



**PROFIL LITERASI SAINS (FISIKA) PESERTA DIDIK PADA
MITIGASI BENCANA BANJIR ROB DI KOTA SEMARANG**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Fisika

oleh
Titani Citra Prahesti
4201416057

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

nama : Titani Citra Prahesti

NIM : 4201416057

program studi : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul *Profil Literasi Sains (Fisika) Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kota Semarang* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung risiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 24 Agustus 2020



Titani Citra Prahesti

NIM. 4201416057

PENGESAHAN


Skripsi yang berjudul *Profil Literasi Sains (Fisika) Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kota Semarang* karya Titani Citra Prahesti NIM 4201416057 ini telah dipertahankan dalam ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa, tanggal 1 September 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Panitia

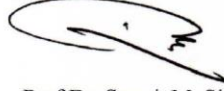
Ketua

UNNES
Dr. N. S. Giyanto, M.Si.
NIP. 196102191993031001

Sekretaris


Dr. Suharto Lipuwih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

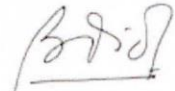
Penguji I


Prof Dr. Sarwi, M. Si
NIP. 196208091987031001

Penguji II


Prof. Dr. Putut Marwoto, M.Si
NIP. 196308211988031004

Penguji III/ Dosen Pembimbing


Dr. Budi Astuti, M.Sc.
NIP. 19790212005012001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan .” (QS. Al-Insyirah [94]: 5-6)
- ❖ “Dan mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Dan (salat) itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.” (QS. Al-Baqarah [2]: 45)

Persembahan:

Untuk bapakku (Alm) Nuryono dan Ibuku Sri Riwayati, terima kasih atas doa, dukungan, cinta dan kasih sayang yang telah kalian berikan kepadaku. Untuk kakakku Ryno Setyo Wibowo yang selalu memberikan semangat kepadaku

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “*Profil Literasi Sains (Fisika) Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kota Semarang*” telah selesai. Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan saran dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis belajar di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Budi Astuti, M.Sc., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Sarwi, M.Si., Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi.
6. Prof. Dr. Putut Marwoto M.Si., Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi.
7. Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama belajar di jurusan Fisika.
8. Dra. Sulastri, M.Pd., Kepala SMA Negeri 14 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
9. Drs. Heming Wiryanto, Guru Fisika SMA Negeri 14 Semarang yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penelitian.
10. Wiwin Sri Winarni, S.S., Kepala SMA Negeri 16 Semarang yang telah memberika izin penelitian.
11. Anies Asriani, S.Pd., Guru Fisika SMA Negeri 16 Semarang yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penelitian.

12. Peserta didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Semarang dan peserta didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 16 Semarang tahun ajaran 2019/2020 yang telah bekerjasama dalam pengambilan data.
13. Kedua orang tua dan kakak yang tidak pernah lelah memberikan dukungan serta selalu memberikan semangat agar segera menyelesaikan skripsi.
14. Sahabat dan teman satu kos (Destiana, Desty, Yufliha, Diah, Endang, dan Wening), terima kasih atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan.
15. Teman-teman satu bimbingan (Rina, Meylinda, Noviati, Indah, dan Hamid), terima kasih atas semangat yang diberikan selama menyelesaikan skripsi.
16. Kawan-kawan karib (Anita, Ika, Risna, Sari dan Erni) terima kasih atas semangat yang telah diberikan.
17. Teman-teman Rombel 3 Pendidikan Fisika 2016 dan teman-teman Pendidikan Fisika 2016, terima kasih atas kebersamaan selama 4 tahun ini.
18. Teman-teman PPL SMK Negeri 1 Semarang dan teman-teman KKN Desa Pagongan Tegal, terima kasih atas kebersamaan dan pengalamannya.
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dan doa sampai akhir penulisan skripsi.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya, lembaga, masyarakat, dan pembaca pada umumnya.

