ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA ASPEK PENGETAHUAN DAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam Ilmu PendidikanFisika

Oleh:
NindiNovita Sari
Npm: 1511090122
Jurusan: Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA ASPEK PENGETAHUAN DAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam IlmuPendidikan Fisika

Oleh:

NINDI NOVITA SARI
NPM. 1511090122

Jurusan: Pendidikan Fisika

Pembimbing 1 :Prof. Dr. Hj. Siti Patimah, S.Ag., M.Pd
Pembimbing 2 :SriLatifah, M. Sc

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 27 orang siswa kelas VIII E SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum. Kemampuan literasi sains terdiri dari 3 kategori yaitutinggi, sedang, dan rendah. Setiap kategorinya diambil dari 1 siswa untuk dianalisis lembar jawabannya.teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menggunakan tes dan wawancara. Teknik analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan uji keabsahan data dengan menggunakan triangulasi teknik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada aspek pengetahuan literasi sains siswa masih rendah, dan pada aspek proses sains juga masih rendah. Secara keseluruhan kemampuan literasi sains siswa mendapatkan kategori "kurang" dengan presentase sebesar 42,95%.. Berdasarkan hasil yang diperoleh, mengindikasi bahwa kemampuan literasi sains siswa IPA masih rendah dan belum menunjukkan hasil yang memuaskan.

Kata kunci : Pengetahuan, Proses Sains, Literasi sains.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nindi Novita Sari
NPM : 1511090122
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek PengetahuanDan Proses Sains Siswa Pada Materi Gelombang Bunyi" adalah benar-benar merupakan hasil karyapenulis sendiri, bukan duplikasi ataupun saluran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telahdirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Juli 2021
Penulis,

Nindi Novita Sari
NPM. 1511090122

KEMENTRIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAM
Alamat: Jl. Let. H. Endro Suratmin I Bandar Lampung 35131, Telp. (0721) 703289

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains Siswa pada Materi Gelombang Bunyi.**
Nama : **Nindi Novita Sari**
NPM : **1511090122**
Jurusan : **Pendidikan Fisika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI
Untuk Dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof.Dr.Hj. Siti Fatimah,M.Pd	**Sri Latifah, M.Sc**
NIP.197211211998032007	**NIP.197903212011012003**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd
NIP. 197709202006042011

KEMENTRIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAM
Alamat: Jl. Let. H. Endro Suratmin I Bandar Lampung 35131, Telp. (0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains Siswa pada Materi Gelombang Bunyi.** disusun oleh: **Nindi Novita Sari, NPM. 1511090122**, Program Studi **Pendidikan Fisika,** Telah diujikan dalam sidang Munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada hari Kamis, Tanggal 22 November 2021 pukul 13.00 -15:00 WIB, Tempat: Ruang Sidang Pendidikan Fisika.

TIM MUNAQASYAH

Ketua	**: Dr. Hj. Eti Hadiati, M.Pd.**	(.....)
Sekretaris	**: Hendri Noperi, M.Sc**	(.....)
Penguji Utama	**: Ardian Asyhari, M.Pd.**	(.....)
Penguji Pendamping I	**: Prof.Dr.Hj. Siti Patimah,M.Pd.**	(.....)
Penguji Pendamping II	**: Sri Latifah, M.Sc**	(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

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

MOTTO

"Barang siapa yang kehendaki baik oleh Allah, maka ia dikaruniakan kefahaman yakni pengertian mengenai ilmu pengetahuan keagamaan dan ilmu itu hanyalah dapat diperoleh dengan belajar" (H.S Bukhari)[1]

[1] Nashiruddin Al-Albani, Ringkasan Kitab Hadist Shahih Imam Bukari, (Jakarta: Gema Insani Press, 2007), hal. 60

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, semoga kita semua senantiasa dalam keadaan sehat dan mendapat rahmat serta hidayah Allah SWT. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada orang-orang yang selalu mencintai dan menyayangi juga selalu memberikan dukungan sepenuhnya bagi peneliti, terutama bagi:

1. Orang yang sealu mencintai dan menyayangiku tanpa syarat, yaitu orangtuaku tercinta abah Sulasno dan Ibu Sugiyanti. Yang dengan tulus mendidikku sedari dini hingga saat ini dan juga selalu memberi dukungan juga semangat untukku. Tak lupa disetiap sujudnya berdo'a tulus untukku dan keberhasilanku. Semoga Allah selalu melindungi orangtuaku dan memberikan balasan terbaik untuknya di akhirat kelak. Aamiin
2. Kedua saudaraku, yaitu kakak Binter Adensyah Ramadhan dan Cindy Putri Angreeny yang selalu memberiku nasehat, dukungan, dan semangat tiada henti, semoga kebaikan kalian dibalas olehNya diakhirat kelak.Aamiin

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama Nindi Novita Sari, dilahirkan di Rumbia, Lampung Tengah, Lampung. Anak kedua dari 3 bersaudara dari pasangan Abah Sulasno dan ibu Sugianti. Pendidikan yang ditempuh peneliti dimulai dari TK Xaverius Gunung Batin Baru, lulus tahun 2003. Selama menempuh pendidikan di TK, peneliti aktif dalam seni Drumband dan juga pernah meraih penghargaan juara 1 dalam ajang perlombaan menyanyi tinggat TK se-Lampung tengah pada tahun 2002.

Selanjutnya penulis menempuh pendidikan dasar di SD Xaverius GBB selama 4 tahun kemudian dilanjutkan di SD Negeri 1 Rukti Basuki Rumbia hingga lulus pada tahun 2009. Selama menempuh pendidikan dasar, peneliti masih aktif dalam seni yaitu Marching Band juga pernah mengikuti olimpiadematematika tingkat Sekolah Dasar se-kecamatan Rumbia, Lampung Tengah dan mendapatkan juara 2, pada tahun 2007. Peneliti juga meraih juara kelas selama 6 tahun duduk di SD.

Jenjang menengah pertama peneliti tempuh di SMP Negeri 1 Rumbia Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2012. Selama menempuh pendidikan ini, peneliti aktif mengikuti organisasi Rohis, juga Marching Band. Selain itu peneliti juga mendapatkan juara kelas selama pada jenjang ini. Untuk jenjang menengah atas peneliti tempuh di SMA Negeri 1 Rumbia Lampung Tengah, dan lulus pada tahun 2015. Selama menempuh pendidikan ini, peneliti masih aktif pada organisasi Rohis dan PMI. Peneliti pernah meraih juara 1 Perawatan Keluarga, dalam perlombaan PMI se-Lampung Tengah.

Terhitung sejak tahun 2015, peneliti terdaftar sebagai Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung program studi Pendidikan Fisika. Selama kuliah di prodi Pendidikan Fisika UINRaden Intan Lampung, peneliti pernah menjadi anggota HIMAFI UIN Raden Intan Lampung. Peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Way Galih, Tanjung Bintang pada bulan Agustus 2018, dan pada bulan November 2018peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 12 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur Allah SSWT, karena rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Kemampuan Literasi sain pada aspek pengetahuan dan Proses sains siswa pada materi gelombang bunyi". Sholawat beserta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, serta umatnya yang setia pada titah dan cintanya.

Penyusun skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Strata satu (S1) jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Atas bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu dosen:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.
3. Sri Latifah, M.Sc selaku sekertaris Jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung dan juga selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan juga motivasi kepada peneliti.
4. Prof. Dr. Hj. Siti Patimah, S.Ag. M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan juga motiasi kepada peneliti.
5. Para dosen , Teknisi dan Staff Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Eko Setiawan, S.Pd.I yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
7. Eka Wahyuni selaku guru pamong yang telah membimbing peneliti selama melakukan penelitian di kelas beliau. Beserta guru, karyawan, dan peserta didik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

8. Teman-teman angkatan 2015 Jurusan Pendidikan Fisika, KKN Way Galih, PPL SMP Negeri 12 Bandar Lampung yang telah memberikan motivasi serta kenangan indah selama perjalanan peneliti menjadi mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan , ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan peneliti terima dengan segenap hati terbuka untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menambah pengetahuan bagi pembacanya. Aamiin.

Bandar Lampung, Juli 2021
Penulis,

Nindi Novita Sari
NPM. 1511090122

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
ABSTRAK ii
SURAT PERNYATAAN iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING iv
PENGESAHAN v
MOTTO vi
PERSEMBAHAN vii
RIWAYAT HIDUP viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR GRAFIK xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN
A. Pengasan Judul 1
B. Latar Belakang Masalah 2
C. Fokus dan Sub Fokus Penelitian 13
D. Rumusan Masalah 13
E. Tujuan Penelitian 13
F. Manfaat Penelitian 14
G. KajianPenelitianTerdahulu Yang Relevan 14
H. MetodePenelitian 16
I. SistematikaPembahasan 36

BAB II LANDASAN TEORI
A. Hakikat Sains 37
B. Literasi Sains 39
C. Gelombang Bunyi 57

BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN
A. Gambaran Umum Objek Penelitian 65
B. PenyajianFakta Dan Data Penelitian 71

BAB IV ANALISIS PENELITIAN

A. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Unggulan Islam MiftahulUlum 77
B. TemuanPenelitian 96
C. HasilTriangulasi Data 102

BAB V PENUTUP

A. Simpulan..... 107
B. Rekomendasi 107

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Table **Halaman**

1.1 Skor Literasi Sains Indonesia dalam PISA Dari Tahun 2000-2015 8
1.2 Skor Literasi Sains 5 Negara Terbaik Pada Studi PISA 2015..... 9
1.3 Skor Indonesia dalam Tahun 1999-2011 10
1.4 Data Nilai Uji Angket Soal Literasi Sains Kelas VIII 12
1.5 Siswa kelas VIII E SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum Tahun 2019-2020 21
2.1 Kemampuan Literasi sains siswa Indonesia Hasil Studi PISA 46
3.1 Keadaan Guru 69
3.2 Status Guru 70
3.3 Data siswa SMP Islam UnggulanMiftahulUlum..... 70
3.4 Sarana danPrasarana 71
3.5 Daftar Nilai Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa..... 73
3.6 Kategori Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Berdasarkan Hasil Tes Literasi Sains Siswa 74
3.7 Distribusi Perolehan Nilai Literasi Sains Siswa di SMP Islam UnggulanMiftahulUlum 75
4.1 Tafsiran Persentase 97
4.2 Persentase Kemampuan Literasi Sains Tiap Indikator pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains..... 98
4.3 Hasil Triangulasi Data dari Subjek Penelitian 1 103
4.4 Hasil Triangulasi Data dari Subjek Penelitian 2 103
4.5 Hasil Triangulasi Data dari Subjek Penelitian 3 104

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1 Bagan untuk mengonstruksi dan menganalisis sains 51
2.2 Gelombang Transversal 59
2.3 Gelombang Longitudinal 59
2.4 Pencitraan Janin oleh Ultarsound..... 60

DAFTAR GRAFIK

Grafik **Halaman**

4.1 Aspek PengetahuanpadaLiterasiSains 94
4.2Aspek Proses SainspadaLiterasiSains 95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Peserta Didik
Lampiran 2. Format Wawancara Guru (Pra Penelitian)
Lampiran 3. Hasil Wawancara Guru (Pra Penelitian)
Lampiran 4. Kisi-Kisi Pedoman Angket Siswa (Pra Penelitian)
Lampiran 5. Instrumen Angket Siswa (Pra Penelitian)
Lampiran 6. Respon Siswa Dalam Angket (Pra Penelitian)
Lampiran 7. Silabus
Lampiran 8. Rpp
Lampiran 9. Lembar Validasi Soal Ahli 1
Lampiran 10. Lembar Validasi Soal Ahli 2
Lampiran 11. Lembar Validasi Instrument 1
Lampiran 12. Lembar Validasi Instrumen 2
Lampiran 13. Kisi-Kisi Angket Soal Literasi Sains
Lampiran 14. Soal Tes Literasi Sains
Lampiran 15. Jawaban Soal Literasi Sains Siswa
Lampiran 16. Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains
Lampiran 17. Respon Siswa dalam Angket Literasi Sains
Lampiran 18 Hasil Nilai Tes Literasi Sains Siswa
Lampiran 19 Perolehan Nilai Kemampuan Literasi Sains Siswa
Lampiran 20. Rata-Rata Kemampuan Literasi Sains Siswa
Lampiran 21 Persentase Jawaban Benar Tiap Butir Soal Literasi Sains
Lampiran 22. Persentase Kemampuan Literasi Sains Tiap Indikator
Lampiran 23 Dokumentasi
Lampiran 24. Surat Pernyataan Teman Sejawat
Lampiran 25. Nota Dinas Pembimbing 1
Lampiran 26. Nota Dinas Pembimbing 2
Lampiran 27. Surat Tugas Seminar Proposal
Lampiran 28. Surat Permohonan Izin Penelitian
Lampiran 29. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 30. Berita Acara Validasi
Lampiran 31. Surat Keterangan Bebas Plagiat

BAB I
PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Agar judul skripsi mudah dipahami dan untuk menghindari kesalahpahaman pada skripsi ini, maka sebaiknya peneliti menguraikan setiap kata yang ada pada judul skripsi ini, yaitu **Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains Siswa pada Materi Gelombang Bunyi**. Berikut ini pengertian dari beberapa kata yang ada pada judul skripsi:

Literasi sains (science literacy) merupakan kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains yang nyata untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan juga kepekaan yang tinggi terhadap Iiri dan lingkungan dalam mengambil suatu keputusan berdasarkan pertimbangan sains.[1]

Aspek pengetahuan sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahannya yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas yang dilakukan manusia.[2]

Aspek kompetensi merupakan proses sains yakni dimensi dari literasi sains yang berarti proses dalammenjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah.[3]Gelombang dapat didefinisikan sebagai getaranyang merambat melalui medium (zat padat, cair, dan gas). Gelombang bunyi termasuk dalam golonganmekanik, sebab dalam merambat bunyi memerlukan medium perantara, yakni udara. Dan berdasarkanarah rambat bunyi, gelombang bunyi dikatakan sebagai gelombang

---

[1]Andriani Rustaman, Uus Toharudin, and Sri Hendrawati, "Membangun Literasi Sains Peserta Didik," *Bandung: Humaniora* (2011): 3.

[2]Evi Sapinatul Bahriah, "Kajian Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains," *EDUSAINS* 7, no. 1 (2015): 7.

[3]Nisa Wulandari and Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor," *Edusains* 8, no. 1 (2016).

longitudinal, karena arah getar darigelombang bunyi searah dengan arah rambatnya.

Jadi, maksud peneliti memilih judul skripsi tentang **Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains siswa pada Materi Gelombang Bunyi** adalah untuk mengetahui kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains bagi siswa pada materi gelombang bunyi.

B. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang mengalami kemajuan telah membawa pengaruh terhadap perkembangan dalam dunia pendidikan di Indonesia. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), perkembangan dalam pendidikan di Indonesia semakin mengalami perubahan sehingga dapat mendorong usaha yang lebih baik lagi.

