjutnya konstruksi pengetahuan ini akan terus dibangun dan dikokohkan pada tahap pembentukan dan pematapan konsep.

a. Pembentukan Konsep

Proses pembentukan konsep dapat dilakukan melalui

⁶⁰ Anna Poedjiadi, op. cit., h. 126-130

berbagai pendekatan dan metode. Misalnya pendekatan keterampilan proses, pendekatan sejarah, pendekatan kecakapan hidup, metode demonstrasi, eksperimen dilaboratorium, diskusi kelompok, bermain peran dan lain-lain. Selama melakukan berbagai aktivitas pada tahap pembentukan konsep siswa diharapkan mengalami perubahan konsep menuju arah yang benar sampai pada akhirnya konsep yang dimiliki sesuai dengan para ilmuwan. Pada akhir tahap pembentukan konsep, siswa telah dapat memahami apakah analisis terhadap masalah yang disampaikan pada awal pembelajaran telah sesuai dengan konsep para ilmuwan.

b. Aplikasi konsep

Berbekal pemahaman konsep yang benar siswa diharapkan dapat menganalisis isu dan menemukan penyelesaian masalah yang benar. Konsep-konsep yang telah dipahami siswa dapat menggunakan produk teknologi listrik dengan benar karena menyadari bahwa produk-produk listrik tersebut berpotensi menimbulkan kebakaran atau bahaya yang lain, misalnya bahaya akibat terjadinya hubungan arus pendek. Contoh yang lain siswa menjadi hemat dalam menggunakan beraneka sumber energi. Dalam kehidupan sehari-hari setelah mengetahui terbatasnya energi saat ini.

c. Pemantapan konsep

Pada tahap ini, guru melakukan pelurusan terhadap konsepsi siswa yang keliru. Pemantapan konsep ini penting untuk dilakukan mengingat sangat besar kemungkinan guru tidak menyadari adanya kesalahan konsepsi pada tahap pembelajaran sebelumnya. Pemantapan konsep penting sebab mempengaruhi retensi materi siswa.

d. Penilaian

Kegiatan penilaian dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan belajar dan hasil belajar yang telah diperoleh siswa. Berbagai kegiatan penilaian dapat dilakukan mengingat beragamnya hasil belajar yang diperoleh siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan STS.

Dalam buku Strategi Pembelajaran Sains, tahapan ini diperjelas pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahapan Pendekatan *Science Technology and Society (STS)*

Tahap	Keterangan
Invitasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru mengajak siswa untuk mengungkapkan hal yang ingin diketahui dari fenomena alam yang terkait dengan isu sosial
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa dibangkitkan untuk mengajukan pertanyaan.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memformulasikan persepsi siswa dengan tujuan pembelajaran
Eksplorasi dan pembentukan konsep awal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan aktivitas dalam memecahkan masalah.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa diajak berpendapat, mencari informasi, bereksperimen, mengobservasi, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga merumuskan kesimpulan.
Pemantapan konsep dan aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peran guru dominan, guru mengelaborasi hasil kegiatan siswa
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mengkomunikasikan informasi, ide, konsep, dan penjelasan baru

3. Keunggulan dan Kekurangan Pendekatan Pembelajaran *Science Technology and Society*

Keunggulan pendekatan pembelajaran STS yaitu pembelajaran sains yang dikemas untuk mudah dimengerti serta bermanfaat bagi setiap orang. Pembelajaran ini dapat melatih siswa untuk berpikir kreatif. Ditinjau dari setiap ranah pembelajaran sains, maka pembelajaran sains dengan STS diharapkan akan menghasilkan hal-hal sebagai berikut:⁶¹

a. Ranah Pengetahuan

- 1) Siswa dapat melihat pengetahuan sebagai hal yang berguna bagi dirinya sendiri.
- 2) Siswa dapat belajar melalui pengalaman dan dapat menghubungkannya dengan situasi baru. Ranah Sikap

⁶¹ Ibid., h.127-128.

- b. Minat siswa meningkat dalam pelajaran.
 - 1) Siswa menjadi lebih ingin mengetahui tentang segala yang ada di dunia.
 - 2) Siswa memandang guru sebagai fasilitator.
 - 3) Siswa memandang sains sebagai suatu cara untuk menangani masalah.

- c. Ranah Proses Sains
 - 1) Siswa melihat proses sains sebagai keterampilan yang dapat mereka gunakan
 - 2) Siswa melihat proses keterampilan yang mereka butuhkan untuk menyempurnakan dan mengembangkannya menjadi lebih mantap untuk kepentingan mereka sendiri.
 - 3) Siswa siap melihat hubungan dari proses-proses sains kepada aksi mereka sendiri.
 - 4) Siswa melihat proses sains sebagai bagian yang vital dari apa yang mereka lakukan dalam pelajaran sains.

- d. Ranah Kreativitas
 - 1) Siswa lebih banyak bertanya.
 - 2) Siswa sering mengajukan pertanyaan-pertanyaan unik yang memacu minat mereka dan guru.
 - 3) Siswa terampil dalam mengajukan sebab dan akibat dari hasil pengamatannya.
 - 4) Siswa penuh dengan ide-ide murni.