Penulis

ABSTRAK

Prahesti, Titani Citra. 2020. *Profil Literasi Sains (Fisika) Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir Rob di Kota Semarang.* Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Dr. Budi Astuti, M.Sc

Kata kunci : literasi sains, mitigasi bencana, banjir rob

Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di Kota Semarang dan memperoleh faktor-faktor yang memengaruhi literasi sains. Profil literasi sains yang diukur dalam penelitian ini meliputi 4 aspek, yaitu aspek konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif kausal komparatif. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dari penelitian ini yaitu, peserta didik Kelas XI di SMA N 14 Semarang sebagai sekolah dekat dengan bencana banjir rob dan peserta didik Kelas XI di SMA N 16 Semarang sebagai sekolah jauh dari bencana. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, angket dan wawancara yang diuji dengan teknik *expert judgment*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rerata peserta didik di sekolah dekat dengan bencana banjir rob lebih tinggi daripada peserta didik di sekolah jauh dari bencana banjir rob dengan capaian masing-masing 54,63% dan 49,58%. Adapun faktor yang memengaruhi literasi sains peserta didik yaitu: 1) kegiatan literasi di sekolah; 2) sumber literasi yang digunakan; 3) pembelajaran sains yang dikaitkan dengan fenomena alam; dan 4) pengalaman peserta didik terhadap bencana alam.

ABSTRACT

Prahesti, Titani Citra. 2020. *Profile of Students' Scientific Literacy on Tidal Flood Disaster Mitigation in Semarang City.* Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Supervisor: Dr. Budi Astuti, M.Sc

Keywords: scientific literacy, disaster mitigation, tidal flood

The purpose of this study is to describe the scientific literacy profile of students on the tidal flood disaster mitigation in Semarang City and to obtain the factors that influence scientific literacy. The profile of scientific literacy measured in this study includes 4 aspects, namely aspects of context, knowledge, competence, and attitudes. This type of research is comparative causal (expost facto) quantitative research. The sampling technique in this study was using purposive sampling technique. The samples of this study were Class XI students at SMA N 14 Semarang as a school close to the tidal flood disaster and Class XI students at SMA N 16 Semarang as a school far from disaster. The instruments used in this study were tests, questionnaires and interviews which were tested with expert judgment techniques. The results showed that the mean percentage of students in schools close to tidal floods was higher than students in schools far from tidal flooding with 54.63% and 49.58% achievements, respectively. The factors that affect students' scientific literacy are: 1) literacy activities in schools; 2) literacy sources used; 3) science learning associated with natural phenomena; and 4) students' experiences with natural disasters.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Penegasan Istilah	5
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Literasi Sains	8
2.2 Mitigasi Bencana	13
2.3 Banjir Rob.....	14
2.4 Penelitian Sebelumnya Mengenai Literasi Sains Peserta Didik.....	20
2.5 Kerangka Berpikir	21
III. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	24
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.3 Populasi dan Sampel.....	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data	26
3.5 Instrumen Penelitian	27
3.6 Teknik Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Profil Literasi Sains Peserta Didik.....	37
4.2 Faktor-faktor yang Memengaruhi Kemampuan Literasi Sains	51
4.3 Keterbatasan Penelitian	57
V. PENUTUP.....	58
5.1 Simpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

2.1	Skor Literasi Sains Indonesia dalam PISA Tahun 2000-2018	12
3.1	Distribusi Butir Soal Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	27
3.2	Distribusi Butir Pertanyaan Instrumen Angket Berbasis Literasi Sains	28
3.3	Kriteria Penilaian oleh Ahli	30
3.4	Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	33
3.5	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	34
3.6	Kriteria Penilaian Oleh Ahli	35
3.7	Kriteria Literasi Sains	36
3.8	Kriteria Literasi Sains	37
4.1	Persebaran Persentase Literasi Sains Peserta Didik Berdasarkan Aspek	39