Proses pendidikan telah banyak menunjukkan perkembangan yang sangat pesat pada bidang kurikulum, fasilitas penunjang dan metode pembelajaran yang sudah lebih maju. Sehingga secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa perubahan di Indonesia yang terjadi merupakan pembaharuan pada sistem pendidikan guna untuk menyeimbangkan kemajuan Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) secara mengglobal. Pendidikan dapat juga menjadi kekuatan untuk melakukan suatu perubahan supaya menjadi lebih baik lagi.[4]

Pesatnya kemajuan teknologi komunikasi dan juga terjangakaunya alat transportasi yang telah memicu globalisasi, sehingga dapat menciptakan ekonomi dan komunitas global, bahkan budaya global. Dampak dari perubahan lingkungan yakni pemanasan global telah memicu pada peningkatan kesadarandan juga tanggung jawab masyarakat terhadap

[4]Abdullah Ridwan Sani, “Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013” (2014): 67–73.

lingkungan. Yang ternyata kekuatan-kekuatan inilah yang berdampak pada dunia pendidikan.[5]

Di era ini, manusia adalah sebagai penggerak roda perkembangan ekonomi dalam bangsa, yang perlahan mulai tergeser oleh digitalisasi teknologi dan otomatisasi mekanis.[6] Agar tetap eksis pada persaingan global tersebut, maka setiap diri dituntut untuk memiliki kompetensi dan skill yang unggul.[7] Pengetahuan di era global ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing dan juga kesejahteraan suatu bangsa di kancah internasional yakni salah satunya adalah pengetahuan sains.[8]Oleh sebab itu, pengetahuan sains digunakan sebagai faktor penentu pada perkembangan teknologi. [9]

Kemajuan teknologi memberikan banyak sekali kemudahan juga kenyamanan bagi kehidupan manusia. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bukan hanya memberikan kemudahan dan juga dampak positif bagi kehidupan manusia, akan tetapi permasalahan-permasalahan baru yang terkait dengan etika, moral, dan juga isu-isu global yang dapat mengancam martabat dan juga kelangsungan hidup manusia.[10]

Perkembangan teknologi berpengaruh terhadap peningkatan daya saing dan juga kompetisi individu dalam

---

[5]Bill Mulford, "The Leadership Challenge : Improving Learning in Schools," ed. Carolyn Glascodine, *Australian Council for Educational Research* (2008): 11.

[6]Hendra Suwardana and Hendra Suwardana, "Revolusi Industri 4. 0 Berbasis Revolusi Mental," *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 1, no. 2 (April 18, 2018): 103.

[7]Eko Widodo Yani, Linda Anggi Febri and Sabar Nurohman, "Pemahaman Nature of Science (NOS) Pada Siswa Kelas VIII Di SMPN Kota Yogyakarta Ditinjau Dri Tingkat Kefavoritan Sekolah," *Jurnal Pendidikan IPA* (2018): 1.

[8]Matsun Matsun, Dochi Ramadhani, and Isnania Lestari, "Perancangan Media Pembelajaran Listrik Magnet Berbasis Android Di Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 7, no. 1 (June 1, 2018): 108.

[9]Rini Choerunnisa, Sri Wardani, and Sri Susilogati Sumarti, "Keefektifan Pendekatan Contextual Teaching Learning Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Literasi Sains," *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (August 3, 2017): 194.

[10]Sri Rahayu, "Menuju Masyarakat Berliterasi Sains," *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)* (2014): 1.

masyarakat. Salah satu cara agar mampu bertahan dan menyesuaikan diri pada era kemajuan globalisasi, yakni mempunyai kemampuan literasi sains.[11]

Pendidikan telah disampaikan melalui banyak cara, yakni salah satunya dengan proses pembelajaran yang ada di sekolah yang dalam konteks ini ialah pembelajaran IPA. Karena adanya tuntutan zaman dan globalisasi yang semakin kompetetif maka perlunya implementasi keterampilan abad 21 yang siswa asah harus bersifat interdisipliner, terintegrasi dan berbasis proyek, yang kemudian diwujudkan melalui perantara kurikulum 2013 dan dapat mengaplikasikan ketrampilan terbaik guna bertahan hidup. Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah tersebut hingga dapat mengasah keterampilan abad 21 ialah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), karena pada hakikatnya IPA merupakan a way of thinking dan a way of investigating sehingga siswa dapat dengan mudah mengasah keterampilannya berpikir, keterampilan proses, dan secara umumnya literasi sains tersebut.[12]

Pendidikan saat ini mengarah pada proses kegiatan guna dapat menghadapi era globalisasi, konvergensi ilmu dan teknologi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, masalah lingkungan hidup, ekonomi berbasis ilmu pengetahuan, pergeseran kekuatan ekonomi dunia dan kemajuan teknologi informasi, serta imbas dari teknologi berbasis sains.[13]Pendidikan berperan penting dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan diharapkan agar dapat menumbuhkan keterampilan berpikir logis, berinisiatif, berpikir kritis, kreatif, dan adaptif terhadap perubahan dan

---

[11]Dyna Purnama Alam et al., "Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII Pada Topik Gerak Lurus," *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains* (2015).

[12]Chiappetta and Koballa, "Science Instruction in the Middle and Secondary Schools. Upper Saddle River, NJ: Merrill. 2002.," *Journal Pendidikan IPA* 7, no. 5 (2002): 162.

[13]Ardian Asyhari, "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4.2 (October 27, 2015): 182.

perkembangan.Keterampilan tersebut yang mampu membuat siswa mempunyai kemampuan literasi sains.[14]Maka dari itu, penting dalam mempersiapkan pendidikan yang berkualitas.

Setiap manusia yang selalu haus akan pendidikan diibaratkan seperti tanaman yang menanti akan datangnya hujan. Karena pendidikan merupakan sebuah aspek pokok,[15] yang akan dapat membedakan antara manusia dengan makhluk hidup yang lainnya,[16] dengannya pula manusia memiliki derajat yang lebih tinggi di hadapan Rabbnya, sebagaimana pada Q.S Al Mujadilah ayat 11, adalah sebagai berikut:

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

Artinya: " Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan member kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan; "Berdirilah kamu", maka berdirilah niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan".

Memahami ilmu sains dapat dikenal dengan istilah literasi sains. [17]Yang mana literasi sains dapat dijadikan sebagai parameter untuk melihat kualitas pendidikan pada suatu

---

[14]. Ni Nyoman Ngertini, M.Pd . Prof. Dr I Wayan Sadia, and M.Pd . Prof. Dr. I Made Yudana, "Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA PGRI 1 Amlapura," *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia* 4, no. 1 (December 2, 2013): 2.

[15]Arifatun Nisa, Sudarmin Sudarmin, and Samini Samini, "Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasih Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains SISWA," *Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (December 1, 2015): 105.

[16]Chairul Anwar, "Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis" (2014): 62.

[17]Evi Sapinatul Bahriah, "Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains," *EDUSAINS* 7.1 (2015): 11–12.

negara.[18] Bahkan bukan hanya membaca dan memahami ilmu sains, tetapi literasi juga merupakan suatu kemampuan dalam menerapkan prinsip-prinsip sains dalam kehidupan.[19]

Dengan pendidikan maka manusia akan paham antara yang haq dan batil. Oleh karena itu, tentu saja ada pembeda antara manusia yang berpendidikan dan manusia yang tidak berpendidikan, sebagaimana kalamullah itu yang perlu untuk kita ketahui pada QS. Az-Zumar ayat 9 :

أَمَّنْ هُوَ قَٰنِتٌ ءَانَآءَ ٱلَّيْلِ سَاجِدًا وَقَآئِمًا يَحْذَرُ ٱلْأَخِرَةَ وَيَرْجُواْ رَحْمَةَ رَبِّهِۦ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِى ٱلَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَٱلَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُوْلُواْ ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿٩﴾

Artinya : "(Apakah kamu orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?"Sesungguhnya orang yang barakallah yang dapat menerima pelajaran.

Literasi sains merupakan suatu kunci dalam pembelajaran IPA. Pentingnya literasi sains berhubungan dengan bagaimana siswa mampu menghargai yakni dengan memanfaatkan sains dan teknologi yang telah dikuasainya. Siswa yang berliterasi sains akan menghargai dan menjaga alam, kemudian mengetahui tujuan dan batasan antara sains dan teknologi, dan

---

[18]Anggun Winata, Sri Cicik, and Ifa Seftia R.W., "Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA," *Education and Human Development Journal* 1, no. 1 (2016): 38.

[19]Lailatun Nahdiah, Mahdian, and Abdul Hamid, "Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin," *Journal of Chemistry And Education* 1, no. 1 (2017): 3.

memiliki ide dan juga solusi mengenai persoalan yang ada hubungannya dengan sains dan teknologi.[20]

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam memahami ilmu alam, dan mengidentifikasi pertanyaan atau soal yang diberikan, serta dapat memberikan kesimpulan berdasarkan bukti yang ada atau fakta,[21]yang kemudian mampu membuat suatu keputusan terhadap apa yang telah terjadi di alam ini. [22] Atau lebih singkatnya, literasi sains ialah kemampuan terhadap ilmu alam yang diperlukan agar dapat memahami fenomena alam yang terjadi secara alamiah. Dengan demikian, penting bagi kita di berbagai jenis jenjang pendidikan guna melatih pemahaman terhadap ilmu sains.

Kemampuan literasi sains dapat membantu siswa dalam memahami lingkungan hidup, ekonomi, kesehatan, dan juga masalah lain yang sedang dihadapi masyarakat modern yang sangatlah bergantung pada teknologi dan juga kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan. Yang mana, jika siswa tidak memilikinya dan juga menguasai literasi sains, tentunya akan sangat sulit untuk menyesuaikan diri dan bersaing pada masyarakat yang modern tersebut.[23]

Di dalam suatu pembelajaran, kemampuan literasi sains harus terus dikembangkan.[24] Terutama bagi peserta didik, karena penting sekali bagi mereka untuk menguasai kemampuan literasi sains,[25] agar dapat memahami lingkungan

---

[20]Khoirul Arief, "The Levels of Inquiry Application In''Global Warning Theme'' Based Science Learning To Improve Critical Thinking Skill," *Jurnal Ilmu dan Pengajaran* (2015): 167.

[21]Sariwulan Diana, "Pengaruh Penerapan Strategi Peer Assisted Learning (PAL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Dalam Perkuliahan Morfologi Tumbuhan," *jurnal pengajaran MIPA* 21.1 (2016): 8.

[22]Siti Sholeha, "Analisis Aspek Literasi Sains Pada Buku Teks Pelajaran IPA Kelas V SD" (2017): 57.

[23]Rustaman, Toharudin, and Hendrawati, "Membangun Literasi Sains Peserta Didik.": 3

[24]Widi Ilhami Novili et al., "Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2017): 57–58.

[25]Asyhari, "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik.": 180

hidupnya. Upaya yang dilakukan dalam mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik agar dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi di masa mendatang.

Literasi sains merupakan salah satu ranah studi dari Programme for Internasional Student Assessment (PISA), yang pertama kali dilaksanakan tahun 2000 dengan peserta sebanyak 41 negara.[26] PISA merupakan salah satu dari penilaian tingkat internasional yang diselenggarakannya setiap 3 tahun sekali dan melihatkan siswa berusia 15 tahun. [27]Salah satu aspek yang dinilai program ini yaitu literasi sains peserta didik. Indonesia ialah salah satu negara yang konsisten dalam penilaian PISA. Akan tetapi hasil yang didapatkannya masih sangat jauh dari memuaskan, dimana prestsi Indonesia selalu menempati di bawah standar internasional atau mengalami penurunan.[28]

Pada Tabel 1.1 disajikan skor rata-rata literasi sains Indonesia tahun 2000-2015, yakni sebagai berikut:

Tabel 1.1 Skor Literasi Sains Indonesia dalam PISA dari Tahun 2000-2015[29]

Tahun	**2000**	**2003**	**2006**	**2009**	**2012**	**2015**
Skor Rata-rata Indonesia	393	395	393	383	382	403
SkorMaksimum	500	500	500	500	500	500
Peringkat Indonesia	38	38	50	60	64	62
Jumlah Negara Peserta Studi	41	40	57	65	65	70

[26]Hariadi, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun," *Jurnal Pendidikan Dasar* 1,1 (2009): 2.

[27]Rini Sulastri, Rahmah Johar, and Said Munzir, "Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah Menyelesaikan Soal PISA Most Difficult Level," *Didaktik Matematika* 1, no. 2 (2014): 13.

[28]Fitri Eli Rosidah and Titin Sunarti, "Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya'," *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 6.3 (2017): 252.

[29]Ahmad Ali Irfan Ardiansyah, Dedi Irwandi, and Dewi Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan," *Jurnal Kimia dan Pendidikan* 1.2 (2016): 152.

Berdasarkan tabel 1.1 hasil dari studi literasi sains yang diadakan oleh PISA setiap 3 tahun sekali sejak tahun 2000 hingga 2015, terlihat jelas bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bersaing ditingkat Internasional masih rendah dan harus lebih ditingkatkan. Dalam beberapa periode tahun terakhir ini, peserta studi literasi sains Indonesia menempati peringkat yang paling bawah diantara negara-negara lainnya. Dapat dilihat bahwa siswa Indonesia mendapat skor sebanyak 400 point, itu artinya siswa Indonesia baru mampu mengingat saja pengetahuan ilmiah berdasarkan dari fakta sederhana, seperti (nama, fakta, istilah, dan rumus sederhana) dengan menggunakan pengetahuan ilmiah yang umum guna menarik atau megevaluasi suatu kesimpulan.[30] Ada beberapa negara yang masuk dalam peringkat 5 negara terbaik literasi sains pada studi PISA pada tahun 2015, yakni sebagai berikut:

Tabel 1.2 Skor Literasi Sains 5 Negara Terbaik pada studi PISA 2015[31]

Negara	Skor	Peringkat
Singapura	556	1
Jepang	538	2
Estonia	534	3
ChineseTaipei	532	4
Finland	531	5

Berdasarkan tabel 1.2, tergambar bahwa negara Singapura menempati urutan pertama pada penilaian aspek literasi sains. Sedangkan Indonesia berada pada urutan 62 pada table 1.1. Hasil tes literasi sains yang tebaru adalah pada tahun 2015. Tes tersebut melibatkan 70 negara ini dirilis pada akhir tahun 2016. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih sangat rendah dan bahkan di bawah rata-rata.

[30]Rustaman, "Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003," *EDUSAINS* 8.1 (2016): 67.

[31]OECD, "Pisa 2015 Results in Focus" (2018): 5.

Berdasarkan hasil PISA, terdapat hasil survei lain yang menyatakan bahwa Indonesia memperoleh skor yang tidak membaik, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.3. Skor Indonesia dalam TIMSS sejak tahun 1999-2011 [32]

Tahun	1999	2003	2007	2011
Skor Internasional	488	474	500	500
Skor Indonesia	435	420	433	406
Peringkat	38/41	38/40	50/57	60/65

Berdasarkan tabel 1.3 tergambar skor literasi sains di Indonesia dari tahun 1999 sampai dengan 2011 cenderung mengalami penurunan, dengan melihat skor rata - rata literasi sains Indonesia masih di bawah skor rata-rata internasional. Dengan demikian, hasil studi PISA menyatakan bahwa skor literai sains Indonesia masih sangat rendah.

Tentunya dibalik itu semua karena adanya faktor yang mempengaruhi kualitas suatu pendidikan, yakni pembelajaran IPA yang menekankan pada tingkat hafalan,[33]aspek literasi sains belum terfasilitasi di dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).[34] Buku ajar sains yang dipergunakan untuk menunjukkan ketidakseimbangan proporsi kategori

[32]Ardiansyah, Irwandi, and Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan."