- e. Ranah Hubungan dan Aplikasi

- f. Siswa dapat menghubungkan studi sains mereka dengan kehidupan sehari-hari.

- 1) Siswa terlibat dalam pemecahan isu-isu sosial
- 2) Siswa mencari informasi dan menggunakannya.
- 3) Siswa turut terlibat dalam perkembangan teknologi serta menggunakannya untuk kepentingan dan relevansi dari konsep-konsep sains.

Kesulitan dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran menggunakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat apabila dirancang dengan baik ialah sebagai berikut

- a. Memakan waktu lebih lama bila dibandingkan dengan pendekatan-pendekatan lain
- b. Bagi guru tidak mudah mencari isu atau masalah pada tahap pendahuluan yang terkait dengan topik yang dibahas atau dikaji, karena hal ini memerlukan adanya wawasan luas dari guru dan melatih tanggap terhadap masalah lingkungan
- c. Guru perlu menguasai materi yang terkait dengan konsep dan proses sains yang dikaji selama pembelajaran
- d. Penyusunan perangkat penilaian memerlukan usaha untuk mempelajari secara khusus, misalnya untuk menilai kreativitas seseorang.⁶²

E. Belajar

1. Pengertian Belajar

Berdasarkan KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) ialah usaha sadar demi mendapatkan ilmu pengetahuan, merubah tingkah laku, berlatih ataupun tanggapan yang ditimbulkan akibat sebuah pengalaman. Belajar bukan merupakan suatu tujuan tetapi sebuah proses untuk mencapai

⁶² Anna Poedjadi, op. cit., h.137.

tujuan tersebut. Belajar merupakan sebuah proses dan kegiatan bukan hasil ataupun tujuan⁶³. Belajar bukan hanya mengingat, tetapi maknanya lebih luas daripada itu, yaitu memahami.

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”. (QS.An-Nahl : 78)

Manusia Allah beri tiga potensi besar ketika manusia ingin berproses dalam belajar. Manusia menjadi makhluk yang lebih dibandingkan makhluk lain nya yang Allah ciptakan, sehingganya manusia patut bersyukur atas anugerah yang diberikan Allah SWT dengan salah satu merealisasikannya dalam proses belajar.

Hasil belajar tidak dapat dikatakan sebagai suatu penguasaan hasil latihan akan tetapi dapat merubah tingkah laku seseorang. Proses belajar secara konsep adalah kegiatan berupa mentaal dimana hal ini tidak dapat dilihat langsung oleh mata, artinya sebuah aktivitas perubahan yang terjadi didalam diri seseorang yang melakukan kegiatan belajar. Perubahan yang dimaksudkan bisa berwujud tingkah laku seseorang yang melakukan aktivitas belajar melalui lingkungannya.⁶⁴

Manfaat belajar lainnya juga telah Allah Sebutkan dalam al-qur’an

⁶³ R Sagala et al., “The Effectiveness of STEM-Based on Gender Differences: The Impact of Physics Concept Understanding,” *European Journal of ...*, 2019, <https://eric.ed.gov/?id=EJ1222279>.

⁶⁴ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2001), h.27

وَإِذْ قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
 ؕ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

“Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan” (QS.Al-Mujadillah: 11).

Ilmu pengetahuan menjadikan manusia memiliki perbedaan sikap dan tindakan, dan di mata Allah SWT orang-orang yang diberikan ilmu pengetahuan akan ditinggikan derajatnya, sehingga menjadikan pendidikan dan proses pembelajaran sangat di butuhkan oleh manusia.

a. Teori-Teori Belajar Konstruktivisme

1) Pengertian Dan Tujuan Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan teori dari Piaget, konstruktivisme juga bagian dari teori kognitif. Teori kognitif dalam belajar memiliki perbedaan dengan cara pandang teori konstruktivisme. Dimana menurut cara pandang teori bahwa belajar adalah proses untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata dari lapangan. Artinya siswa akan cepat memiliki pengetahuan jika pengetahuan itu dibangun atas dasar realitas yang ada didalam masyarakat.

Konsekuensinya pembelajaran harus mampu memberikan pengalaman nyata bagi siswa. Sehingga model pembelajarannya dilakukan secara natural. Penekanan teori ini bukan pada membangun kualitas kognitif, tetapi lebih pada proses untuk menemukan teori yang dibangun dari realitas lapangan. Proses pembelajaran tidak hanya menyampaikan materi

yang bersifat normative (tekstual) tetapi harus juga menyampaikan materi yang bersifat kontekstual.⁶⁵

Mengajar menurut konstruktivistik bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya. Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah dipelajari atau diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalamannya. Dengan demikian, menurut teori ini apa-apa yang diajarkan oleh guru tidak harus dipahami oleh siswa. Pemahaman siswa boleh berbeda dengan guru, Sehingga dapat dikatakan bahwa yang berhak menentukan pengetahuan yang ada pada diri seseorang adalah individu itu sendiri, bukan orang lain.⁶⁶

Adapun hakikat dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Konstruktivisme yakni pembentukan pengetahuan yang memandang subyek aktif, menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan, serta menggali apa yang ada dalam dirinya sehingga berdampak kepada proses pembelajarannya. Oleh karenanya, peserta didik perlu mengetahui tujuan belajar, dan tingkattingkat penguasaan yang akan digunakan sebagai kriteria pencapaian secara eksplisit, dikembangkan berdasarkan tujuan-tujuan yang telah ditetapkan, dan memiliki konstibusi terhadap