DAFTAR BAGAN

2.1 Kerangka Berpikir Penelitian	23
--	----

DAFTAR GAMBAR

4.1 Grafik Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir Rob.....	38
4.2 Grafik Literasi Sains Aspek Konteks	40
4.3 Grafik Pesentase Literasi Sains Aspek Konteks pada Tiap Indikator	41
4.4 Grafik Literasi Sains Aspek Pengetahuan.....	43
4.5 Grafik Pesentase Literasi Sains Aspek Pengetahuan pada Tiap Indikator....	44
4.6 Grafik Literasi Sains Aspek Kompetensi.....	45
4.7 Grafik Pesentase Literasi Sains Aspek Kompetensi pada Tiap Indikator.....	46
4.8 Grafik Literasi Sains Aspek Sikap	48
4.9 Grafik Pesentase Literasi Sains Aspek Sikap pada Tiap Indikator	49
4.10 Cuplikan wawancara 1	52
4.11 Cuplikan wawancara 2	53
4.12 Cuplikan wawancara 3	54
4.13 Cuplikan wawancara 4	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	65
2. Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	67
3. Instrumen Angket Berbasis Literasi Sains	82
4. Lembar Wawancara	99
5. Penilaian Validasi Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains	100
6. Instrumen Tes Uji Coba Berbasis Literasi Sains	106
7. Analisis Hasil Tes Uji Coba Berbasis Literasi Sains	124
8. Penilaian Validasi Instrumen Angket Berbasis Literasi Sains	130
9. Analisis Hasil Tes Berbasis Literasi Sains	136
10. Analisis Hasil Angket Berbasis Literasi Sains	144
11. Hasil Wawancara	153

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Literasi sains merupakan bentuk kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dengan cara menganalisis dan mengaplikasikan konsep sains pada kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat memecahkan berbagai masalah dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan ilmiah. Literasi sains terdiri dari pengetahuan mengenai sains, proses sains, pengembangan sikap ilmiah dan pemahaman terhadap sains (Yuliati, 2017; Mardhiyyah, 2016; Situmorang, 2016). Literasi Sains penting untuk membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan sikap ilmiah (Arohman *et al.*, 2015). Menurut PISA 2015, literasi sains mencakup empat aspek yaitu, konteks, pengetahuan, kompetensi, dan sikap.

Secara umum literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah dibandingkan negara lain. Hal ini dapat dilihat dari skor literasi sains Indonesia berdasarkan *Programe for International Student Assesment (PISA)* selama 3 tahun berturut-turut masih rendah. Pada tahun 2012 Indonesia mendapat peringkat 64 dari 65 negara, pada tahun 2015 mendapatkan peringkat 62 dari 70 negara dan pada tahun 2018 mendapat peringkat 72 dari 78 negara. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nofiana (2017), diperoleh hasil bahwa rata-rata persentase kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sukowati & Rusilowati (2016) yang menyatakan kemampuan peserta didik dalam hal melek terhadap literasi masih rendah, khususnya pada pelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu alam yang mempelajari materi beserta gerak dan perilakunya dalam ruang lingkup ruang dan waktu bersamaan dengan konsep yang berkaitan seperti energi dan gaya. Tujuan utama fisika adalah memahami bagaimana alam semesta bekerja, termasuk bagaimana suatu fenomena alam itu dapat terjadi (Permendikbud No.59 Tahun 2014). Pembelajaran fisika yang diarahkan pada pemahaman fenomena alam yang terjadi di lingkungan peserta didik akan lebih bermakna bagi peserta didik. Fenomena alam sekitar yang dimuat dalam pembelajaran akan membantu peserta didik lebih memahami bagaimana fenomena alam itu dapat terjadi (Zakwandi *et al.*, 2018).

Pembelajaran fisika berorientasi fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar peserta didik diharapkan dapat meningkatkan literasi peserta didik dalam memahami perawatan lingkungan. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan peserta didik dalam menghadapi fenomena alam yang terjadi khususnya bencana alam. Bencana adalah serangkaian peristiwa atau kejadian yang mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerusakan sarana dan prasarana, kerugian harta benda, korban jiwa serta menimbulkan gangguan terhadap tata kehidupan masyarakat (Wulansari *et al.*, 2017).

Upaya yang dapat dilakukan masyarakat dalam menanggulangi bencana yaitu dengan melakukan mitigasi bencana. Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi bencana (BPBD Karanganyar, 2018). Pengetahuan mengenai mitigasi bencana tersebut dapat diperoleh masyarakat maupun peserta didik dengan membaca artikel, buku, berita

atau media lainnya yang berkaitan dengan mitigasi bencana. Menurut Wulandari *et al.* (2019) peserta didik memiliki pengetahuan tentang kesiapsiagaan yang masih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lilik Kurniawan selaku Direktur Pemberdayaan Masyarakat Badan Nasional Penanggulangan Bencana, bahwa terkadang bangsa ini lalai dalam mempelajari bencana sehingga menyebabkan literasi bencana di Indonesia masih sangat minim (Syakur, 2018).