[33]Anna Permanasari, "Membangun Keterkaitan Antara Mengajar Dan Belajar Meningkatkan Science Literacy Peserta Didik," *T., Kaniawati, I., Suwarna, RI, Setiabudi, A., & Suhendra, Teori, Paradigma, Prinsip dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia. Bandung: JICAFMIPA UPI* (2010).

[34]Alam et al., "Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII Pada Topik Gerak Lurus.", 2015.

literasi sains,[35][36]dan instrumen evaluasi yang berbasis literasi sains harus dikembangkan agar peserta didik sudah terbiasa memecahkan suatu masalah berdasarkan literasi sains.[37]

Melalui sebaran dari angket berupa soal esay untuk siswa dan wawancara kepada guru IPA SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, diperoleh bahwa siswa sangat menyukai pembelajaran IPA. Namun setelah diberikan soal-soalberupa literasi sains dengan materi gelombang bunyi, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika serta penerapannya terhadap kehidupan sehari-hari. Sehingga perlu untuk mereka memiliki pemahaman terhadap sains atau memiliki kemampuan literasi sains. Berdasarkan hasil pra survey yang di lakukan, peneliti menggunakan rumus yang dikutip dari Purwanto dalam Yuberti dkk.[38]

$$\mathbf{NP} = \frac{\boldsymbol{RGM}}{} \times \mathbf{100\%}$$

Keterangan :
NP : Nilai Persentase Peta Konsep Yang Dicari
R : Banyak Siswa Yang Memperoleh Skor di bawah KKM
GM : Jumlah Siswa Keseluruhan
100 : Bilangan Tetap

Sehingga pada aspek pengetahuan siswa mencapai 33,3%, sedangkan pada aspek proses sains mencapai 66,5%.

---

[35]Tri Esti Yuliyanti and Ani Rusilowati, "Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Muatan Literasi Sains Di Kabupaten Tegal," *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 3, no. 2 (2014).

[36]Naim Maturradiyah and Ani Rusilawati, "Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII Di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains," *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 4, no. 1 (2015).

[37]Rusilowati, "Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme', Intern, 11.12 (2016), h.57.," *ational Journal of Environmental and Science Education* 11, no. 12 (2016): 57.

[38]Selly Auli, Nirva Diana, and Yuberti, "Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Fisika," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 2 (July 30, 2018): 155–161.

Tabel 1.4 Data Nilai Uji Angket Soal Literasi Sains Kelas VIII di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum Lampung Timur

Aspek	Hasil Belajar (VIII)		Jumlah Siswa
	VIII < 65	VIII > 65	
Pengetahuan	18	9	27
Kompetensi	9	18	27

Melihat sangatlah pentingnya kemampuan literasi sains ini dimiliki oleh siswa, maka perlu bagi peneliti mengetahui sejauh mana kemampuan literasi sains pada pembelajaran IPA di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum.

Telah di lakukan penelitian-penelitian pada sebelumnya terkait dengan kemampuan literasi sains, baik untuk tingkat siswa, mahasiswa, maupun guru. Dari penelitian – penelitian yang telah dilakukan tersebut terdapat tujuan-tujuan tersendiri. Tujuan-tujuan yang digambarkan pada penelitian-penelitian yang sebelumnya ialah untuk menggambarkan kemampuan awal literasi sains peserta didik,[39] mengetahui kemampuan literai sains guru dan peserta didik serta pemunculan literasi sains dalam pembelajaran,[40]dan mengetahui tingkat kemampuan literasi sains pada peserta didik diberbagai aspek literasi sains, serta untuk mengetahui tingkat literasi sains peserta didik pada materi hukum-hukum dasar kimia.[41]

Beda penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu memfokuskan penelitian terhadap penelitian literasi sains pada dua aspek literasi sains, yakni aspek pengetahuan dan proses sains pada siswa. Selain itu, peneliti tidak mengkaji hasil kemampuan literasi sains pada tiap

[39]Abdul Haris Odja and S Citron Payu, "Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Siswa Pada Konsep IPA," *In Prosiding Seminar Nasional Kimia* (2014): 40.

[40]S Rohman et al., "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains," *journal.unnes.ac.id* 1, no. 2 (2017): 14.

[41]Ardiansyah, Irwandi, and Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan.": 150.

aspeknya,melainkan menganalisis kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum Lampung Timur.

Oleh sebab itu, berdasarkan yang peneliti jelaskan, maka penting bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan aspek proses sains yang dimiliki oleh siswa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum.

C. Fokus dan Sub Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang terlihat jelas bahwa kemampuan literasi bagi siswa merupakan bahasan yang sangat luas. Oleh sebab itu, peneliti menetapkan fokus dan sub fokus penelitian ini sebagai berikut:

1. Fokus Penelitian

   Fokus pada penelitian ini ialah untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa, yakni pada siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum .

2. Sub Fokus Penelitian

   Sub Fokus pada penelitian ini yakni:

   a. Kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan
   b. Kemampuan literasi sains pada aspek proses sains

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum?
2. Bagaimanakah kemampuan literasi sains pada aspek proses sains siswa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan bagi siswa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum pada materi gelombang bunyi.
2. Untuk mengetahui kemampuan literasi sains pada aspek proses sains bagi siswa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum pada materi gelombang bunyi.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang peneliti harapkan dari penelitian yang dilakukannya ini, yakni:

1. Manfaat Akademis

   Manfaat akademis yang diharapkan oleh peneliti ialah penelitian ini mampu memberikan sumbangan berupa suatu kajian ilmiah terhadap perkembangan dan juga pendalaman dalam kajian literasi sains.
2. Manfaat Praktis
   a. Penelitian ini diharapkan agar memberikan pengetahuan bagi peneliti saat menganalisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi di mata pelajaran IPA SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum.
   b. Hasil penelitian ini dapat bermanfaat juga untuk peneliti lain sebagai bahan rujukan untuk meneliti lebih lanjut mengenai kemampuanliterasisains.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan telaah kepustakaan yang telah dilakukan, ditemukan beberapa hasil penelitian yang relevan dan berkaitan dengan variable penelitian ini dengan hasil yang didapatkan dari penelitian-penelitian yang sebelumnya, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nisa Wulandari dan Hayat Solihin pada tahun 2016 yang berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor”. Hasil pada penelitian ini, meyatakan

bahwa secara keseluruhan diperoleh hasil yang baik pada kemampuan literasi sains siswa.[42]

2. Penelitian oleh Saeful Rohman, Ani Rusilowati, dan Sulhadi pada tahun 2017 yang berjudul "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains". Hasil pada penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan literasi sains guru dan siswa kelas X SMA Negeri di kota Cirebon dan pemunculan literasi sains dalam proses pembelajaran yang sudah merefleksikan literasi sains, namun proporsi kemunculan kategori literasi sains tidaklah seimbang.[43]
3. Penelitian oleh Ahmad Ali Irfan Ardiansyah, Dedi Irwandi, dan Dewi Murniati pada 2016 yang berjudul "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XII IPA pada Materi Hukum Dasar Kimia di Jakarta Selatan". Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa secara keseluruhan masih tergolong rendah.[44]
4. Penelitian oleh Abdul Haris Odja dan Citron S.Payu pada 2014 yang berjudul "Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa pada Konsep IPA". Hasil pada penelitian ini menyatakan bahwa literasi sains siswa yang baik adalah pada kategori nominal, sedangkan untuk kategori fungsional masih tergolong rendah, dan untuk kategori konseptual dan multidimensional masih sangat rendah.[45]
5. Penelitian oleh Anggun Winata, Sri Cacik, dan Ifa Seftia R.W. pada 2016 yang berjudul "Analisis

---

[42]Wulandari and Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor.": 72

[43]Rohman et al., "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains.": 17

[44]Ardiansyah, Irwandi, and Murniati, "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan.": 159

[45]Odja and Payu, "Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Siswa Pada Konsep IPA.": 159

Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa pada Konsep IPA". Hasil pada penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa yang tinggi adalah pada indikator melakukan penelusuran literature yang efektif dengan presentase sebesar 40,15%, sedangkan kemampuan literasi sains mahasiswa yang rendah yakni pada indikator memecahkan masalah dengan menggunakan keterampilan kualitatif termasuk pula statistic dasar dengan presentase sebesar 6,82%.[46]

H. Metode Penelitian

Metode atau riset ialah suatu upaya yang sistematis untuk memberikan jawaban terhadap suatu fenomena atau permasalahan yang kita hadapi.[47] Pendapat lain mengatakan bahwa penelitian itu merupakan pencarian suatu fakta untuk menemukan kebenaran yang merupakan pemikiran yang kritis (critical thingking).[48] Sehingga dari beberapa kesimpulan tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian merupakan suatu upaya yang sistematis digunakan untuk mendapatkan informasi yang fakta dari suatu permasalahan.

Metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan juga kegunaan tertentu.[49] Cara ilmiah yang dimaksudkan adalah suatu kegiatan ilmiah yang didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yakni yang masuk akal atau rasional, empiris (dapat diamati oleh panca indra), dan juga sistematis (dengan menggunakan langkah-langkah yang logis).[50] Metode penelitian menurut Suharismi Arikanto, yaitu cara yang digunakan oleh sang

---

[46]Winata, Cicik, and R.W., "Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA.": 38

[47]Punaji Setyosari, "Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan (Jakarta: Prenadamedia Group)" (2015): 34.

[48]Yuberti and Antomi Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*, 2017.: 12.

[49]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta)" (2014): 3.

[50]Ibid.

peneliti dalam mengumpulkan suatu data penelitian.[51] Data yang didapatkan dari penelitian tersebut dapat dipergunakan untuk memahami, memecahkan suatu masalah, dan dapat mengantisipasi masalah. Dari penjabaran yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian ialah suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian guna menemukan, mengembangkan, dan juga menguji suatu kebenaran dalam suatu masalah yang telah ditelitinya.

Penelitian atau riset ialah upaya sistematis yang digunakan untuk memberikan jawaban terhadap suatu permasalahan atau fenomena yang dihadapi. [52]Pendapat lain yang mengatakan bahwa penelitian merupakan pencarian suatu fakta untuk menemukan kebenaran yang juga merupakan pemikiran yang kritis.[53]

Fokus dari penelitian ini ialah kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Dalam mengungkap substansi penelitian pada fokus tersebut, maka dibutuhkan pengamatan yang mendalam dan dilakukan pada kondisi yang alamiah (natural setting). Berdasarkan tujuannya dari fokus penelitian ini adalah agar mengetahui dan dapat mendeskripsikan kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur, maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif (qualitative research).

Penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata yang tertulis dan

---

[51]Arikunto Suhrsimi, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Jakarta: Rineka Cipta)" (2010): 203.

[52]Setyosari, "Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan (Jakarta: Prenadamedia Group).": 34.

[53]Yuberti and Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*.: 12.

lisan dari orang-orang yang diamatinya.[54] Pada penelitian jenis kualitatif ini, yakni penelitian yang berusaha untuk mendeskripsikan suatu gejala peristiwa secara sistematis mengenai sifat-sifat populasi dan fakta-fakta atau daerah tertentu. Sehingga, dapat juga dikatakan penelitian jenis ini dalah suatu penelitian yang dimaksudkan untuk mengungkap suatu gejala yang secara holistik-kontekstual melalui pengumpulan data, dari latar alami sebagai sumber yang langsung dari instrument kunci, yaitu peneliti itu sendiri.[55] Di dalam penelitian ini, sang peneliti berusaha untuk menggambarkan secara kompleks masalah atau isu yang sedang diteliti.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk menggambarkan (to describe), menjelaskan dan menjawab persoalan-persoalan tentang pristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena sebagaimana adanya maupun analisis hubungan antara berbagai variabel di dalam suatu peristiwa.[56] Jadi penelitian deskriptif ialah penelitian yang mendeskripsikan peristiwa atau fenomena tertentu secara lebih rinci.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan juga mengetahui kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan juga proses sains siswa pada materi gelombang bunyi di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Dalam penelitian ini, peneliti berusaha untuk mengungkapkan gejala secara menyeluruh melalui pengumpulan data dari latar alami yang memanfaatkan diri peneliti sendiri sebagai instrument kunci. Karena selain dari pengumpulan data tersebut, peneliti juga terlibat langsung dalam proses penelitiannya. Penelitian ini bersifat deskriptif, karena peneliti harus mengungkapkan

---

[54]Basrowi and Suwardi, "Memahami Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rineka Cipta)" (2000): 1.

[55]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 14

[56]Yuberti and Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*.: 18

gambaran tentang kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi. Gambaran tersebut dijelaskan dengan cara menganalisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur secara tersusun dan terperinci. Berdasarkan penjabaran mengenai peneliatian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian jenis ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif.

Prosedur di dalam penelitian merupakan cara yang dilakukan dari awal hingga pada akhir dalam suatu penelitian dengan sistematis. Dalam penelitian ini, prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pra Survey
   a) Pra Survey

      Peneliti melakukan pra survey diSMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur untuk mata pelajaran IPA di kelas 8. Dengan menggunakan angket soal dan juga melakukan wawancara ke guru IPA terkait pembelajaran IPA. Selain itu juga, menanyakan mengenai pemahaman siswa terhadap sains dan sudah pernahkan atau adakah soal literasi sains yang diberikan untuk siswa, kemudian juga melihat dari beberapa buku yang digunakannya dalam pembelajaran IPA di kelas 8.

   b) Penyusunan Proposal Penelitian

      Setelah melakukan pra survey dan menemukan masalah yang ada pada siswa kelas 8 di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur, maka peneliti menyusun proposal penelitian. Adapun judul penelitian ini yakni "*Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses SainsSiswa pada Materi Gelombang Bunyi "*.

   c) Membuat Instrumen

      Membuat instrument penelitian berupa soal tes literasi sains dan pedoman wawancara.

d) Validasi Instrumen

Instrumen yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh *judgement* untuk dipertimbangkan agar layak dan sesuai dengan ketentuan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini, peneliti melakukan penelitian terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas 8 SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur, untuk mengetahui kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa kelas 8 tersebut.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini, peneliti melakukan analisis data dan pembahasan dari semua data yang diperoleh pada saat tahap pelaksanaan penelitian. Lalu setelah itu dilanjutkan dengan menarik kesimpulan yang kemudian disusun menjadi laporan penelitian.

1. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Alasan SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum dipilih menjadi lokasi penelitian karena berdasarkan dari informasi yang ada, didapatkan bahwa di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum ini belum pernah diadakannya penelitian yang tujuannya untuk mengetahui dan juga mendeskripsikan kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sainssiswa pada materi gelombang bunyi. Maka berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa kelas 8 di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum tersebut.

b. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, yang terletak di Bandar Agung Kec. Sribhawono Lampung Timur., pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021.

2. Latar Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Proses Sains Siswa pada Materi Gelombang Bunyi". Penelitian tersebut dilaksanakan untuk siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII tahun ajaran 2019/2020.

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang peneliti lakukan menghasilkan bahwa siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum ini belum pernah dilakukan penelitian mengenai kemampuan literasi sains bagi siswa kelas VIII. Sedangkan ini perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa kelas VIII di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan supaya mengetahui dan juga mendeskripsikan kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan proses sains siswa pada materi gelombang bunyi tepatnya untuk siswa kelas VIII (E) di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur.