⁶⁵ Saekhan Muchit, *Pembelajaran Kontekstual*, (Semarang: Rasail, 2007), hlm. 73-74

⁶⁶ Martinis Yamin, *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik (Implementasi KTSP & UU. No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen)*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hlm. 3

kompetensi yang sedang dipelajari, tentunya dengan bantuan guru sebagai fasilitator.⁶⁷

Konstruktivistik melandasi timbulnya strategi kognitif, yang biasa disebut *meta-cognition*. Meta cognition merupakan keterampilan yang dimiliki oleh siswa-siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berfikirnya, tahap perkembangan kognitif anak dapat dipahami bahwa pada tahap tertentu cara maupun kemampuan anak mengkonstruksi ilmu berbeda-beda berdasarkan kematangan intelektual anak, sebagai seorang guru perlu mengetahui, bahwa peserta didik mempunyai latar belakang yang berbeda, psikologis yang berbeda, sesuai dengan lingkungan belajarnya, sehingga perlu bagi seorang guru melihat hal itu berkaitan dengan anak dan lingkungan belajarnya menurut pandangan konstruktivisme, ada beberapa karakteristik; (1) siswa tidak dipandang sebagai sesuatu yang pasif melainkan memiliki tujuan, (2) belajar mempertimbangkan seoptimal mungkin proses keterlibatan siswa, (3) pengetahuan bukan sesuatu yang datang dari luar melainkan dikonstruksi secara personal. Karakteristik tersebut menyatakan bahwa ilmu pengetahuan dibangun dalam pikiran seorang anak dengan kegiatan asimilasi dan akomodasi sesuai dengan skema yang dimilikinya.⁶⁸

Yang terpenting dalam teori konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, si belajarlah yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukan orang lain. Adapun

⁶⁷ Mulyasa, Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 102

⁶⁸ A Rohman, "Pembiasaan Sebagai Basis Penanaman Nilai-Nilai Akhlak Remaja," *Nadwa: Jurnal Pendidikan Islam*, 2016, <https://www.journal.walisongo.ac.id/index.php/Nadwa/article/view/462>.

tujuan dari pembelajaran melalui Pendekatan konstruktivistik ini adalah menghasilkan manusia-manusia yang memiliki kepekaan (ketajaman baik dalam arti kemampuan berfikirnya), kemandirian (kemampuan menilai proses dan hasil berfikir sendiri), tanggung jawab terhadap resiko dalam mengambil keputusan, mengembangkan segenap aspek potensi melalui proses belajar yang terus menerus untuk menemukan diri sendiri yaitu suatu proses "*Learn To Be*" serta mampu melakukan kolaborasi dalam memecahkan masalah yang luas dan kompleks bagi kelestarian dan kejayaan bangsanya.⁶⁹

Sedangkan untuk tujuan teori konstruktivistik adalah (1) mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya, (2) membantu siswa untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap, (3) mengembangkan kemampuan siswa untuk menjadi pemikir yang mandiri, lebih menekankan kepada proses belajar bagaimana belajar itu.⁷⁰ Maka sebagai seorang guru artikan mengajar sebagai pelayanan, karena dengan demikian siswa akan diberikan pelajaran dan bimbingan karena memang seorang guru sedang berusaha memberikan pelayanan kepada mereka dengan sebaik-baiknya.

Pelayanan guru terhadap pendidikan dan juga terhadap anak didik meringkai semua siklus pembelajaran yang menarik. Paradigma pelayanan akan memberikan pelayanan menjadi spirit yang

⁶⁹ Baharuddin, Esa Wahyuni, Teori belajar dan Pembelajaran, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group, 2007),.hlm. 130

⁷⁰ Muhammad Thobroni, Arif Mustofa, *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm. 108.

tidak akan pernah kering sampai kapanpun.⁷¹ Di dalam tugasnya seseorang guru diharapkan dapat membantu siswa dalam memberi pengalaman-pengalaman lain untuk membentuk kehidupan sebagai individu yang dapat hidup mandiri di tengah-tengah masyarakat modern.⁷²

2) Proses Pembentukan Pengetahuan Menurut Teori Konstruktivisme

Menurut teori konstruktivisme, subjek aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Dengan bantuan struktur kognitifnya ini, subjek menyusun pengertian realitasnya. Interaksi kognitif akan terjadi sejauh realitas tersebut disusun melalui struktur kognitif yang diciptakan oleh subjek itu sendiri. Struktur kognitif senantiasa harus diubah dan disesuaikan berdasarkan tuntutan lingkungan dan organisme yang sedang berubah.

Proses penyesuaian diri terjadi secara terus-menerus melalui proses rekonstruksi. Hal paling penting dalam teori konstruktivisme adalah penekanan pada siswa dalam proses pembelajaran dan tidak hanya bergantung pada guru atau orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Kreativitas dan aktivitas siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa. Belajar lebih diarahkan pada experiential learning, yaitu adaptasi kemanusiaan berdasarkan diskusi dengan teman

⁷¹ Asef Umar Fakhruddin, *Menjadi Guru Favorit!*, (Jogjakarta: Diva Press, 2009), hlm. 133-134

⁷² . Martinis Yamin, *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik (Implementasi KTSP & UU. No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen)*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hlm. 1.

sejawat, yang kemudian dikontemplasikan dan dijadikan ide serta pengembangan konsep baru.