Salah satu fenomena alam yang dapat diangkat dalam pelajaran fisika yaitu banjir rob. Bencana banjir rob merupakan banjir yang disebabkan pasang air laut sehingga air pasang ini menggenangi wilayah pesisir (Anies, 2017: 115). Menurut ilmu fisika, naiknya permukaan air laut dipengaruhi oleh gravitasi bulan dan gravitasi matahari. Akan tetapi gravitasi bulan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada gravitasi matahari karena jarak bulan lebih dekat ke bumi (Yona *et al.*, 2017:82). Pemanasan global juga menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya banjir rob. Pemanasan global menyebabkan pemuaiian air laut dan mencairnya es di kutub sehingga menyebabkan permukaan air laut naik (Oktavianita *et al.*, 2020).

Berdasarkan data BPS Kota Semarang (2016) Kota Semarang merupakan Ibukota dari Provinsi Jawa Tengah, dengan letak geografis antara garis $6^{\circ}50'$ - $7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan garis $109^{\circ}50'$ - $110^{\circ}35'$ Bujur Timur, dengan batas-batas sebelah Utara dengan Laut Jawa, sebelah Timur dengan Kabupaten Demak, sebelah Selatan dengan Kabupaten Semarang dan sebelah Barat dengan Kabupaten Kendal. Ketinggian Kota Semarang berada pada 0,75 – 253 m dari permukaan laut. Daerah pantai (pesisir) di Kota Semarang hanya memiliki

ketinggian 0,75 m dari permukaan laut menyebabkan beberapa daerah pesisir di Kota Semarang sering terjadi bencana banjir rob. Hal tersebut diperparah oleh penurunan permukaan tanah di Kota Semarang yang mencapai 5,58 cm per tahun (Pujiastuti *et al.*, 2016).

Fenomena banjir rob yang menjadi objek penelitian kali ini yaitu, banjir rob yang terjadi di Kota Semarang tepatnya di Kecamatan Semarang Utara. Menurut penelitian yang dilakukan Handoyo *et al.* (2016) diperoleh hasil bahwa seluruh kelurahan di Kecamatan Semarang Utara meliputi Kelurahan Tanjung Mas, Kelurahan Bandarharjo, Kelurahan Panggung Lor, Kelurahan Kuningan, Kelurahan Panggung Kidul, dan Kelurahan Plombokan terkena dampak dari adanya banjir rob.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di Kota Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di sekolah dekat dan jauh dari terjadinya bencana banjir rob di Kota Semarang?
2. Faktor apa sajakah yang memengaruhi literasi sains peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mendeskripsikan profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di sekolah dekat dan jauh dari terjadinya bencana banjir rob di Kota Semarang.
2. Untuk memperoleh faktor-faktor yang memengaruhi literasi sains peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob ini diharapkan dapat menjadi tolok ukur literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob.
2. Informasi tentang profil literasi sains peserta didik pada mitigasi banjir rob hasil penelitian diharapkan dapat dipertimbangkan sebagai masukan dalam rangka pertimbangan pengambilan keputusan dan kebijakan dalam pengembangan kurikulum sekolah yang terkait dengan upaya meningkatkan literasi mitigasi bencana.

3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan secara optimal, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di Kota Semarang pada aspek pengetahuan, kompetensi, konteks, dan sikap.
2. Penelitian ini ditinjau berdasarkan perspektif fisika.

4. Penegasan Istilah

1.6.1 Literasi Sains

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam memahami sains serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pertimbangan sains (Yuliati, 2017).

1.6.2 Mitigasi Bencana

Menurut Niode *et al.* (2016) mitigasi bencana merupakan tahap awal penanggulangan bencana alam untuk memperkecil dan mengurangi dampak bencana alam.

1.6.3 Banjir Rob

Banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh pasang air laut hingga air yang pasang ini menggenangi wilayah pesisir. Banjir rob dapat terjadi pada musim hujan maupun musim kemarau sehingga sering menggenangi wilayah pesisir (Anies, 2017: 115).

5. Sistematika Penulisan Skripsi

Susunan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu :

1. Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, persetujuan pembimbing, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, abstract, daftar isi, daftar bagan, daftar tabel, daftar gambar dan, daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab yaitu sebagai berikut :

Bab 1 : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Berisi teori-teori dan konsep yang mendasari penelitian.