3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII (E) di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Adapun distribusi populasi siswa kelas 8 (E), yakni sebagai berikurt:

Tabel 1.5 Siswa kelas VIII (E) SMP Islam Unggulan Miftahul UlumTahun 2019/2020

Kelas	Jumlah Peserta Didik		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
VIII E	15	12	27

Sampel pada penelitian ini sebanyak 27 siswa yakni kelas VIII (E) yang diambil dari satu kelas saja, dari 5 kelas yang tersedia. Sampel yang dipilih adalah kelas yang telah

mempelajari materi pada bab gelombang bunyi. Maka dari itu kelas VIII (E) ini menjadi subjek dalam penelitian.

4. Data dan Sumber Data

Suatu penelitian tak terlepas dari keberadaan data yang menjadi bahan baku untuk informasi dalam memberikan gambaran yang spesifik mengenai objek penelitian. Data merupakan fakta yang empiris yang dikumpulkan oleh peneliti untuk kepentingan memecahkan masalah dalam suatu penelitian.[57] Sedangkan sumber data merupakan subjek dari mana data penelitian tersebut diperoleh. Sumber utama data dalam penelitian kualitatif tersebut adalah kata-kata dan tindakan yang selebihnya merupakan data tambahan seperti observasi dan yang lainnya.[58] Di dalam penelitian ini, sumber data didapatkan dari hasil tes kemampuan literasi sains mahasiswa dan data hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap subjek penelitian, yakni siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur kelas VIII E, serta dokumentasi. Berdasarkan dari sumbernya yang ada, data dalam penelitian dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari peneliti secara langsung dari sumber datanya.[59] Sedangkan sumber data primer ialah subjek yang merespon ataupun menjawab pertanyaan yang diajukan langsung oleh peneliti tentang hal-hal yang berkaitan dengan pengumpulan data. Saat mengumpulkan data primer ini, peneliti menggunakan pemberian soal tes literasi sains secara langsung yang ditujukan untuk siswa kelas VIII E dan juga wawancara kepada guru IPA kelas VIII yakni ibu Eka, di SMP Islam

---

[57]Trianto, "Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan (Surabaya)" (2009): 279.

[58]Burhan Bungin, "Metodologi Penelitian Kualitatif (Jakarta: Raja Grafindo Persada)" (2015): 140.

[59]Trianto, "Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan (Surabaya)."

Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur yang menjadi subjek pada penelitian ini.

b. Data Sekunder

Data yang dikumpulkan oleh peneliti berasal dari sumber yang telah ada dan dalam hal ini dapat dikatakan bahwa sebagai tangan kedua. Data sekunder ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, dan jurnal. Pada penelitian ini, data sekunder didapatkan peneliti dari data diri siswa dan juga data nilai siswa yang menjadi subjek penelitian serta data-data yang peneliti peroleh melalui jurnal terkait literasi sains.

5. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Pada penelitian kualitatif, data dikumpulkan dengan menggunakan teknik tertentu.[60] Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian. Pengumpulan data adalah pencatatan peristiwa-peristiwa atau keterangan-keterangan dari seluruh elemen populasi yang akan menunjang atau mendukung suatu penelitian. Sedangkan, teknik pengumpulan data ialah cara yang paling strategis dalam suatu penelitian, sebab tujuan utama dari sebuah penelitian yaitu mengumpulkan data.[61]Tanpa mengetahui suatu teknik pengumpulan data, peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes ialah suatu kumpulan pertanyaan ataupun latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan bakat yang dimiliki

---

[60]Burhan Bungin, "Analisis Data Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers)" (2015): 64.

[61]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 308

oleh individu atau kelompok. [62]Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal literasi sains berbentuk essai yang sebelumnya sudah diuji validitasnya. Adapun tujuan dari pemberian tes soal literasi sains ini, yakni untuk mengetahui kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum.

b. Wawancara

Esterberg (2002) mendefinisikan interview adalah "a meeting of two persons to exchange information and idea through question and responses, resulting in communication and joint construction of meaning about a particular topic". Wawancara merupakan pertemuan antara 2 orang untuk bertukar informasi dan ide melalui kegiatan tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.[63] Dalam kegiatan wawancara, terdapat pewawancara (interviewer), yaitu sebagai pengaju atau pemberi pertanyaan, dan yang diwawancarai (interview), yaitu sebagai pemberi jawaban atas pertanyaan itu.[64] Wawancara ialah alat pembuktian atau re-checking terhadap informasi yang diperoleh sebelumnya. Karena tujuan dilakukannya wawancara ialah untuk mendapatkan informasi, dimana sang pewawancara memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk dijawab oleh seseorang yang diwawancarai. Melalui kegiatan wawancara, maka peneliti akan dapat mengetahui hal-hal secara mendalam tentang partisipan yang diteliti di dalam menginterpretasikan situasi dan juga fenomena yang terjadi, yang mana tidak bisa ditemukan dengan observasi.[65] Oleh sebab itu, wawancara dilakukan bukan hanya untuk sekedar

---

[62]Suhrsimi, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Jakarta: Rineka Cipta).": 193

[63]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 410

[64]Basrowi and Suwardi, "Memahami Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rineka Cipta).": 127

[65]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 232

mengetahui ada atau tidaknya sesuatu, melainkan diharapkan dapat membantu peneliti agar dapat lebih bisa memahami suatu keadaan dan juga pristiwa tertentu.[66] Esterberg (2002) mengemukakan bahwa, wawancara dibagi menjadi 3 macam, yakni *wawancara terstruktur, wawancara semiterstruktur, dan tidak terstruktur.*

1) **Wawancara Terstruktur (Structured Interview)**

Wawancara terstruktur ialah wawancara yang disusun secara terperinci dan juga dilakukan secara terorganisir. Pada wawancara terstruktur ini, peneliti telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa saja yang akan diperoleh. Maka dari itu, peneliti telah mempersiapkan instrument wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang juga disertai dengan alternative jawaban yang ada. Kemudian pada wawancara ini juga, setiap responden diberikan pertanyaan yang sama dan peneliti mecatat datanya.

2) **Wawancara Semistruktur (Semistructure Interview)**

Wawancara semistruktur merupakan wawancara dalam kategori indepth interview, yang mana dalam pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Wawancara semistruktur ini bertujuan untuk menentukan permaslaahan secara lebih terbuka, yakni dimana pihak yang diajak wawancara dimintai ide serta pendapat nya.

3) **Wawancara Tak Berstruktur (Unstructured Interview)**

Wawancara tak berstruktur ialah wawancara yang bebas, dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap dalam pengumpulan datanya. Dan pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis

---

[66]Yuberti and Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*.: 37.

besar permasalahan yang akan ditanyakan saja.[67] Berdasarkan 3 jenis wawancara, maka di dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara semi terstruktur (semistructure interview), karena pertanyaan pada saat wawa ncara dilakukan bisa berkembang, akan tetapi tetap sesuai dengan indicator literasi sains dengan tujuan menggali informasi secara terbuka guna mendukung dari data-data yang telah diperoleh.

c. Dokumentasi

Metode pengumpulan data dengan cara dokumentasi ialan proses pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen. Catatan pristiwa yang sudah berlalu, dapat berupa tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang disebut dengan dokumentasi.[68] Dokumentasi merupakan teknik yang paling banyak menonjol digunakan oleh peneliti lapangan dan juga dapat menambah informasi bagi peneliti.[69] Bogdan menyatakan "*In most tradition of qualitative research, the phrase personal document is used broadly to refer to any first person narrative produced by an individual which describes his or her own actions, experience and belief*".[70] Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dokumentasi sebagai alat yang memperkuat penelitian, supaya hasil penelitian ini lebih kredibel atau terpercaya.

6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ialah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun social yang diamati. Instrumen penelitian yakni suatu alat yang digunakan untuk

---

[67]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 413

[68]Ibid. 422

[69]Emzir, "Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers)," *2012* (n.d.): 172.

[70]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 422.

mengumpulkan data dalam penelitian.[71] Secara spesifik, semua fenomena disebut dengan variable penelitian. Adapun instrumen penelitian dalam penelitian ini, yakni:

1. **Peneliti**

   Pada penelitian kualitatif, instrumen utama dalam penelitian ialah peneliti itu sendiri.[72] Karena peniliti sebagai instrument, maka peneliti juga yang harus divalidasi untuk mengetahui sejauh mana peneliti kualitatif siap dalam melakukan penelitian yang selanjutnya untuk terjun ke lapangan. Adapun validasi yang harus dilakukan terhadap peneliti adalah validasi terhadap pemahaman peneliti mengenai metode penelitian kualitatif, penguasaan terhadap bidang yang akan diteliti, dan juga kesiapan peniliti dalam memasuki suatu objek penelitian.

2. **Instrumen Tes Literasi Sains**

   Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes literasi sains. Soal tes dibuat mencakup aspek kompetensi dan pengetahuan literasi sains. Tes ini dilakukan guna mengetahui kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi siswa, yakni siswa SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur. Adapun soal tes literasi sains yang digunakan berbentuk essay dengan materi gelombang bunyi yang mmenuhi indicator kemampuan literasi sains. Sebelum soal literasi sains ini digunakan, maka terlebih dulu dilakukannya validasi soal yang akan digunakan dalam penelitian.

   Validasi atau keshahihan menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan mampu mengukur apa yang akan diukur. Uji validitas yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah validasi isi. Uji validasi isi berfungsi menentukan suatu instrument tes, yang memiliki validitas

---

[71]Yuberti and Saregar, *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*. 119

[72]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 222.

isi yang tinggi di dalam penelitian yang dilakukan melalui penilaian. Penilaian ini dilakukan oleh para pakar yang ahli dalam bidangnya (experts judgment). Uji validasi dilakukan dengan penelaahan dan juga pengkajian masalah yang validator yakni oleh dosen yang terpilih.

3. Instrumen Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara yang digunakan oleh peneliti berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengungkapkan kemampuan literasi sains siswa, saat menyelesaikan soal-soal literasi sains. Pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan pada saat wawancara, dimana subjek penelitian diminta unruk mengemukakan pendapatnya, dibuat sebelumnya oleh peneliti. Pedoman wawancara harus terlebih dahulu divalidasi oleh validator, yakni oleh dosen yang sudah ditetapkan. Adapun validasi pedoman wawancara yang lebih diarahkan pada kejelasan pertanyaan-pertanyaan, dan apakah pertanyaan tersebut sudah mampu mengungkap kemampuan literasi sains siswa dalam menyelesaikan soal-soal literasi sains.

7. Prosedur Analisis Data

Analisis data merupakan upaya mencari dan juga mendata secara sistematis dari hasil tes, wawancara, catatan lapangan, dan yang lainnya guna meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus, yang kemudian diteliti dan menyajikannya sebagai temuan bagi orang lain.[73] Teknis analisis data di dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu.[74] Miles dan Huberman mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan juga berlangsung

[73]Bungin, "Analisis Data Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers).": 185.

[74]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 337.

secara terus menerus sampai tuntas hingga datanya jenuh.[75] dan langkah-langkah dalam reduksi data ini diantaranya ialah data reduction, data display, dan juga conclusion drawing atau verification.[76]

Analisis data yang dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

a. Data Reduction (Reduksi Data)

Reduksi data merupakan suatu proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, data mentah di lapangan, dan juga memilih ke dalam suatu kategori tertentu.[77] Reduksi data ialah bentuk analisis yang mengacu pada proses menajamkan, membuang yang tidak diperlukan, menggolongkan, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Dimana semua data dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan dalam penelitian. Sehingga data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan juga mampu mempermudah peneliti dalam melakukan pengumpulan data yang selanjutnya, kemudian mencarinya apabila diperlukan. Di dalam penelitian ini, data-data yang terkumpul akan direduksi oleh peneliti dengan cara mengkategorikan data yang diperoleh melalui teknik dalam proses pengambilan data.

b. Data *Display* (Penyajian Data)

Mendisplaykan data atau penyajian data merupakan langkah yang dilakukan setelah peneliti mereduksi data. Penyajian data adalah suatu kegiatan menjelaskan dan mengidentifikasi data yang ditemukan, dan dapat disajikan dalam bentuk kalimat sistematis, uraian singkat, bagan, tabel, hubungan antar kategori, flowhart dan yang sejenisnya. Dengan mendisplay data, maka dapat mempermudah peneliti dalam memahami atas apa yang

---

[75]Rohman et al., "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains."

[76]Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta).": 333.

[77]Bungin, "Analisis Data Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers).": 70.

terjadi, dan juga merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yan telah dialami. Penyajian data dalam penelitian ini yaitu hasil tes literasi sains siswa dan juga hasil wawancara guru IPA.

c. Conclusion *Drawing / Verivication* (Penarikan Kesimpulan)

Setelah data disajikan yang sedemikian rupa, dan dikategorikan dengan baik, maka langkah selanjutnya ialah menarik suatu kesimpulan dari paparan data dengan landasan yang kuat. Kesimpulan yang dibuat masih besifat sementara. Sehingga dapat berubah, bila tidak diperlukan dan juga tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat guna mendukung pada tahap pengumpulan data yang berikutnya.

Dengan demikian, kesimpulan di dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan dari awal.[78] Data yang diperoleh di dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, maka dari itu untuk melakukan penarikan kesimpulan secara kualitatif, data terlebih dulu dikonversikan ke dalam penskoran kualitatif. Demikianlah teknik analisis data pada penelitian ini. Adapun analisis data pada penelitian ini yang digunakan untuk menganalisis kemampuan literasis sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi siswa pada materi gelombang bunyi di SMP Islam Unggulan Miftahul Ulum, Lampung Timur, yang dilakukan dari sebelum memasuki lapangan, selama dilapangan, dan juga setelah selesai dilapangan.

8. Pemeriksaan Keabsahan Data

Penelitian kualitatif haruslah memiliki standar validitas dan juga reliabilitas untuk menguji keabsahan data. Di dalam pengujian keabsahan data ini, penelitian kualitatif menggunakan istilah yang berbeda dengan penelitian kualitatif. Ada empat kriteria atau standar utama dalam menjamin keabsahan dari

[78]Ibid. 45.

hasil penelitian kualitatif, yang meliputi uji credibility (validitas internal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabilitas), dan *conformability* (objektivitas).[79]

A. Uji Kredibilitas

Uji kredibilitas ini identik dengan validitas internal di dalam penelitian kuantitatif. Ada berbagai cara dalam pengujian kredibilitas data agar penelitian penelitian kualitatif memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi yang sesuai dengan fakta yang ada di lapangan. Adapun uji kredibilitas, seperti:

a. Perpanjangan pengamatan

Perpanjangan pengamatan merupakan memperpanjang keikutsertaan peneliti dalam proses pengumpulan data di lapangan. Semakin lama peneliti terlibat dalam pengumpulan data, maka akan semakin memungkinkan dapat meningkatnya derajat kepercayaan data yang telah dikumpulkan. Dengan memperpanjang pengamatan maka hubungan peneliti dengan sumber data akan semakin terbentuk, terbuka, dan saling mempercayai sehingga tidak ada informasi yang disembunyikan. Lamanya perpanjangan pengamatan ini sangat bergantung pada kedalaman, keluasan, dan kepastian data itu sendiri.

b. Peningkatan Ketekunan

Peningkatan ketekunan merupakan melakukan pengamatan secara lebih cermat dan berkesinambungan sehingga kepastian data urutan peristiwa dapat direkam dengan pasti dan sistematis. Dengan meningkatkan ketekunan, peneliti dapat mengecek kembali benar atau salahnya data yang telah dikumpulkan. Selain itu, dengan meningkatkan ketekunan ini peneliti dapat memberikan deskripsi data yang akurat dan sistematis tentang apa yang diamati.