Belajar menurut teori konstruktivisme bahwa Pengetahuan bukanlah hasil “pemberian” dari orang lain seperti guru, melainkan hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap individu. Galserfeld mengemukakan bahwa ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan, yaitu (1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman, (2) kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan persamaan dan perbedaan, dan (3) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu daripada yang lainnya.

Di samping ketiga kemampuan di atas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses mengkonstruksi pengetahuan, yaitu konstruksi pengetahuan seseorang yang telah ada, domain pengalaman, dan jaringan struktur kognitif yang dimilikinya. Proses dan hasil konstruksi pengetahuan yang telah dimiliki seseorang akan menjadi pembatas konstruksi pengetahuan yang akan datang. Pengalaman akan fenomena yang baru menjadi unsur penting dalam membentuk dan mengembangkan pengetahuan. Keterbatasan pengalaman seseorang pada suatu hal juga akan membatasi pengetahuannya akan hal tersebut. Pengetahuan yang telah dimiliki orang tersebut akan membentuk suatu jaringan kognitif dalam dirinya.⁷³

3) Ciri-Ciri Teori Belajar Konstruktivisme

⁷³ Ida Bagus Putrayasa, *Buku Ajar Landasan Pembelajaran*, (Bali, Undiksha Press, 2013), hlm. 84-86.

Teori belajar konstruktivistik menitikberatkan pada bagaimana seorang siswa mampu menyusun pengetahuan berdasarkan pemahamannya dirinya sendiri. Suatu pengetahuan tersebut berasal dari satu pengalaman menuju pengalaman selanjutnya yang mana akan menjadi suatu pengetahuan yang kompleks atau rinci. Guru tidak menstransferkan pengetahuan yang dimilikinya tetapi hanya membantu dalam proses pembentukan pengetahuan oleh siswa agar berjalan dengan lancar. Siswa menyusun pengetahuannya berdasarkan usaha dirinya sendiri atau individu masing-masing, maka tugas guru adalah hanya sebagai fasilitator atau mediator. Guru hanya memberi arahan agar siswa termotivasi dalam pembelajaran atau mendapatkan suatu pengetahuan.

Sebagai fasilitator tugas guru yang paling utama adalah “*to facilitate of learning*” (memberi kemudahan belajar), bukan hanya menceramahi, atau mengajar, apalagi menghajar peserta didik, kita perlu guru yang demokratis, jujur dan terbuka, serta siap dikrtik oleh peserta didiknya. Untuk itu penting pembelajaran terpadu, *accelerated learning*, *moving class*, *konstruktivisme*, *contextual learning*, *quantum learning* digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi peserta didik.⁷⁴ Salah satu hal yang perlu dipahami guru untuk mengefektifkan proses pembelajaran adalah bahwa semua manusia (peserta didik) dilahirkan dengan rasa ingin tahu yang tak pernah terpuaskan, dan mereka semua memiliki potensi untuk memenuhi rasa ingin tahunya, itulah yang dinamakan pembelajaran konstruktivistik.

⁷⁴ Mulyasa, *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 54.

Adapun ciri-ciri dan juga prinsip dalam pembelajaran konstruktivistik adalah sebagai berikut:

- a) Mengembangkan strategi alternative untuk memperoleh dan menganalisis informasi Siswa perlu dibiasakan untuk dapat mengakses informasi dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, koran, pengamatan, wawancara, dan dengan menggunakan internet. Sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa, mereka perlu belajar menganalisis informasi, sejauh mana kebenarannya, asumsi yang melandasi informasi tersebut, bagaimana mengklasifikasikan informasi tersebut, dan menyederhanakan informasi yang banyak. Dengan kata lain, siswa dilatih bagaimana memproses informasi.
- b) Dimungkinkannya perspektif jamak dalam proses belajar. Dalam proses belajar akan muncul pendapat, pandangan, dan pengalaman yang beragam. Dalam menjelaskan suatu fenomena, di antara siswa pun akan terjadi perbedaan pendapat yang dipengaruhi oleh pengalaman, budaya dan struktur berpikir yang dimiliki.
- c) Peran utama siswa dalam proses belajar, baik dalam mengatur atau mengendalikan proses berpikirnya sendiri maupun ketika berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam usaha untuk menyusun pemahaman, siswa harus aktif dalam kegiatan belajar bersama. Siswa perlu terlatih untuk mendengarkan dan mencerna dengan baik pendapat siswa lain dan guru. Sesuai dengan tahap perkembangan emosi dan berpikirnya, dia perlu dapat menganalisis pendapat tersebut dikaitkan dengan pengetahuan yang dimilikinya.