Bab 3 : Metode Penelitian

Berisi tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta teknik analisis data.

Bab 4 : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil analisis data dan pembahasan.

Bab 5 : Penutup

Berisi simpulan dan saran.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian bab akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Literasi Sains

Literasi Sains didefinisikan *Programme for International Student Assessment* (PISA) sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktifitas manusia (OECD, 2007).

Literasi sains merupakan bentuk kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dengan cara menganalisis, memprediksi dan mengaplikasikan konsep sains pada kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat memecahkan berbagai masalah dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan ilmiah. Literasi sains terdiri dari pengetahuan mengenai sains, proses sains, pengembangan sikap ilmiah dan pemahaman terhadap sains (Yuliati, 2017; Mardhiyyah, 2016; Situmorang, 2016). Menurut Miller dan Czegan (2016) literasi sains diartikan sebagai kemampuan mengevaluasi secara kritis penelitian sains dan menggunakan informasi dari penelitian untuk mengambil keputusan. Tidak hanya didefinisikan sebagai kemampuan membaca dan memahami ilmu sains, namun literasi sains juga didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip sains.

Literasi sains dinilai melalui sebuah studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* dari *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*. Literasi sains memiliki empat aspek penting, yaitu:

1. Konteks

Aspek konteks menekankan pentingnya isu-isu personal, lokal/nasional maupun global, baik yang terjadi saat ini maupun di masa lalu, yang menuntut pemahaman mengenai sains dan teknologi.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan meliputi pemahaman mengenai fakta, konsep, dan teori penjelasan utama yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Menurut OECD (2013), aspek pengetahuan meliputi: a) pengetahuan konten, pengetahuan konten yang dinilai pada PISA 2015 dipilih dari bidang fisika, kimia, biologi, bumi dan antariksa yang memiliki relevansi dengan kehidupan nyata; b) pengetahuan prosedural, meliputi konsep variabel, konsep pengukuran, menilai dan meminimalkan ketidakpastian, mengabstraksi dan mempresentasikan data menggunakan tabel, grafik, dan diagram; c) pengetahuan epistemik, merupakan pengetahuan tentang konstruksi dan fitur-fitur penting yang menentukan proses pembangunan pengetahuan dalam sains.

3. Kompetensi

Aspek kompetensi meliputi kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan fakta secara ilmiah (OECD, 2013).

a. Menjelaskan fenomena ilmiah

Peserta didik dapat menjelaskan penyelidikan ilmiah dengan menunjukkan kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi, mempresentasi suatu model, membuat prediksi dengan tepat, memaparkan hipotesis dengan jelas dan menjelaskan implikasi pengetahuan ilmiah bagi masyarakat.

b. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Peserta didik dapat menjelaskan dan menilai penyelidikan ilmiah, mengusulkan cara mengatasi pertanyaan ilmiah dengan menunjukkan kemampuan untuk mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah penelitian, membedakan pertanyaan yang mungkin membutuhkan penyelidikan secara ilmiah, mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan ilmuwan untuk memastikan data yang reliabel, objektif, dan menggeneralisasikannya.

c. Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Peserta didik dapat menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah, mengklaim dan memberikan pendapat dalam berbagai bentuk representasi ilmiah, menarik kesimpulan yang tepat, menunjukkan kemampuan untuk mengubah data dari representasi satu ke representasi lainnya, menganalisis dan menafsirkan data, menarik kesimpulan yang tepat, mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dalam teks, membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah serta berdasarkan pertimbangan orang lain, mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari sumber berbeda.