---

[79]Ibid. 366-378.

c. Triangulasi

Pada uji kredibilitas, triangulasi merupakan pengecekan data dari beberapa sumber dengan berbagai cara dan waktu. Triangulasi terdiri atas triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan triangulasi waktu.

1) Triangulasi Sumber

Pada triangulasi sumber, menguji keabsahan data dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Data yang diperoleh dari beberapa sumber tersebut kemudian dideskripsikan, dikategorikan antara pandangan yang sama, berbeda dan spesifik dari ketiga sumber tersebut. Kemudian, setelah dianalisis dan menghasilkan suatu kesimpulan, maka data tersebut dimintakan kesepakatan kepada sumber.

2) Triangulasi Teknik

Menguji kredibilitas data dengan menggunakan triangulasi teknik dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama, namun dengan teknik yang berbeda. Misalnya jika data diperoleh menggunakan wawancara, lalu dicek dengan observasi, dokumentasi, atau kuesioner.

3) Triangulasi Waktu

Kredibilitas data juga dipengaruhi oleh waktu. Jika data dikumpulkan menggunakan teknik wawancara, yang wawancara tersebut dilakukan dipagi hari saat kondisi narasumber masih segar dan belum banyak masalah, maka akan memberikan data yang lebih valid sehingga data akan lebih kredibel.

d. Diskusi dengan Teman Sejawat

Kita dapat melibatkan teman yang tidak melakukan penelitian untuk berdiskusi untuk

memberikan kritikan maupun saran terhadap penelitian yang kita lakukan dari awal hingga tersusunnya hasil penelitian. Hal ini perlu dilakukan karena mengingat keterbatasan kemampuan peneliti yang dihadapi oleh kompleksitas fenomena sosial yang diteliti.

e. Analisis Data Kasus Negatif

Kasus yang tidak sesuai dengan hasil penelitian yang ada hingga pada saat tertentu disebut dengan kasus negative. Melakukan analisis kasus negative berarti peneliti mencari data yang berbeda bahkan bertentangan dengan data yang ditemukan. Jika tidak ada data yang berbeda dengan temuan, maka data yang ditemukan sudah dapat untuk dipercaya. Sedangkan, jika peneliti masih memperoleh data-data yang bertentangan dengan data yang ditemukannya, maka peneliti akan merubah temuannya.

f. Member Check

Suatu proses pengecekan data yang diperoleh peneliti kepada sumber data, yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian data yang ditemukan dengan data yang diberikan oleh sumber data yang disebut dengan member check. Dimana pelaksanaannya dapat dilakukan setelah satu periode pengumpulan data selesai atau setelah mendapatkan kesimpulan. Member check ini dilakukan secara individual, dengan cara peneliti mendatangi pemberi data maupun melalui forum diskusi kelompok.

1) Pengujian Kredibilitas

Pada penelitian ini, uji kredibilitas yang akan peneliti gunakan ialah triangulasi, yakni triangulasi teknik. Dalam melakukan uji kredibilitas data dengan menggunakan triangulasi teknik, maka selanjutnya yang akan dilakukan peneliti adalah dengan mengecek data dengan sumber ataupun subjek penelitian yang sama,

akan tetapi dengan teknik yang berbeda, yaitu dengan melihat hasil tes literasi sains dan hasil wawancara guru IPA.

2) Pengujian *Transferability*

Validitas eksternal dalam penelitian kualitatif disebut dengan *Transferability*. Pada prinsipnya, *Tranferability* merupakan pernyataan empiric yang tidak mampu dijawab oleh peneliti, melainkan akan dijawab dan dinilai oleh para pembaca laporan penelitian. Hasil dari penelitian kualitatif akan memperoleh *Transferability* yang tinggi apabila pembaca laporan mendapatkan gambaran dan juga pemahaman yang jelas tentang konteks dan fokus penelitian. Oleh sebab itu, di dalam pembuatan laporannya, peneliti haruslah memberikan uraian yang jelas, sistematis, rinci, dan juga dapat dipercaya.

3) Pengujian *Depenability*

Depenability bisa dikatakan mirip dengan reliabilitas. Penelitian reabilitas ialah penelitian yang bila orang lain dapat mengulangi atau mereplesikan proses penelitian tersebut. Pada penelitian ini, uji dependability dapat dilakukan dengan audit terhadap keseluruhan proses penelitian. *Depenability* dapat dilakukan oleh auditor yang independen atau oleh pembimbing untuk mengaudit keseluruhan aktivitas peneliti dalam melakukan penelitian, yang dimulai dari bagaimana peneliti menentukan masalah dan fokus, menentukan sumber data, memasuki lapangan, menguji keabsahan data, menganalisis data, dan juga membuat kesimpulan, semuanya harus dapat ditunjukkan oleh peneliti.

4) Pengujian *Konfirmability*

Konfirmability dapat disebut juga dengan uji objektivitas, pada penelitian kualitatif.

Penelitian dapat dikatakan objektif apabila hasil penelitian yang diperoleh telah disepakati banyak orang. Dalam penelitian kualitatif, uji *konfirmability* mirip dengan uji *dependability*, sehingga penelitiannya dapat dilakukan secara bersama-sama. Dalam uji *konfirmability* yang telah diujikan ialah hasil dari penelitiannya. Apabila hasil penelitian merupakan fungsi dari proses penelitian yang dilakukan, maka penelitian tersebut telah dikatakan dapat memenuhi standar *konfirmability*.

I. Sistematika Pembahasan

BAB 1 Pendahuluan	Bab ini berisi tentang penegasan judul, latar belakang masalah, fokus dan sub fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan metode penelitian, serta sistematika pembahasan.
BAB II Landasan	Bab ini memuat uraian tentang landasan teori
BAB III Deskripsi Objek Penelitian	Memuat Secara Rinci Metode Penelitian Yang Diguankan Peneliti Yakni Berupa Penyajian Fakta Dan Data Penelitian Dan Gambaran Umum Objek.
BAB IV Analisis Penelitian	Pada bab ini berisi tentang analisis data penelitian dan temuan penelitian
BAB IV Penutup	Bab terakhir ini memuat tentang simpulan dan rekomendasi. Simpulan menyajikan secara ringkas seluruh penemuan peneliti yang ada hubungannya dengan masalah penelitian. Simpulan diperoleh berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan pada bab- bab sebelumnya. Rekomendasi dirumuskan berdasarkan hasil analisis penelitian, berisi uraian mengenai langkah-langkah apa yang perlu diambil oleh pihak terkait dengan hasil penelitian yang bersangkutan. Rekomendasi diarahkan pada 2 hal, yakni: 1) Rekomendasi dalam memperluas hasil penelitian. 2) Rekomendasi untuk menentukan kebijakan dibidang-bidang terkait dengan masalah atau fokus penelitian.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Hakikat Sains

Hakikat sains merupakan salah satu aspek yang ada pada pendidikan sains.[80]Dibandingkan dengan ilmu lainnya, sains memiliki sifat dan karakteristik yang unik. Keunikan pada ilmu sains bisa disebut dengan hakikat sains, dan hakikat sains ini dipergunakan untuk menjawab dengan benar pertanyaan tentang sains itu sendiri. Hakikat sains diartikan sebagai nilai-nilai, kepercayaan-kepercayaan dan asumsi-asumsi yang melekat pada sains dan pengembangannya.[81]Menurut Chalmer, sains merupakan fenomena alam. Dari definisi ini, maka segala bentuk gejala alam yang kita amati di dalam kehidupan sehari-hari dapat disebut dengan sains.[82]

Baik dalam bentuk ilmu dasar maupun ilmu terapan, sains terdiri atas dua bagian yaitu sebagai berikut:

1. Sains sebagai proses, merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, yang terdiri atas pendekatan ilmiah (scientific method), Pendekatan ilmiah adalah ide dalam melakukan kegiatan yang didasari oleh sikap ilmiah dan metode ilmiah.
2. Sikap ilmiah adalah nilai-nilai yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan kegiatan. Nilai tersebut meliputi: kejujuran, rasa ingin tahu, keterbukaan, keobjektifan, kehati-hatian, tidak mudah percaya, dan menghargai pendapat orang lain.
3. Metode ilmiah adalah rangkaian cara yang direkomendasikan oleh para ilmuwan dalam pengembangan sains yang terdiri atas: pengamatan,

---

[80]Nahdiah, Mahdian, and Hamid, "Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin."

[81]Ibid.

[82]I Wayan Subagia, "Perubahan Paradigma Penilaian Hasil Belajar Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Pembelajaran Sains," *in Prosiding Seminar Nasional MIPA* (2016): 189.

perumusan masalah, perumusan hipotesis, perumusan rancangan penyelidikan, pengumpulan data, analisis data, penarikan kesimpulan, dan pelaporan hasil penyelidikan.

4. Sains sebagai produk, yakni terdiri atas pengetahuan, produk berupa barang dan teknologi:
   a. Produk ilmu pengetahuan terdiri atas pengetahuan factual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan metakognitif.
   b. Produk berupa barang adalah berbagai jenis barang yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya produk berupa sembako.
   c. Produk teknologi adalah berbagai jenis teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya teknologi informasi komunikasi (TIK) yang banyak digunakan saat ini.

Hakikat sains amatlah penting untuk menjadi perhatian bagi semua pendidik sains dalam pembelajaran sains. Diharapkan dalam pembelajaran sains terdapat kegiatan yang mampu membekali peserta didik untuk mengembangkan potensi diri mereka, memberikan pembelajaran dalam memahami pola di alam menjadi lebih baik dan bermakna, serta melatih ketrampilan-ketrampilan ilmiah dan menumbuhkan kepedulian terhadap alam dan upaya pelestarian lingkungannya.[83]Berdasarkan hal ini, penting bagi pendidik sains peka terhadap hakikat sains itu sendiri. Perlu diketahui juga bahwa hakikat sains diterima secara luas dan menjadi target dalam pendidikan sains yang tidak dapat dihindarkan untuk mencapai literasi sains. Oleh karena itu, hakikat sains menjadi salah satu komponen pendidikan sains untuk mencapai literasi ilmiah dan literasi sains.

---

[83]Nuryani Y Rustaman, "Mewujudkan Sistem Pembelajaran Sains/Biologi Berorientasi Pengembangan Literasi Peserta Didik," *in prosiding Seminar Nasional III* (2017): 3.

B. Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Saat ini literasi sains menjadi bahan pembahasan dalam dunia pendidikan. Banyak Negara-negara maju dan berkembang yang menjadikan literasi sains sebagai tujuan dari pembelajaran sains. Munculnya istilah literasi sains yaitu pada akhir tahun 1950, akan tetapi istilah yang dikeluarkanya adalah sama.[84] Lalu apa arti dari literasi sains tersebut?

Literasi sains berasal dari dua kata latin yakni literatus dan scientia.[85]*Literatus* berarti ditandai dengan huruf, *melek* huruf atau berpendidikan, sedangkan *scientia* artinya memiliki pengetahuan.[86]Secara harfiah, arti dari literasi ialah "melek" dan arti dari sains ialah pengetahuan alam.[87] Maka berdasarkan ini, dapat dikatakan bahwa literasi sains adalah melek ilmu pengetahuan alam atau terbuka wawasannya terhadap pengetahuan alam ataupun paham terhadap ilmu pengetahuan alam.

Pada 1991, menurut C. E. de Boer, orang yang pertama kali menggunakan istilah literasi sains ialah Paul de Hurt dari Standford University. Menurut Paul de Hurt, Science literacy berarti tindakan memahami sains dan juga dapat mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.[88]

Literasi sains (science literacy) merupakan kemampuan mengguanakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami dan membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan

---

[84]Putri Anjarsari, "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp," *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"* (2014): 602.

[85]Rosidah and Sunarti, "Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya'."

[86]Monalisa Gherardini, "Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains," *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2016): 252.

[87]Anjarsari, "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp."

[88]Rustaman, Toharudin, and Hendrawati, "Membangun Literasi Sains Peserta Didik."

yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Pentingnya literasi sains untuk dikuasi siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat tergantung pada teknolgi serta perkembangan ilmu pengetahuan.[89]

Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan juga kepekaan yang tingi terhadap diri dan lingkungan dalam mengambil suatu keputusan berdasarkan pertimbangan sains.[90] Menurut NCES, Literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman konsep serta proses ilmiah yang diperlukan untuk membuat keputusan personal, berkontribusi dalam kegiatan kebudayaan dan kemasyarakatan, serta produktivitas ekonomi.[91] Sedangkan menurut Gormally, literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk membedakan fakta-fakta sains dari bermacam-macam informasi, mengenal dan menganalisis penggunaan metode penyelidikan saintifik serta kemampuan untuk mengorganisasi, menganalisis, menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains.

Programme for International Student Assement atau PISA mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah[92] ,

---

[89]B. Bybee, R., & McCrae, "Scientific Literacy and Student Attitudes Perspectives from PISA 2006 Science," *International Journal of Science Education* 33, no. 1 (2011): 7–26.

[90]Rustaman, Toharudin, and Hendrawati, "Membangun Literasi Sains Peserta Didik."

[91]"National Center for Education Statistics (NCES), Highlights From TIMSS, Mathematics and Science Grade Students in an International Context" (2007).

[92]Karin L Griffin and Hema Ramachandran, "Science Education and Information Literacy : A Grass-Roots Effort to Support Science Literacy in Schools," *Science and Technology Libraries* (2014): 328.

mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami serta interaksi manusia dengan alam.[93] Sedangkan menurut Novili, literasi sains merupakan sebuah kapasitas seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi suatu pertanyaan, serta menarik kesimpulan sesuai dengan fakta dan dana guna memahami alam dan membuat keputusan dari setiap perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia. Selain itu dapat pula didefinisikan sebagai level dari pemahaman sains dan teknologi yang dapat dimanfaatkan di zaman modern ini.[94]Berdasarkan beberapa pendefinisian literasi sains, dipandang multidimensional yang tidak hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains.[95]

Proyek 2061: Science for all Americans menyatakan bahwa sekolah dan guru tidak memerlukan konten dan pengajaran yang banyak, tetapi fokus kepada makna esensial dari litertasi sains sehingga mampu mengajarkan sains secara efektif. Dengan membuat hubungan antara konten yang berbeda dari ilmu pengetahuan, teknologi dan matematika serta dengan melibatkan siswa dalam kegiatan ilmu pengetahuan di dunia nyata, siswa dapat mengembangkan keterampilan dan proses yang diperlukan benar-benar memiliki literasi sains.[96]

Sehubungan dengan ini, terdapat definisi yang menyatakan bahwa literasi sains sebagai kemampuan

---

[93]Winata, Cicik, and R.W., "Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA."

[94]Novili et al., "Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor."

[95]OECD, "PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy," *OECD Report* (2009).

[96]Kathleen Veronica Smith, "Developing Scientific Literacy in a Primary School Developing Scientific Literacy in a Primary School" (2016): 693.

mengaplikasikan pengetahuan sains,[97] mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada, dalam memahami serta membuat keputusan berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia.[98] Pendapat lain menyatakan, literasi sains diartikan sebagai kemampuan mengevaluasi secara kritis penelitian sains dan menggunakan informasi dari penelitian yang dapat disebut untuk mengambil keputusan.[99]Tidak hanya didefinisikan sebagai kemampuan membaca dan memahami ilmu sains, namun literasi sains juga didefinisikan kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip sains.