- d) Peranan pendidik/guru lebih sebagai tutor, fasilitator, dan mentor untuk mendukung kelancaran dan keberhasilan proses belajar siswa. Dalam hal ini terjadi perubahan paradigma dari pembelajaran berorientasi guru⁷⁵ menjadi pembelajaran berorientasi siswa⁷⁶. Siswa diharapkan mampu secara sadar dan aktif mengelola belajarnya sendiri.
- e) Pentingnya kegiatan belajar dan evaluasi belajar yang otentik. Kegiatan belajar yang otentik adalah seberapa dekat kegiatan yang dilakukan dengan kehidupan dan permasalahan nyata yang terjadi dalam masyarakat yang dihadapi siswa ketika berusaha menerapkan 24 pengetahuan tertentu.⁷⁵

Dalam Al-Qur'an pun terdapat beberapa ayat yang menyatakan bahwa manusia sesungguhnya dirangsang untuk berfikir, dikemukakan dalam berbagai bentuk kalimat tanya. Materi pertanyaanpun dalam Al-Qur'an melampaui kemampuan manusia biasa. Kita lihat misalnya, dalam surat Al-Ghasiyah (88):17-20 sebagai berikut:⁷⁶

أَفَلَا يَنْظُرُونَ الْإِبِلَ كَيْفَ خُلِقَتْ ۖ وَالسَّمَاءَ كَيْفَ رُفِعَتْ ۖ وَإِلَى
الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ۖ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ۖ

Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, Dan langit, bagaimana ia ditinggikan, Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan, Dan bumi bagaimana ia dihamparkan

⁷⁵ Ida Bagus Putrayasa, *Buku Ajar Landasan Pembelajaran*, (Bali, Undiksha Press, 2013), hlm, 88-89.

⁷⁶ Departemen Agama RI., *al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), hlm. 592

Terdapat beberapa kalimat perintah dengan nuansa bertanya untuk memperhatikan bagaimana gajah dijadikan, langit ditinggikan, bumi dihamparkan, dan gunung-gunung ditegakkan. Pertanyaan-pertanyaan itu, mestinya menghentak kepada mereka yang peduli dan serius pada Al-Qur'an dan selanjutnya membangun gerakan untuk menjawab lewat pengamatan atau oleh fikir secara mendalam, luas dan menyeluruh.

2. Prinsip-Prinsip Belajar

Adapun prinsip-prinsip belajar yang disampaikan oleh ahli bidang psikologi pendidikan antara lain:

- a. *Law of effect* yaitu bila hubungan antara stimulus dan respond terjadi, dan disertai dengan keadaan yang memuaskan, maka hubungan itu diperkuat.
- b. *Spread of effect* ialah reaksi emosional yang menyampaikan kepuasan tanpa batas ke sumber utama pemberi kepuasan, akan tetapi kepuasan ini mendapatkan pengetahuan baru
- c. *Law of exercise* ialah hubungan antara perangsang dan reaksi yang diperkuat dengan latihan dan penguasaan, tetapi hubungan itu melemahkan jika dipergunakan.
- d. *Law of readiness* ialah bila satuan-satuan dalam sistem syaraf telah siap berkonduksi dan jika hubungan itu berlangsung maka akan terjadi hubungan yang memuaskan
- e. *Law of primacy* merupakan hasil belajar yang didapatkan melalui kesan pertama akan sulit digoyahkan
- f. *Law of intensity* merupakan belajar yang memberikan makna yang mendalam apabila diupayakan melalui kegiatan yang dinamis

- g. *Law of recency* merupakan bahan yang baru dipelajari akan lebih mudah diingat
- h. Peristiwa kejenuhan
- i. *Belonginess* merupakan hubungan bahan yang dipelajari pada situasi belajar akan mempermudah perubahan tingkah laku

Setiap peserta didik akan mengalami perubahan tingkah laku yang berbeda. Hal ini bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor dari peserta didik maupun lingkungannya. ⁷⁷Belajar yang efektif dipengaruhi oleh faktor-faktor kondisional yang ada. Beberapa faktor kondisional tersebut diantaranya:

- a. Kegiatan, penggunaan dan ulangan
- b. Latihan dengan alur *relearning*, *recalling*, dan *reviewing*
- c. Belajar dilaksanakan dalam kondisi yang menyenangkan
- d. Siswa yang belajar perlu mengetahui itu berhasil atau tidaknya belajar yang dilakukannya
- e. Asosiasi
- f. Pengalaman yang telah terjadi
- g. Kesiapan belajar
- h. Minat dan usaha
- i. Fisiologis
- j. Intelegensi

Seorang peserta didik yang belajar dengan serius akan mendapatkan hasil belajar yang baik. Suatu proses belajar dapat dikatakan berhasil jika sudah mendapatkan tujuan sesuai dengan yang diinginkan. Seseorang yang telah melakukan belajar akan terlihat pada setiap perubahannya dari beberapa aspek tingkah laku. Hasil belajar juga akan

⁷⁷ Ibid, h. 30-32

tampak pada pengetahuan, pemahaman, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, budaya pekerti, dan juga sikap yang muncul setelah melakukan aktivitas belajar..