4. Sikap

Seperangkat sikap terhadap sains ditunjukkan dengan ketertarikan terhadap sains, dukungan untuk penyelidikan ilmiah, serta menunjukkan motivasi untuk bertindak secara tanggung jawab terhadap Sumber Daya Alam (SDA) dan lingkungan (OECD, 2007).

a. Ketertarikan terhadap sains

Ketertarikan terhadap sains ditunjukkan dengan keingintahuan terhadap sains dan masalah yang berkaitan dengan sains, kesediaan memperoleh pengetahuan dan keterampilan ilmiah dari berbagai sumber dan metode, serta kesediaan untuk mencari informasi dan memiliki minat yang berkelanjutan pada sains.

b. Dukungan untuk penyelidikan ilmiah

Dukungan untuk penyelidikan ilmiah dapat berupa mengakui pentingnya perbedaan dalam mempertimbangkan pandangan dan argumen ilmiah, mendukung penggunaan informasi faktual dan penjelasan rasional, serta menunjukkan pemikiran yang logis dalam menarik kesimpulan.

c. Motivasi untuk bertindak secara tanggung jawab terhadap SDA dan lingkungan

Tanggung jawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan dapat ditunjukkan dengan rasa tanggung jawab pribadi untuk memelihara lingkungan secara berkelanjutan, kesadaran akan konsekuensi lingkungan dari tindakan individu, serta kesediaan mengambil tindakan untuk menjaga sumber daya alam.

Literasi sains penting untuk membangun generasi baru yang memiliki pemikiran dan sikap yang ilmiah. Literasi sains dibutuhkan peserta didik untuk menilai dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan orang lain, masyarakat dan lingkungan (Arohman *et al.*, 2015). Literasi sains menekankan peserta didik bagaimana menganalisis, memprediksi dan mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari (Rusilowati *et al.*, 2016). Literasi sains penting untuk dikuasai oleh peserta didik dalam kaitannya dengan cara peserta didik dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan, serta perkembangan ilmu pengetahuan (Astuti *et al.*, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Nofiana, 2017), diperoleh hasil bahwa rata-rata persentase kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah. Berdasarkan PISA, skor rata-rata literasi sains Indonesia masih rendah. Skor literasi sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Skor Literasi Sains Indonesia dalam PISA dari Tahun 2000-2018

Tahun	2000	2003	2006	2009	2012	2015*	2018**
Skor Indonesia	393	395	393	383	382	403	396
Peringkat	38/41	38/40	50/57	60/65	64/65	62/70	72/78

Sumber : (Ardiansyah *et al.*, 2016); *(OECD, 2016); **(OECD, 2019)

2.2 Mitigasi Bencana

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Pasal 1 angka 1, bencana didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Hal ini selaras dengan pendapat Wulansari *et al.* (2017) yang mendefinisikan bencana sebagai serangkaian peristiwa atau kejadian yang mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerusakan sarana dan prasarana, kerugian harta benda, korban jiwa serta menimbulkan gangguan terhadap tata kehidupan masyarakat.

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi bencana (BPBD Karanganyar, 2018). Menurut Niode *et al.* (2016) mitigasi merupakan tahap awal penanggulangan bencana alam untuk memperkecil dan mengurangi dampak bencana alam.

Mitigasi bencana dibagi menjadi dua macam, yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non struktural. Mitigasi struktural adalah upaya pembangunan berbagai prasarana fisik menggunakan pendekatan teknologi untuk meminimalkan bencana. Mitigasi non struktural merupakan upaya pembuatan kebijakan seperti pembuatan suatu peraturan untuk mengurangi dampak bencana (Wahyuni & Saka, 2018). Mitigasi bencana mencakup baik perencanaan dan pelaksanaan tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko-risiko dampak dari suatu bencana terdiri dari 3 tahapan yaitu (a) pra bencana (sebelum) terjadinya bencana adalah kegiatan

pengecahan, mitigasi, kesiapsiagaan, serta peringatan dini mengenai potensi bencana di daerah tersebut, (b) kegiatan saat terjadi bencana meliputi kegiatan tanggap darurat kegiatan SAR (*search and rescue*), bantuan darurat, dan pengungsian, serta (c) kegiatan pasca bencana yang mencakup kegiatan pemulihan, rehabilitasi, dan rekonstruksi (UU No. 24 Tahun 2007).

2.3 Banjir Rob

2.3.1 Pengertian Banjir Rob

Banjir merupakan suatu peristiwa atau keadaan dimana area daratan terendam atau tergenang akibat meningkatnya volume air secara berlebihan. Salah satu wujud bencana banjir adalah banjir musiman, baik berupa banjir bandang akibat kapasitas tampung saluran terlampaui, maupun bencana banjir genangan (rob) akibat pasang surut air laut yang banyak terjadi di dataran rendah wilayah pesisir (Hardoyo, 2016:55).