Berdasarkan beberapa pengertian literasi sains di atas, maka dapat disimpulkan bahwa literasi sains yakni pemahaman terhadap sains dan aspek-aspek serta mampu menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya dalam kehidupan bermasyarakat. Literasi sains ini ibarat senjata prajurit di dalam medan perang, sehingga tanpa adanya senjata tersebut prajurit akan kesulitan dalam berperang. Literasi sains menjadi suatu keharusan untuk setiap generasi, karena literasi sains merupakan suatu alat yang digunakan untuk berinovasi untuk mengembangkan intelektualnya.

2. Karakteristik Literasi Sains

Pada 1971, National Teacher Association menjelaskan bahwa karakteristik seseorang yang berliterasi sains ialah orang yang menggunakan konsep sains, keterampilan proses sains, dan dapat membuat keputusan sehari-hari jika berhubungan dengan orang lain ataupun juga dengan

---

[97]Nahdiah, Mahdian, and Hamid, "Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin."

[98]Rohman et al., "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains."

[99]Diane M. Miller and Demetra A. Chengelis Czegan, "Integrating the Liberal Arts and Chemistry: A Series of General Chemistry Assignments To Develop Science Literacy," *Journal of Chemical Education* 93, no. 5 (May 10, 2016): 21.

lingkungannya, serta dapat pula memahami interelasi antara sains, teknologi dan juga masyarakat, termasuk juga perkembangan social dan ekonomi.[100]

Adapun sejumlah kemampuan yang berkaitan dengan literasi sains yakni sebagai berikut:

a. Paham terhadap kunci konsep ilmiah.
b. Kemampuan memahami Ilmu Pengetahuan Alam, norma, serta metode sains dan pengetahuan ilmiah.
c. Mampu membuat hubungan kompetensi-kompetensi dalam konteks sains, kemampuan membaca dan menulis, serta memahami sistem pengetahuan manusia.
d. Mampu mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan mampu mempertimbangkannya dalam kehidupan sehari-harinya.
e. Paham terhadap kerja sama antara sains dan teknologi.
f. Menghargai dan memahami pengaruh sains dan teknologi di tengah masyarakat.[101]

3. Pentingnya Literasi Sains

Literasi sains kini menjadi tuntutan untuk dikuasai oleh setiap individu baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia pekerjaan. Individu yang telah memiliki kemampuan literasi sains dapat menggunakan informasi ilmiah yang dimilikinya untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat menghasilkan produk-produk ilmiah yang bermanfaat, sehingga mampu survive berkopetensi dalam menghadapi tantangan global saat ini maupun tantangan di masa depan.

Literasi sains adalah keterampilan yang penting dan dibutuhkan dalam era digital saat ini. Pentingnya literasi sains karna permasalahan berkaitan dengan pengetahuan dan

---

[100]Rohman et al., "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains."

[101]Mohamad Amin, "Sadar Berprofesi Guru Sains, Sadar Literasi: Tantangan Guru Di Abad,Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner," *in Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017* (2017): 16.

teknologi. Selain itu literasi sains memberdayakan masyarakat untuk membuat keputusan pribadi dan berpartisipasi dalam perumusan kebijakan public yang berdampak pada kehidupan mereka.

Ciri-ciri seseorang yang memiliki literasi sains. Menurut National Science Teacher Association adalah:

a. Menggunakan konsep sains, keterampilan proses dan nilai apabila ia mengambil keputusan yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari;
b. Mengetahui bagaimana masyarakat mempengaruhi sains dan teknologi serta bagaimana sains dan teknologi mempengaruhi masyarakat;
c. Mengetahui bahwa masyarakat mengontrol sains dan teknologi melalui pengelolaan sumber daya alam;
d. Menyadari keterbatasan dan kegunaan sains dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan manusia;
e. Mengetahui sumber-sumber informasi dari sains dan teknologi yang dipercaya dan menggunakan sumber-sumber tersebut dalam pengambilan keputusan;
f. Memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup untuk member penghargaan kepada penelitian dan pengembangan teknologi;
g. Mengetahui aplikasi teknologi dan pengambilan keputusan menguunakan teknologi;
h. Mengakui asal-usul sains dan mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah itu tentatif;
i. Membedakan antara fakta-fakta ilmiah dan opini pribadi;
j. Mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah bergantung pada proses inkuiri dan teori;
k. Menghargai sains dan teknologi sebagai stimulasi intelektual yang dimilikinya.

Martinez-Hernandez, Ikpeze, Kimaru tujuan pendidik mengembangkan keterampilan literasi sains pesertadidik untuk meningkatkan:

1) Pengetahuan dan penyelidikan ilmu pengetahuan alam
2) Kosa kata lisan dan tertulis yang diperlukan untuk memahami dan berkomunikasi ilmu pengetahuan dan,
3) Hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat.

Dengan demikian melalui penerapan literasi sains dan pembelajaran diharapkan siswa akan memiliki kemampuan-kemampuan yaitu:

1) Memiliki kemampuan dalam hal pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk partisipasi dalam masyarakat era digital;
2) Kemampuan mencari, atau menetukan jawaban pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari;
3) Memiliki kemampuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena;
4) Kemampuan membaca dengan memahami artikel tentang ilmu pengetahuan dan terlibat dalam percakapan social;
5) Dapat mengidentifikasi isu-isu ilmiah yang mendasari keputusan ilmiah dan teknologi informasis;
6) Kemampuan mengevaluasi informasi ilmiah atas dasar sumber dan metode yang digunakan.
7) Memiliki kapasitas mengevaluasi argumen berdasarkan bukti dan menarik kesimpulan dari argumen.

4. Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia

Berdasarkan pemaparan pengertian literasi sains di atas, maka literasi sains ialah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan suatu masalah sehingga dapat memiliki sifat dan kepekaan yang

tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains.[102]

Indonesia merupakan salah satu negara peserta yang menikuti studi literasi yang diadakan oleh PISA. Skor rata-rata yang dihasilkan literasi sains Indonesia berdasarkan hasil studi PISA yang diadakan rutin dalam 3 tahun sekali yakni secara berturut-turut, yakni pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012, yang diperoleh bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih sangatlah rendah, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kemampuan Literasi Sains Siswa Indonesia Hasil Studi PISA[103][104]

Tahun Studi	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Tes Literasi Sains
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	383	500	60	65
2012	382	501	64	65

Berdasarkan hasil literasi sains yang diadakan oleh PISA, tergambar bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bersaing ditingkat Internasional masih harus lebih ditingkatkan karena skor yang diperoleh masih jauh. Melihat dari hasil skor tersebut, maka pendidikan sains harus segera dibenahi dan ditingkatkan. Untuk itu, perlu sekali dilakukannya tindakan-tindakan yaitu salah satunya dengan menyiapkan pendidik sains yang memiliki kemampuan literasi sains.

Melihat pentingnya literasi sains untuk siswa maka Sandi, Setiawan dan Rusnayati menyatakan bahwa literasi sains sangatlah penting untuk dikuasai setiap individu,

[102]Rustaman, Toharudin, and Hendrawati, "Membangun Literasi Sains Peserta Didik.": 67.
[103]Ibid.
[104]OECD, "Pisa 2015 Results in Focus."

karena hal ini berkaitan dengan cara individu guna memahami lingkungan hidup dan juga masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada IPTEK, dan juga dapat dijadikan landasan individu dalam mengambil suatu tindakan dengan mempertimbangkan akibat-akibat yang mungkin terjadi. Jadi, literasi sains bukan hanya berpengaruh terhadap IPTEK, tetapi juga memiliki pengaruh yang sangat luas dalam kehidupan yang dapat mencerminkan budaya masyarakat.[105]

5. Dimensi pada Literasi Sains

Literasi sains merupakan salah satu ranah dari studi PISA. Dalam konteks PISA, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan kemampuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, untuk memahami dan membuat keputusan yang berhubungan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam tersebut melalui aktivitas manusia.[106]

Melihat dari definisi tersebut, literasi sains dipandang bersifat multidimensional, yang bukan hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains, melainkan lebih luas dari hal tersebut. PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni proses sains atau kompetensi, konten atau pengetahuan sains, dan konteks aplikasi sains.[107] Sedangkan di tahun 2006, PISA mengembangkan dimensi literasi sains menjadi empat, tambahannya yaitu aspek sikap

---

[105]Amin, "Sadar Berprofesi Guru Sains, Sadar Literasi: Tantangan Guru Di Abad,Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner."

[106]Novili et al., "Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor."

[107]Bahriah, "Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains."

terhadap sains.[108] Dan dikuatkan lagi pada tahun 2012, PISA menetapkan literasi sains terdiri atas empat aspek, yakni konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. [109]Berdasarkan uraian fakta tersebut, maka dapatdisimpulkan bahwa terdapat empat aspek yang menjadi karakteristik literasi sains diantaranya yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi, juga aspek sikap.

a. Aspek Pengetahuan Sains

Pengetahuan sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahannya yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas yang dilakukan manusia.[110] Tujuan penilaian PISA ialah untuk menggambarkan sejauh mana siswa dapat pengetahuan yang mereka miliki dalam konteks yang relevan di dalam kehidupannya. Maka, penilaian pengetahuan akan dipilih dari bidang utama fisika, biologi, kimia, teknologi, ilmu bumi, dan ruang angkasa.

Terdapat 3 aspek pengetahuan yang dinilai pada kemampuan literasi sains, yakni pengetahuan konten, pengetahuan procedural, dan juga pengetahuan epistemik, dan dijelaskan sebagai berikut:[111]

1) Pengetahuan konten, ialah pengetahuan yang relevan terhadap kehidupan yang nyata.
2) Pengetahuan prosedural, merupakan pengetahuan yang sifatnya mengeksplor pengetahuan, dan juga mengidentifikasi variable-variabel dalam percobaan.

---

[108]Agnesi Sekarsari Putri, "Pengembangan LKPD Berbasis Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Scientific Literacy Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* (n.d.): 1.

[109]Rosidah and Sunarti, "Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya'."

[110]Bahriah, "Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains."

[111]Novili et al., "Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor.": 61-62

3) Pengetahuan epistemik, merupakan pengetahuan yang terkait keyakinan yang terkait dengan identifikasi aspek ilmiah, menjustifikasi data serta memberikan agumen secara ilmiah.

b. Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi disebut juga dengan proses sains yakni dimensi dari literasi sains yang berarti proses dalam menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah.[112] Untuk membangun kemampuan inkuiri ilmiah peserta didik yang berlandaskan pada logika, penalaran dan analisis kritis, maka kompetensi sains dalam PISA dibagi menjadi tiga aspek, yakni pada tahun 2000 dan tahun 2003, PISA menetapkan tiga aspek dari komponen kompetensi ilmiah ataupun proses sains yang diukur dalam litersi sains,[113] seperti mengidentifikasi isu-isu atau pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan juga menggunakan bukti-bukti ilmiah.[114]

Penilaian PISA dalam literasi sains telah memberikan prioritas terhadap kompetensi-kompetensi, yakni sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Pertanyaan atau Isu Ilmiah

Pertanyaan ilmiah merupakan suatu pertanyaan yang dalam menjawabnya harus berlandaskan dengan bukti yang ilmiah. Mengidentifikasi isu ilmiah berarti mengenal isu yang mungkin diselidiki secara ilmiah, dan juga mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah, dan juga mengenal khas penyelidikan ilmiah.

---

[112]Wulandari and Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor."

[113]Odja and Payu, "Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Siswa Pada Konsep IPA."

[114]dan Anna Permanasari R Ahmad Zaky El Islami, Nahadi, "Hubungan Literasi Sains Dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Konsep Asam Basa," *jurnal.untirta.ac.id* 1, no. 1 (2015): 111.

2. **Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah**
   Menjelaskan fenomena secara ilmiah berarti mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan, mengidentifikasi deskripsi, menafsirkan atau mendeskripsikan fenomena dan memprediksikan perubahan, eksplanasi, dan prediksi yang sesuai.[115]
3. **Menggunakan Bukti Ilmiah**
   Pada kompetensi ini, menuntut seseorang agar mampu memaknai temuan ilmiah sebagai bukti dalam membuat suatu kesimpulan yang benar. Menggunakan bukti ilmiah yakni menafsirkan bukti ilmiah dan juga menarik kesimpulan, memberikan alasan guna mendukung ataupun menolak kesimpulan. Selain itu juga dapat mengidentifikasi asumsi-asumsi yang dibuat dalam mencapai suatu kesimpulan dan mengkomunikasikan kesimpulan terkait bukti dan juga penalaran dibalik kesimpulan serta membuat refleksi berdasarkan implikasi sosial dari kesimpulan ilmiah.[116]

c. Aspek Konteks Sains

Aspek konteks sains merupakan dimensi dari literasi sains yang mengandung pengertian situasi yang mana berhubungan dengan penerapan sains di dalam kehidupan sehari-hari, yang kemudian dijadikan sebagai bahan bagi aplikasi prses dan pemahaman konsep sains.[117] Konteks PISA mencakup bidang-bidang aplikasi sains dalam seting personal, social dan global, yakni: (1) kesehatan; (2) sumber daya alam; (3) mutu lingkungan; (4) bahaya; (5) perkembangan mutakhir sains dan juga teknologi.

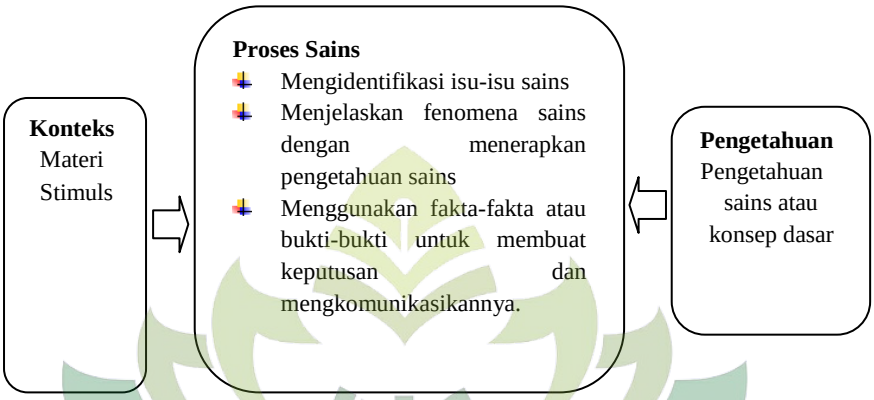
---

[115]Wulandari and Sholihin, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor."

[116]Asyhari, "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik."

[117]Bahriah, "Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains."

Penilaian literasi sains menurut OECD pada tahun 2013, ditunjukkan pada gambar 1 yang menjelaskan cara mengkntruksi dan menganalisis hasil penilaian tes literasi sains. Domain konteks harus menjadi materi stimulus bagi siswa, sehingga kompetensi sains menunjukkan tanggapan siswa terhadap suatu pertanyaan ataupun isu yang disajikan, sedangkan pengetahuan sains sendiri merupakan inti dari soal yang telah disajikan.



Gambar 2.1 Bagan untuk mengonstruksi dan menganalisis sains.[118]

Dalam menentukan kemampuan literasi sains siswa, digunakan sebanyak tujuh indikator untuk mengkategorikan kemampuan siswa dalam literasi sains. Ketujuh indikator tersebut yakni, indikator kemampuan literasi sains dari Gormally et al.[119] Ketujuh pengukuran indikator literasi sains, yakni: (1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid; (2) melakukan penelusuran literatur yang efektif; (3) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap

[118]OECD, "PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy."