F. Pembelajaran Sains

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga dapat menimbulkan perubahan sikap dan perilaku yang lebih baik. Perubahan tersebut sangat penting, mengingat peserta didik merupakan penerus bangsa yang akan berkontribusi membangun masyarakat.⁷⁸ Pembelajaran juga merupakan seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian internal yang dialami langsung oleh peserta didik.⁷⁹

Pembelajaran sains ialah usaha dalam menyiapkan peserta didik untuk berpikir secara bertanggung jawab, kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah dalam lingkungan bermasyarakat yang disebabkan oleh dampak sains serta teknologi.⁸⁰ Pembelajaran fisika dalam pelaksanaannya, pendidik harus menstimulus peserta didik agar memiliki sikap-sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, skeptis, atau selalu meinta bukti, terbuka terhadap pendapat lain, jujur, objektif, setia pada data, teliti, kerjasama dan tidak mudah putus asa.⁸¹ Fisika merupakan ilmu pembelajaran sains yang paling

⁷⁸ A B Santoso, S Alimah, and N R Utami, "Biological Science Curriculum Study 5e Instructional Model Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Terhadap Kemampuan Literasi Sains," *Journal of Biology Education* (journal.unnes.ac.id, 2017), <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe/article/download/19320/9196>.

⁷⁹ Yuberti "Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan", (Bandar Lampung: AURA, 2014)

⁸⁰ Zidny, Sjöström, and Eilks, "A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability."

⁸¹ H K Putri and I K Mahardika, "Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Peta Konsep Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA,"

fundamental, dikarenakan mempelajari prinsip-prinsip dasar dari alam semesta.⁸² Keindahan fisika terletak pada cara menggunakan sedikit konsep, persamaan dan asumsi fundamental yang dapat mengubah pandangan dunia disekitar kita.⁸³

Fenomena alam yang terjadi dilingkungan sekitar dapat dijadikan wahana bagi peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar yang lebih original dan alami. Agar pembelajaran fisika lebih optimal aktivitas belajar peserta didik harus difasilitasi melalui peningkatan interaksi, inovasi dan kreativitas peserta didik.⁸⁴ Namun tidak dapat dipungkiri bahwa materi pelajaran fisika disekolah tidak hanya berupa fenomena alam tetapi fisika tidak pernah lepas terhadap angka dan perhitungan dan sudah menjadi ciri khas dari pembelajaran fisika dalam materi pembelajarannya.

Jurnal Pembelajaran Fisika, 2016,
<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3084>.

⁸²Tumbul Jcquie, *9 Habits Of Highly Effective Teacher* (London: Erlangga, 2014)

⁸³ Giancoli and C Douglas, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001)

⁸⁴ R Zakwandi et al., “Profil Literasi Fisika Siswa Madrasah Terhadap Mitigasi Bencana Erosi Batang Sinamar,” *Belajea; Jurnal ...*, 2018, <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/belajea/article/view/279>.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Ridwan Sani, 2016. *“Inovasi Pembelajaran Cet, IV”*, Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Andaresta, N, and F Rachmadiarti. “PENGEMBANGAN E-BOOK BERBASIS STEM PADA MATERI EKOSISTEM UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA.” *Berkala Ilmiah Pendidikan ...*, 2021. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/38557>.
- Baharuddin dan Esa Wahyuni, 2007. *Teori belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group,
- Basuki, A I, and A I Wuryandari. “Desain Dan Analisis Hybrid Vessel Monitoring System Berbasis Kolaborasi DTN Dan Internet.” ... *Vol. 9 No. 2 Hal. 45* cs.universitaspertamina.ac.id, 2015. <https://cs.universitaspertamina.ac.id/wp-content/uploads/2018/07/2015-2-min.pdf#page=23>.
- Bellis, N De. *Bibliometrics and Citation Analysis: From the Science Citation Index to Cybermetrics*. books.google.com, 2009. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ma4YjaKyM9cC&oi=fnd&pg=PR5&dq=bibliometrics+and+citation+analysis+from+the+science+citation+index&ots=1xT_ES54Bi&sig=W_-Te_Zhm0XCvQCWdDWESDPhqfg.
- Casino, F, T K Dasaklis, and C Patsakis. “A Systematic Literature Review of Blockchain-Based Applications: Current Status, Classification and Open Issues.” *Telematics and Informatics*. Elsevier, 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585318306324>.
- Chamrat, S. “The Science Camp Model Based on Maker Movement and Tinkering Activity for Developing Concept of Electricity in

- Middle School Students to Meet Standard Evaluation of Ordinary National Educational Test (O-NET).” *AIP Conference Proceedings*, 2018. <https://doi.org/10.1063/1.5019499>.
- Darwis, M. “Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Pada Materi Daur Air Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas VI SD Inpres 3/77 Bukaka Kabupaten” *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 2019. <https://ojs.unm.ac.id/JIKAP/article/view/8130>.
- Dasanty, L V, and D A Dermawan. “STUDI LITERATUR MONITORING MANAJEMEN JARINGAN INTERNET DENGAN KONSEP SNMP TERHADAP AKSES SISWA.” *IT-Edu: Jurnal Information ...*, 2020. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/36379>.
- Dass, P M. “Using a Science/Technology/Society Approach to Prepare Reform-Oriented Science Teachers: The Case of a Secondary Science Methods Course.” *Issues in Teacher Education*, 2005. <https://eric.ed.gov/?id=EJ796421>.
- Departemen Agama RI. 2012., *Al-Qur’an dan Terjemahannya*. Jakarta: PT. Sinergi Pustaka Indonesia,
- Dewi, I.G.A.C.K. “Development of Physics Learning Device Based Science Technology Society (STS) Learning Model to Improve Scientific Attitude and Students’ Understanding Concept of X Grade High School.” *Journal of Physics: Conference Series* 1503, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012024>.
- Eck, N J Van, and L Waltman. “Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping.” *Scientometrics*. Springer, 2010. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>.
- Ellegaard, O, and J A Wallin. “The Bibliometric Analysis of Scholarly Production: How Great Is the Impact?” *Scientometrics*. Springer,

2015. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>.

Fakhrudin, Asef Umar, 2009. *Menjadi Guru Favorit!*. Jogjakarta: Diva Press

Hakim, L. “Analisis Bibliometrik Penelitian Inkubator Bisnis Pada Publikasi Ilmiah Terindeks Scopus.” *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2020. <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/PROCURATIO/article/view/677>.

Haniefardy, A, M B A Fadhillah, and ... “Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web.” *Matrix: Jurnal Manajemen* ..., 2019. <http://ojs.pnb.ac.id/index.php/matrix/article/view/1161>.

Hendrayana, S. “Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa Melalui Model Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Sumber Daya Alam.” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2017. <http://www.journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/471>.

Hudha, M N, I Hamidah, A Permanasari, and ... “Low Carbon Education: A Review and Bibliometric Analysis.” *European Journal of ...*, 2020. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1241248>.

Insani, N F, and T Sunarti. “Keterlaksanaan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Fisika.” *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2018. <https://jurnal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/23819>.

Jailani, J, A Abubakar, and A Anwar. “Implementasi Pendekatan Science Technology Society (Sts) Pada Materi Pokok Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Peningkatanlife Skill Siswa.”

Jurnal Serambi Ilmu, 2018.
<http://www.ojs.serambimekkah.ac.id/serambiilmu/article/view/1006>.

Jamil, F, R Mukhaiyar, and I Husnaini. “Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP).” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro ...)*, 2020.
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/108742>.

Ji, B, Y Zhao, J Vymazal, Ü Mander, R Lust, and C Tang. “Mapping the Field of Constructed Wetland-Microbial Fuel Cell: A Review and Bibliometric Analysis.” *Chemosphere*, 2020.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653520325613>.

Jimakorn, N, and C. Yuenyong. “Thai Primary Students’ Understanding of Nature of Science (NOS) in Learning about Force and Motion for Explicit NOS through STS Approach.” *AIP Conference Proceedings*, 2018.
<https://doi.org/10.1063/1.5019554>.

Lounkaew, K. “Explaining Urban-Rural Differences in Educational Achievement in Thailand: Evidence from PISA Literacy Data.” *Economics of Education Review* 37 (2013): 213–25.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.09.003>.

Ma’rifatullah, R, N Umamah, Marjono R, Sumardi, and Surya. “Development of E-Modules Based on Science Technology Society Integrated Life Based Learning in History Learning.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/747/1/012064>.

Martín-Martín, Alberto, Enrique Orduna-Malea, and Emilio Delgado López-Cózar. “Coverage of Highly-Cited Documents in Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A Multidisciplinary Comparison.” Center for Open Science, 2018.
<https://doi.org/10.31235/osf.io/hcx27>.

- Marwah, D, D Wahyudin, and R C Johan. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Science Technology and Society (Sts) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.” *Educational Technologia*, 2017. <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutechnologia/article/view/9261>.
- Maryono, M, and S Surajiman. “Kolaborasi Internal, Domestik Dan Internasional Serta Korelasinya Dengan Sitasi Yang Diperoleh: Analisis Publikasi UGM Di Scopus.” *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan ...*, 2017. <https://journal.ugm.ac.id/bip/article/view/27492>.
- Muchit, Saekhan, 2007. *Pembelajaran Konstektual*. Semarang: Rasail
- Mulyasa, 2007. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mujadi, Budi A, Zulkarnain Z, and Astra I. “Development of Work and Energy Encyclopedia Based on Science Technology Society.” *Opcion* 35 (2019): 626–37. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012046>.
- Natonis, S A. “CEO Behavioral Influences Firm Performance: A Study Literature: CEO Behavioral Influences Firm Performance: A Study Literature.” *Owner: Riset Dan Jurnal Akuntansi*, 2019. <http://owner.polgan.ac.id/index.php/owner/article/view/165>.
- Nuryudi, N. “Analisis Bibliometrika Islam: Studi Kasus Dokumentasi Publikasi Ilmiah Di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.” *AL-MAKTABAH*, 2016. <http://www.journal.uinjkt.ac.id/index.php/al-maktabah/article/view/4713>.
- Pattah, S H. “Pemanfaatan Kajian Bibliometrika Sebagai Metode Evaluasi Dan Kajian Dalam Ilmu Perpustakaan Dan Informasi.” *Khizanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan ...*, 2013.

<http://103.55.216.56/index.php/khizanah-al-hikmah/article/view/25>.

Pendit, P L. “Penggunaan Teori Dalam Penelitian Ilmu Perpustakaan Dan Informasi, Makalah Seminar Dan Loka Karya.” *Information For Society: Scientific Point of View Di PDII ...*, 2011.