[119]Gormally, Peggy Brickman, and Mary Lut, "Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments," *CBE Life Sciences Education* 11, no. 4 (2012): 364.

kesimpulan atau temuan; (4) membuat grafik dengan tepat dari data yang ada; (5) memecahkan masalah menggunakan ketrampilan kuantitatif yakni termasuk juga statistik dasar; (6) memahami dan menginterpretasikan statistik dasar; (7) melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan dengan data kuantitatif.[120] Indikator tersebut dipilih sangatlah sederhana dan mudah untuk diimplementasikan, selain itu telah mencerminkan dari kemampuan literasi sains. Ketiga indikator tersebut termuat dalam tiga kompetensi ilmiah yang diukur dengan literasi sains. Seperti mengidentifikasi isu-isu ilmiah (masalah) ada pada indikator 1, menjelaskan fenomena ilmiah ada pada indikator 2 sampai 6, sedangkan menggunakan bukti ilmiah pada indikator 7.

d. Aspek Sikap

Tujuan utama dari pendidikan sains ialah mengembangkan minat peserta didik dalam sains dan juga mendukung penyelidikan ilmiah. Beberapa sikap sains akan berperan penting dalam keputusan peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan sains yang lebih lanjut, mengejar karir dalam sains, selain itu juga menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan. Begitu pula pandangan PISA terhadap kemampuan sains, yakni tidak hanya kecakapan dalam sains tapi juga bagaimana sikap mereka akan sains.

Kemampuan sains seseorang di dalamnya memuat sikap-sikap tertentu, seperti halnya kepercayaan, pemahaman diri, termotivasi, dan nilai-nilai. Philips dalam Holbrook dan Rabbikmae menyatakan bahwa komponen sikap pada literasi sains diantaranya ialah kemandirian dalam belajar sains, keingintahuan,

[120]Ibid. :365

kemampuan untuk berpikir ilmiah, dan juga kemampuan untuk berpikir kritis.[121]

6. Penilaian Literasi Sains

Literasi sains dapat dibedakan menjadi 3 tingkatan. Pertama, fungsional literacy yang merujuk pada kemampuan seseorang untuk menggunakan konsep dalam kehidupan sehari-harinya terutama yang berhubungan dengan kebutuhan dasar manusia seperti pangan, kesehatan, dan perlindungan. Kedua, civic literacy yang merujuk pada kemampuan seseorang untuk berpartisipasi secara bijak dalam bidang social mengenai isu pada bidang sains dan teknologi. Ketiga, cultural literacy yang mencakup usaha ilmiah dan persepsi bahwa sains merupakan aktivitas intelektual yang utama.

Penilaian dalam literasi sains harus memperhatikan beberapa hal yaitu; penilaian literasi sains siswa tidak dirujukkan untuk membedakan seseorang literasi atau tidak, dan pencapaian literasi sains harus kontinu dan terus menerus. Adapun dalam penelitian literasi sains dalam bentuk soal-soal berbeda dengan soal-soal lainnya, karena memiliki karakteristik soal yaitu:

a. Soal-soal yang mengandung konsep yang lebih luas karena tidak hanya terkait dengan konsep-konsep dalam kurikulum;
b. Soal-soal harus memuat informasi atau data dalam berbagai bentuk penyajian untuk diolah oleh siswa yang akan menjawabnya;
c. Soal-soal literasi sains harus membuat siswa dapat mengolah informasi dalam soal;
d. Soal-soal dapat dibuat beberapa variasi bentuk soal (pilihan ganda, essay, dan isian);
e. Soal harus mencakup konteks aplikasi.

[121]Anjarsari, "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp.": 603

Evaluasi literasi sains yang dilakukan memberikan perhatian terhadap aspek kognitif dan afektif siswa. Aspek kognitif meliputi pengetahuan siswa dan kapasitasnya untuk menggunakan pengetahuan secara efektif dan melibatkan proses kognitif yang merupakan karakteristik sains dalam bidang personal, sosial, dan global. Aspek afektif berhubungan dengan masalah yang dapat dipecahkan oleh pengetahuan sains dan dapat membentuk siswa yang mampu untuk membuat keputusan pada saat ini maupun masa depan.

Ada 2 hal yang perlu diperhatikan dalam menilai tingkat literasi sains seseorang, sebagai berikut:

a. Penilaian literasi sains tidak ditujukan untuk membedakan seseorang literasi atau tidak.
b. Pencapaian literasi sains yang merupakan proses yang kontinu dan terus-menerus berkembang sepanjang hidup manusia.

Berdasarkan hal tersebut, tujuan bila penilaian literasi sains diukur selama pembelajaran di sekolah adalah hanya melihat adanya “benih-benih literasi” pada diri peserta didik, bukannya mengukur secara mutlak tingkat literasi sains dan teknologi siswa. Dimana penilaian pembelajaran literasi sains apabila dihubungkan dengan domain Applying, Analyzing, dan Evaluate pada taksonomi bloom.

Literasi sains dibedakan menjadi 3 tingkatan, yakni yang pertama *functional literacy* yang merujuk kemampuan seseorang guna berhubungan dengan kebutuhan manusia seperti kesehatan, pangan, dan juga perlindungan. Yang kedua yaitu *civic literacy*, dimana merujuk pada kemampuan seseorang dalam berpartisipasi secara bijak pada bidang social tentang isu yang berkenaan dengan sains dan juga teknologi. Dan ketiga yaitu *cultural literacy*, dimana tingkatan ini dapat mencakup kesadaran pada usaha ilmiah dan juga persepsi yang menyatakan bahwa sains merupakan aktivitas intelektual yang utama.

Adapun beberapa tingkatan yang dimaksud, yakni *scientific literacy, nominal scientific literacy, functional*

scientific literacy, conceptual scientific literacy, dan *multidimensional scientific literacy.* Dalam tingkatan literasi nominal, dimana seseorang mampu mengorganisasi konsep sains, namun belum bisa memahami maknanya dengan benar. Untuk tingkat literasi fungsional, seseorang mampu mendeskripsikan konsep sains dengan benar, namun kemampuannya masih terbatas pada tempat.

Pada literasi konseptual, dimana seseorang mampu membangun pemahaman umum yakni tentang literasi sains yang lebih bermakna. Kemudian pada tingkat literasi multidimensional, seseorang mampu menggabungkan pemahaman sains secara lebih luas.[122]

7. Peranan Literasi Sains dalam Pendidikan

Pendidikan memiliki 2 tujuan yang luas, diantaranya yaitu mempromosikan literasi sains pada masyarakat mengenai segala sesuatunya yang mempengaruhi di dalam kehidupan masyarakat, agar dalam kehidupannya masyarakat mampu memberikan keputusan berdasarkan dari pemahaman yang diperoleh. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk membangun tenknologi dengan mempersiapkan tenaga kerja di masa datang yang lebih dibekali ilmu pengetahuan dan juga keterampilan.[123]

Adanya kemajuan pada pendidikan sains sangatlah bergantung pada pembelajaran yang digunakan disetiap negara. Negara yang maju adalah negara yang telah mengembangkan literasi sains sejak lama dimana dalam pelaksanaannya diintegrasikan dalam pembelajaran. Negara AS dengan “Project 2061” yang membangun literasi sains di Amerika Serikat yang melalui riset yang kemudian hasilnya digunakan untuk menetapkan “Standar pendidikan sains Amerika”.

---

[122]Ardiansyah, Irwandi, and Murniati, “Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan.”

[123]Rosidah and Sunarti, “Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya’.”: 251

Standar pendidikan sains di Amerika ini dibuat untuk mewujudkan literasi sains secara konkrit, dan memiliki tujuan jangka panjang yakni kejayaan sains dan teknologi di masa depan. Selain itu juga di Australia pada hasil penelitian sains menunjukkan bahwa tujuan utama pendidikan sains di negara tersebut adalah untuk meningkatkan litarsi sains. Di negara Cina juga menjadikan literasi sains sebagai program di negaranya. Dimulai pada beberapa tahun silam dengan mencanangkan Rencana 15 Tahun untuk meningkatkan jumlah penduduk yang melek akan sains. Literasi sains dapat membuat orang dapat berkontribusi terhadap kesejahteraan, baik dari aspek sosial maupun ekonomi. Sehingga di negara yang maju, literasi sains merupakan prioritas yang utama dalam pendidikan sains.

8. Literasi Sains sebagai Tujuan Kurikulum di Indonesia

Hal yang tidak bisa dihindarkan karena dalam kehidupan ada pertumbuhan dan perkembangan akibat dari perubahan kurikulum. Selalu adanya perbaikan yang harus dilakukan untuk mencapai suatu tujuan yang lebih baik, dan perubahan kurikulum yang dilakukan pasti untuk mencapai tujuan pendidikan yang lebih baik.

Kurikulum merupakan produk dari suatu zaman, terbukti dengan mulai terdengarnya istilah literasi sains guna menghadapi permasalahan global, maka dari beberapa negara yang kemudian menjadikan literasi sains sebagai tujuan kurikulum saat itu dan bahkan sampai saat ini.[124]

Pada 1993, perkembangan literasi sains dan teknologi di Indonesia baru saja dimulai. Walaupun istilah literasi sains itu sendiri telah muncul di dunia pada 1950-an. Pada kurikulum 2006 atau Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), literasi sains mulai diakomodasikan. Akan tetapi terlihat jelas pada kurikulum 2013, yang secara konseptual berbasis kompetensi. Dalam standar kompetensi lulusan

[124]Anjarsari, "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp.": 604-605

kelompok mata pelajaran IPA pada kurikulum KTSP, dinyatakan bahwa IPA atau sains berkaitan dengan cara member secara sistematis tentang alam, sehingga sains atau IPA bukan hanya tentang penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa seperti fakta-fakta, konsep-konsep, ataupun prinsip-prinsip saja, melainkan merupakan proses penemuan. Oleh sebab itu, sains dalam KTSP diarahkan melalui kegiatan penemuan atau biasa disebut dengan inkuiri ilmiah.

Pada kegiatan inkuiri ilmiah melibatkan proses serta sikap sains, agar peserta didik mampu mengkonstruk ilmu pengetahuannya sendiri. Melalui kegiatan inkuiri ilmiah, peserta didik diharapkan dapat mengidentifikasi masalah, mengambil kesimpulan berdasarkan dengan hasil pengumpulan dan juga analisis data, serta mampu memutuskan berdasarkan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Sehingga sejalan dengan tujuan dari literasi sains yakni, mampu menggunakan pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan, dan membuat kesimpulan, serta mengambil keputusan dan juga perubahannya.

Standar kompetensi lulusan pada kurikulum KTSP diterjemahkan oleh kurikulum 2013 menjadi kompetensi inti. Sedangkan pendekatan yang digunakan pada kurikulum 2013 ialah pendekatan ilmiah atau *scientific approach*. Maka kurikulum 2013 menjadi penyempurna dari kurikulum KTSP. Melihat pada komponen-komponen di dalam model literasi sains Graber, yakni semua kompetensi inti pada kurikulum 2013 masuk ke dalam kategori model literasi sains Graber. Hal ini terbukti bahwa literasi sains memang telah menjadi tujuan dari kurikulum IPA di Indonesia.

C. Gelombang Bunyi

1. Pengertian Gelombang

Gerak gelombang muncul di dalam hampir tiap-tiap cabang fisika, seperti gelombang air, gelombang bunyi, gelombang cahaya, gelombang radio, dan gelombang

elektromagnetik lainnya. Gelombang dapat didefinisikan sebagai getaran yang merambat melalui medium yang berupa zat padat, cair, dan gas. Gelombang terjadi karena adanya sumber getaran yang bergerak terus-menerus. mediu pada proses perambatan gelombang tidak selalu ikut berpindah tempat bersama dengan rambatan gelombang. Misalnya bunyi yang merambat melalui medium udara, maka partikel-partikel udara akan bergerak osilasi atau lokal saja.

Gelombang berdasarkan medium perambatannya dapat dikategorikan menjadi gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik terdiri dari partikel-pertikel yang bergetar, dalam perambatannya memerlukan medium. Contohnya gelombang bunyi, gelombang pada air, dan gelombang tali. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dihasilkan dari perubahan medan magnet dan medan listrik secara berurutan, arah getar vector medan listrik dan medan magnet saling tegak lurus. Perambatan gelombang ini tidak memerlukan medium dan bergerak mendekati kelajuan cahaya. Contohnya sinar gamma (y), sinar X, sinar ultra violet, cahaya tampak, infra merah, gelombang radar, gelombang TV, dan gelombang radio.[125]

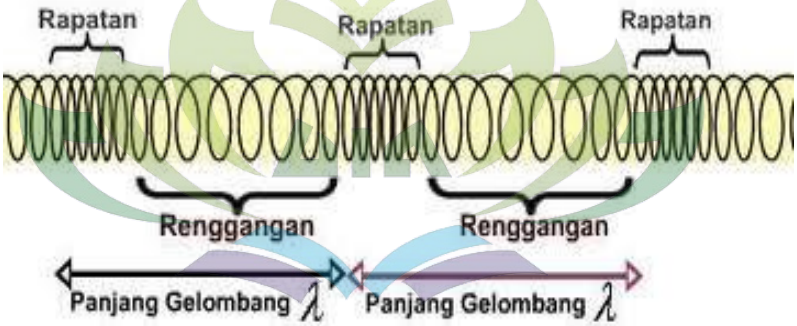
Berdasarkan arah getar dan arah rambat, gelombang dibedakan menjadi dua jenis yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang transversal adalah gelombang gelombang yang arah rambatannya tegak lurus terhadap arah getarnya, contohnya gelombang pada tali, gelombang permukaan air, dan gelombang cahaya. Sedangkan gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah merambatnya searah dengan arah getarnya, contohnya gelombang bunyi dan gelombang pegas. Gelombang terdiri dari rapatan dan regangan. Rapatan adalah daerah-daerah dimana kumparan-kumparan mendekat selama sesaat.

---

[125]Hugh D. Young and Roger A. Freedman, *Hugh D. Young Dan Roger A. Freedman, Fisika Universitas, 10th Edn (Jakarta: Erlangga)*, 2010.

Regangan adalah daerah-daerah dimana kumparan-kumparan menjauh selama sesaat. Sehingga rapatan dan regangan berhubungan dengan puncak dan lembah pada gelombang transversal.

Gambar 2.2 Gelombang Transversal
(diambil dari Cutnell & Johnson, 1992)



Gambar 2.3 Gelombang Longitudinal
(diambil dari Stanley Wolfe, 2003)

Dimana puncak gelombang (atau bagian lain dari gelombang) bergerak. Kecepatan Besaran-besaran yang digunakan untuk mendeskripsikan gelombang antara lain panjang gelombang (λ) adalah jarak antara dua puncak yang berurutan, frekuensi (*f*) adalah banyaknya gelombang yang melewati suatu titik tiap satuan waktu, periode (T) adalah waktu yang diperlukan oleh gelombang melewati suatu titik, amplitude (A) adalah simpangan maksimum dari titik setimbang, kecepatan gelombang (v) adalah kecepatan

gelombang harus dibedakan dari kecepatan partikel pada medium itu sendiri. Pada waktu merambat gelombang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Saat gelombang merambat melalui medium maka energi dipindahkan sebagai energi getaran antar partikel dalam medium tersebut.