Pesik, W R, and S M Iskandar. ... *STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT PADA MATERI PELAJARAN MINYAK BUMI DI SMU ADVENT PURWODADI*.
digilib.unimed.ac.id, 2016.
<http://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/23764>.

Purworaharjo, S, and G Firmansyah. “TINJAUAN LITERATUR SECARA SISTEMATIS PADA SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE.” *Konferensi Nasional Sistem ...*, 2018.
<http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/482>

Putrayas, Ida Bagus. 2013. *Buku Ajar Landasan Pembelajaran*. Bali: Undiksha Press.

Putri, H K, and I K Mahardika. “Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Peta Konsep Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA.” *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2016.
<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3084>.

Rida, R, and R U Kalsum. “Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management.” *Talenta Conference Series: Energy ...*.
talentaconfseries.usu.ac.id, 2019.
<https://talentaconfseries.usu.ac.id/ee/article/view/666>.

Rohman, A. “Pembiasaan Sebagai Basis Penanaman Nilai-Nilai Akhlak Remaja.” *Nadwa: Jurnal Pendidikan Islam*, 2016.
<https://www.journal.walisongo.ac.id/index.php/Nadwa/article/view/462>.

- Royani, Yupi, Tupan Tupan, and Dwiatri Kusumaningrum. "Visualisasi Bibliometrik Penelitian Bidang Ilmu Kegempaan Di Indonesia Berbasis Data Scopus Tahun 1988-2018." *Khazanah Al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, Dan Kearsipan*. Universitas Isla Jegeri Alauddin Makassar, 2019. <https://doi.org/10.24252/kah.v7i2a8>.
- Rusydiaana, Aam Slamet. "Studi Literatur Riset Ekonomi Dan Keuangan Islam Dalam Jurnal Terindeks Scopus Q1." *AL-MUZARA'AH*. Institut Pertanian Bogor, 2020. <https://doi.org/10.29244/jam.8.1.39-56>.
- Safitri, I, and N Fadillah. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA DI SDN 1 ALUE" *Jurnal Tunas Bangsa*, 2021. <https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/view/1238>.
- Sagala, R, R Umam, A Thahir, A Saregar, and ... "The Effectiveness of STEM-Based on Gender Differences: The Impact of Physics Concept Understanding." *European Journal of ...*, 2019. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1222279>.
- Santoso, A B, S Alimah, and N R Utami. "Biological Science Curriculum Study 5e Instructional Model Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Terhadap Kemampuan Literasi Sains." *Journal of Biology Education*. journal.unnes.ac.id, 2017. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe/article/download/19320/9196>.
- Sari, Septiana Manda, Indrawati, and rifa'ati Dina Handayani. "PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN PBL (PROBLEM BASED LEARNING) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMP." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5 (2) (2016): 103–8.

- Seattha, P, J Tupsai, T Sranamkham, and C. Yuenyong. "Students' View on STEM in Learning about Circular Motion through STS Approach." *AIP Conference Proceedings*, 2016. <https://doi.org/10.1063/1.4965183>.
- Selvianus, S, E Jeramat, ... "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL" ... *OF KOMODO SCIENCE* ..., 2018. <http://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jkse/article/view/107>.
- Setiawan, T, S Rahayu, and H Hikmawati. "Pengaruh Model Pembelajaran Science Technology And Society Dengan Metode Diskusi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Labuapi Tahun" *Jurnal Pijar Mipa*, 2015. <http://www.jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/32>.
- Sofiah, R, S Suhartono, and R Hidayah. "Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur." *Pedagogi: Jurnal Penelitian* ..., 2020. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/pedagogi/article/view/2611>.
- Suarni, G L, M A Rizka, and Z Zinnurain. "Analisis Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Paedagogy*, 2021. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/3226>.
- Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016) .
- _____. 2005. *Memahami Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta
- _____. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif*. Alfabeth : Bandung

- _____. 2016. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2007. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Thelwall, Mike. “Dimensions: A Competitor to Scopus and the Web of Science?” *Journal of Informetrics*. Elsevier BV, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.03.006>.
- Utami, C, and Wilujeng I. “Development of Web Student Worksheet Based on Science, Technology and Society (STS) on Optic Material in Senior High School.” *Journal of Physics: Conference Series*, 2018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012016>.
- Yamin , Martinis, 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik (Implementasi KTSP & UU. No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen)*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Yuberti, Antomi Saregar. 2017. “*Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika & Sains*”, Bandar Lampung: AURA
- Yuberti, 2014. *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. AURA
- Vázquez-Alonso, A, García-Carmona A, Manassero-Mas M, and Bennassar-Roig A. “Spanish Students’ Conceptions about NOS and Sts Issues: A Diagnostic Study.” *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 10, no. 1 (2014): 33–45. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1013a>.
- Zakwandi, R, C Rochman, D Nasrudin, and ... “Profil Literasi Fisika Siswa Madrasah Terhadap Mitigasi Bencana Erosi Batang Sinamar.” *Belajea; Jurnal ...*, 2018. <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/belajea/article/view/279>.
- Zidny, R, J Sjöström, and I Eilks. “A Multi-Perspective Reflection on

How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability.” *Science & Education*, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11191-019-00100-x>.