2. Pengertian Bunyi

Dalam kehidupan sehari-hari kita selalu berinteraksi dengan bunyi. Seperti halnya kucing yang mengeong, burung yang berkicau, dan suara mobil maupun motor yang berlalu lalang, dan masih banyak lagi. Gelombang bunyi memiliki peran yang penting dalam kehidupan terutama di era modern ini.Pada gambar 2.3 menunjukkan suatu gambar tubuh janin berdasarkan hasil rekam alat yang bernama ultrasonografi yang sistem kerjanya menggunakan system gelombang ultrasonik. Dari gambar tersebut, menunjukkan bagaimana suatu gelombang bunyi dapat digunakan untuk menjelajahi jaringan lunak pada tubuh manusia.

Berdasarkan uraian di atas, lantas apakah yang dimaksud dengan bunyi atau gelombang bunyi?

Gambar 2.4 Pencitraan Janin oleh Ultarsound

Gelombang bunyi termasuk dalam golongan mekanik, sebab dalam merambat gelombang bunyi memerlukan medium perantara. Gelombang bunyi merambat melalui medium udara. Selain merambat melalui udara, ternyata gelombang bunyi pun dapat merambat melalui medium padat, cair, dan gas.[126] Dani berdasarkan arah rambat bunyi, gelombang bunyi dikatakan sebagai gelombang longitudinal, karena arah getar dari gelombang bunyi searah dengan arah rambatnya.[127] Sejalan dengan ini, Tipler mendefinisikan gelombang bunyi sebagai gelombang longitudinal yang terjadi karena perapatan dan peregangan pada medium gas, cair, maupun padat.[128]

3. Syarat Terjadinya Bunyi

Sebuah bunyi dapat kita dengar karena adanya 3 hal, yakni sebagai berikut:

a. Terdapat benda yang bergetar (sumber bunyi). Contohnya bunyi yang timbul dari gendang yang ditabuh.
b. Terdapat medium yang merambatkan bunyi. Sebagaimana telah kita ketahui bahwa bunyi merupakan gelombang mekanik, yakni gelombang yang dapat merambat dengan adanya medium perantara. Bunyi dapat merambat melalui dua medium perantara udara, yaitu zat padat maupun zat cair.
c. Terdapat penerima bunyi yang berada di dalam jangkauan sumber bunyi. Yang dimaksud penerima bunyi disini adalah telinga kita. Telinga manusia mampu mendengar bunyi pada rentang 6 Hz – 20.000 Hz, dan jika lebih dari itu maka telinga kita akan merasakan sakit.

---

[126]Ibid.: 58
[127]David Halliday, Robert Resnick, and Jearl Walker, *Fisika Dasar (Jakarta: Erlangga)*, 2010.: 480
[128]Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik, 3rd Edn (Jakarta: Erlangga)*, 1998.: 505

4. Sifat- sifat Bunyi

Bunyi memiliki sifat-sifat tertentu. Sifat-sifat gelombang bunyi tersebut, antara lain ialah:

1) Merupakan gelombang longitudinal
2) Tidak bisa merambat pada ruang hampa
3) Cepat rambatnya dipengaruhi oleh kerapatan dari medium perambatannya (padat, cair, dan gas). Kecepatan paling tinggi ialah pada medium yang memiliki kerapatannya tinggi juga.
4) Dapat mengalami resonansi serta pemantulan
5) Memerlukan medium dalam perambatannya atau tidak bisa merambat dalam ruang hampa.

5. Jenis-jenis Bunyi

a. Gelombang ultrasonic (ultrasonic wave) merupakan gelombang bunyi yang rentang frekuensinya > 20.000 Hz, yang bisa didengar oleh kelelawar dan lumba-lumba.
b. Gelombang audiosonik (audiosonic wave) merupakan gelombang bunyi yang rentang frekuensinya antara 16 Hz-20.000 Hz, dan dapat didengar oleh manusia.
c. Gelombang infrasonic (infrasonic wave) merupakan gelombang bunyi yang frekuensinya <16 Hz, yang dapat didengar oleh anjing, jangkrik, kuda, dan angsa.

6. Kecepatan Bunyi

Bunyi memiliki cepat rambat yang terbatas. Bunyi tersebut memerlukan waktu untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Cepat rambat bunyi jauh lebih kecil dibandingkan dengan cepat rambatnya suatu cahaya. Bahkan sekarang orang sudah mampu untuk membuat pesawat yang bisa terbang beberapa kali dari pada cepat rambat bunyi.

7. Resonansi Bunyi

Resonansi bunyi merupakan suatu peristiwa atau kejadian dimana ikut bergetarnya suatu benda dikarenakan

getaran benda lain, sebab frekuensinya sama. Bunyi tersebut dapat mengalami pemantulan, proses pemantulan bunyi dimanfaatkan pada, antara lain:

a. Penentuan cepat rambat bunyi
b. Pendeteksian cacat dan retak pada pipa logam
c. Survey geofisika
d. Pengukuran ketebalan pelat logam
e. Pengukuran kedalaman tempat.

8. Efek Doppler

Apabila seseorang pengamat (pendengar) bergerak mendekati suatu sumber getar (missal suara sirine mobil ambulance) yang diam, maka frekeunsi bunyi yang akan didengarnya lebih tinggi dibandingkan bila ia diam. Jika pendengar dalam keadaan bergerak menjauhi sumber, ia mendengar bunyi dengan frekuensi lebih rendah. Juga akan terjadi hal yang sama apabila pendengar diam, sumber yang bergerak mendekati atau menjauhi pendengar. Christian Johann Doppler (1803-1853) menerangkan kejadian ini dalam suatu tulisannya, yang mengatakan bahwa frekuensi yang didengar seseorang pengamat akan berubah jika terdapat gerak relative antara sumber dan pengamat. Jika sumber dan pengamat (pendengar) diam, dan angin bertiup mendekati pengamat, tidak terjadi perubahan frekuensi yang di dengar.

9. Manfaat Pemantulan Bunyi untuk Menentukan Kedalaman Laut

Adanya pemantulan bunyi bisa dimanfaatkan untuk menghitung kedalaman laut. Kedalaman laut bisa ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\mathbf{d} = \frac{vt2}{}$$

Ket:
d = kedalaman laut
v = cepat rambat bunyi dalam air (m/s)

t = waktu tempuh yang diperlukan bunyi untuk bergerak dari kapal ke dasar laut dan kembali ke kapal (s)

DAFTAR RUJUKAN

Ni Nyoman Ngertini, M.Pd . Prof. Dr I Wayan Sadia, and M.Pd . Prof. Dr. I Made Yudana. "Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA PGRI 1 Amlapura." *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia* 4, no. 1 (December 2, 2013).

Alam, Dyna Purnama, Setiya Utari, Dan Saeful, and Karim Abstrak. "Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII Pada Topik Gerak Lurus." *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains* (2015).

Amin, Mohamad. "Sadar Berprofesi Guru Sains, Sadar Literasi: Tantangan Guru Di Abad,Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner." *in Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017* (2017).

Anjarsari, Putri. "Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp." *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"* (2014).

Anwar, Chairul. "Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis" (2014).

Ardiansyah, Ahmad Ali Irfan, Dedi Irwandi, and Dewi Murniati. "Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan." *Jurnal Kimia dan Pendidikan* 1.2 (2016).

Arief, Khoirul. "The Levels of Inquiry Application In''Global Warning Theme'' Based Science Learning To Improve Critical Thinking Skill." *Jurnal Ilmu dan Pengajaran* (2015).

Asyhari, Ardian. “Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4.2 (October 27, 2015).

Auli, Selly, Nirva Diana, and Yuberti. “Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Fisika.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 2 (July 30, 2018).

Bahriah, Evi Sapinatul. “Kajian Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains.” *EDUSAINS* 7, no. 1 (2015).

———. “Peningkatan Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains.” *EDUSAINS* 7.1 (2015).

Basrowi, and Suwardi. “Memahami Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rineka Cipta)” (2000).

Bungin, Burhan. “Analisis Data Penelitian Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers)” (2015).

———. “Metodologi Penelitian Kualitatif (Jakarta: Raja Grafindo Persada)” (2015).

Bybee, R., & McCrae, B. “Scientific Literacy and Student Attitudes Perspectives from PISA 2006 Science.” *International Journal of Science Education* 33, no. 1 (2011).

Chiappetta, and Koballa. “Science Instruction in the Middle and Secondary Schools. Upper Saddle River, NJ: Merrill. 2002.” *Journal Pendidikan IPA* 7, no. 5 (2002).

Choerunnisa, Rini, Sri Wardani, and Sri Susilogati Sumarti. “Keefektifan Pendekatan Contextual Teaching Learning Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Literasi Sains.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (August 3, 2017).

Diana, Sariwulan. “Pengaruh Penerapan Strategi Peer Assisted Learning (PAL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Dalam Perkuliahan Morfologi Tumbuhan.” *jurnal pengajaran MIPA* 21.1 (2016).

Emzir. “Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif (Jakarta: Rajawali Pers).” *2012* (n.d.).

Gherardini, Monalisa. “Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no. 2 (2016).

Gormally, Peggy Brickman, and Mary Lut. “Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates’ Evaluation of Scientific Information and Arguments.” *CBE Life Sciences Education* 11, no. 4 (2012).

Halliday, David, Robert Resnick, and Jearl Walker. *Fisika Dasar (Jakarta: Erlangga)*, 2010.

Hariadi. “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun.” *Jurnal Pendidikan Dasar* 1,1 (2009).

Matsun, Matsun, Dochi Ramadhani, and Isnania Lestari. “Perancangan Media Pembelajaran Listrik Magnet Berbasis Android Di Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak.” *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 7, no. 1 (June 1, 2018).

Maturradiyah, Naim, and Ani Rusilawati. “Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII Di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains.” *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 4, no. 1 (2015).

Miller, Diane M., and Demetra A. Chengelis Czegan. “Integrating the Liberal Arts and Chemistry: A Series of General Chemistry Assignments To Develop Science Literacy.” *Journal of Chemical Education* 93, no. 5 (May 10, 2016).

Mulford, Bill. “The Leadership Challenge : Improving Learning in Schools.” Edited by Carolyn Glascodine. *Australian Council for Educational Research* (2008).

Nahdiah, Lailatun, Mahdian, and Abdul Hamid. “Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin.” *Journal of Chemistry And Education* 1, no. 1 (2017).

Nisa, Arifatun, Sudarmin Sudarmin, and Samini Samini. “Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasih Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains SISWA.” *Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (December 1, 2015).

Novili, Widi Ilhami, Setiya Utari, Duden Saepuzaman, and Saeful Karim. “Penerapan Scientific Approach Dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik Dalam Domain Kompetensi Dan Domain Pengetahuan Siswa SMP Pada Topik Kalor.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2017).

Odja, Abdul Haris, and S Citron Payu. “Analisis Kemampuan Awal Liteasi Sains Siswa Pada Konsep IPA.” *In Prosiding Seminar Nasional Kimia* (2014).

OECD. “PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy.” *OECD Report* (2009).

———. “Pisa 2015 Results in Focus” (2018).

Permanasari, Anna. “Membangun Keterkaitan Antara Mengajar Dan Belajar Meningkatkan Science Literacy Peserta Didik.” *T., Kaniawati, I., Suwarna, RI, Setiabudi, A., & Suhendra, Teori, Paradigma, Prinsip dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia. Bandung: JICAFMIPA UPI* (2010).

Putri, Agnesi Sekarsari. “Pengembangan LKPD Berbasis Learning

Cycle 7E Untuk Meningkatkan Scientific Literacy Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* (n.d.).

R Ahmad Zaky El Islami, Nahadi, dan Anna Permanasari. “Hubungan Literasi Sains Dan Kepercayaan Diri Siswa Pada Konsep Asam Basa.” *jurnal.untirta.ac.id* 1, no. 1 (2015).

Rahayu, Sri. “Menuju Masyarakat Berliterasi Sains.” *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)* (2014).

Ramachandran, Karin L Griffin and Hema. “Science Education and Information Literacy : A Grass-Roots Effort to Support Science Literacy in Schools.” *Science and Technology Libraries* (2014).

Rohman, S, A Rusilowati, S Sulhadi - Physics Communication, and Undefined 2017. “Analisis Pembelajaran Fisika Kelas x Sma Negeri Di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains.” *journal.unnes.ac.id* 1, no. 2 (2017).

Rosidah, Fitri Eli, and Titin Sunarti. “Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya’.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 6.3 (2017).

Rusilowati. “Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme’, Intern, 11.12 (2016), h.57.” *ational Journal of Environmental and Science Education* 11, no. 12 (2016).

Rustaman. “Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003.” *EDUSAINS* 8.1 (2016).

Rustaman, Andriani, Uus Toharudin, and Sri Hendrawati. “Membangun Literasi Sains Peserta Didik.” *Bandung: Humaniora* (2011).

Rustaman, Nuryani Y. “Mewujudkan Sistem Pembelajaran Sains/Biologi Berorientasi Pengembangan Literasi Peserta Didik.” *in prosiding Seminar Nasional III* (2017).

Sani, Abdullah Ridwan. “Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013” (2014).

Setyosari, Punaji. “Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan (Jakarta: Prenadamedia Group)” (2015).

Sholeha, Siti. “Analisis Aspek Literasi Sains Pada Buku Teks Pelajaran IPA Kelas V SD” (2017).

Smith, Kathleen Veronica. “Developing Scientific Literacy in a Primary School Developing Scientific Literacy in a Primary School” (2016).

Subagia, I Wayan. “Perubahan Paradigma Penilaian Hasil Belajar Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Pembelajaran Sains.” *in Prosiding Seminar Nasional MIPA* (2016).

Sugiyono. “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta)” (2014).

Suhrsimi, Arikunto. “Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Jakarta: Rineka Cipta)” (2010).

Sulastri, Rini, Rahmah Johar, and Said Munzir. “Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah Menyelesaikan Soal PISA Most Difficult Level.” *Didaktik Matematika* 1, no. 2 (2014).

Suwardana, Hendra, and Hendra Suwardana. “Revolusi Industri 4. 0 Berbasis Revolusi Mental.” *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 1, no. 2 (April 18, 2018).

Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik, 3rd Edn (Jakarta: Erlangga)*, 1998.

Trianto. “Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan (Surabaya)” (2009).

Winata, Anggun, Sri Cicik, and Ifa Seftia R.W. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA.” *Education and Human Development Journal* 1, no. 1 (2016).

Wulandari, Nisa, and Sholihin. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor.” *Edusains* 8, no. 1 (2016).

Yani, Linda Anggi Febri, Eko Widodo, and Sabar Nurohman. “Pemahaman Nature of Science (NOS) Pada Siswa Kelas VIII Di SMPN Kota Yogyakarta Ditinjau Dri Tingkat Kefavoritan Sekolah.” *Jurnal Pendidikan IPA* (2018).

Young, Hugh D., and Roger A. Freedman. *Hugh D. Young Dan Roger A. Freedman, Fisika Universitas, 10th Edn (Jakarta: Erlangga)*, 2010.

Yuberti, and Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains (Bandar Lampung: Aura)*, 2017.

Yuliyanti, Tri Esti, and Ani Rusilowati. “Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Muatan Literasi Sains Di Kabupaten Tegal.” *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 3, no. 2 (2014).

“National Center for Education Statistics (NCES), Highlights From TIMSS, Mathematics and Science Grade Students in an International Context” (2007).