Bencana banjir rob adalah suatu fenomena alam yang terjadi akibat naiknya permukaan air laut yang kemudian menggenangi daratan. Banjir rob sering melanda daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut (BPBD DKI Jakarta, 2013). Menurut Anies (2017:115), banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh pasang air laut hingga air yang pasang ini menggenangi wilayah pesisir. Banjir rob ini tidak hanya terjadi pada musim hujan saja tetapi pada musim kemarau pun banjir rob sering menggenangi wilayah pesisir.

2.3.2 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Terjadinya Banjir Rob

Beberapa faktor yang menyebabkan atau mendukung terjadinya banjir rob yaitu, pemanasan global, pemanfaatan air tanah secara berlebihan, fenomena penurunan muka tanah dan keadaan topografi suatu wilayah (Salim & Agus, 2018).

2.3.2.1 Pemanasan Global

Salah satu penyebab terjadinya banjir rob adalah kenaikan tinggi permukaan air laut. Kenaikan tinggi permukaan air laut terjadi karena pemanasan global. Perubahan ketinggian permukaan air laut disebabkan oleh mencairnya es di Kutub Utara dan Kutub Selatan yang tentu saja hal tersebut menyebabkan bertambahnya volume air laut, sehingga permukaan air laut akan naik (Wardhana, 2010:96).

2.3.2.2 Pemanfaatan Air Tanah Secara Berlebihan

Air tanah (*groundwater*) biasanya terdapat di *aquifer*, suatu daerah bawah permukaan bumi yang terdiri dari partikel tanah dan bebatuan. *Aquifer* berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan dan menyalurkan air tanah. Jumlah air yang tersimpan sebagai air tanah tidak lebih dari 1% total air di bumi. Jika pengambilan air tanah lebih besar dari laju pengisian kembali ke dalam *aquifer*, maka akan terjadi penurunan muka air tanah (*groundwater mining*). Jika situasi pengambilan air tanah yang cukup signifikan terjadi secara terus menerus, maka akan terjadi penurunan muka air tanah pada wilayah yang luas (Indarto, 2010:10&47). Penurunan muka air tanah ini menyebabkan turunnya permukaan lapisan tanah

terutama di daerah pesisir pantai yang menyebabkan datangnya banjir rob terjadi dengan sangat mudah.

2.3.2.3 Fenomena Penurunan Muka Tanah

Penurunan permukaan tanah mengakibatkan permukaan air laut lebih tinggi dari permukaan tanah. Penurunan permukaan tanah merupakan permasalahan yang umum terjadi di kota-kota besar. Di Kota Semarang sendiri penurunan permukaan tanah maksimum mencapai 5,58 cm per tahun (Pujiastuti *et al.*, 2016). Selain karena pengambilan air tanah yang berlebihan, penurunan permukaan tanah juga disebabkan oleh beban bangunan yang berdiri di atas permukaan tanah. Kota Semarang sebagai ibukota dari Provinsi Jawa Tengah menjadi pusat pembangunan, pemerintahan dan perekonomian. Pesatnya pembangunan di Kota Semarang menyebabkan pemukiman menjadi padat. Hal tersebut menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan permukaan tanah karena beban akibat beban bangunan di atas permukaan tanah (Kasfari *et al.*, 2018).

2.3.2.4 Keadaan Topografi Suatu Wilayah

Keadaan topografi juga merupakan salah satu faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir rob ini. Keadaan topografi yang dimaksud ini merupakan keadaan wilayah alam yang terpampang nyata di suatu wilayah. Kota Semarang merupakan Ibukota dari Provinsi Jawa Tengah, dengan letak geografis antara garis $6^{\circ}50'$ - $7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan garis $109^{\circ}50'$ - $110^{\circ}35'$ Bujur Timur, dengan batas-batas sebelah Utara dengan Laut Jawa, sebelah Timur dengan Kabupaten Demak, sebelah Selatan dengan Kabupaten Semarang dan

sebelah Barat dengan Kabupaten Kendal. Ketinggian Kota Semarang berada pada 0,75 – 253 m dari permukaan laut. Daerah pantai (pesisir) di Kota Semarang hanya memiliki ketinggian 0,75 m dari permukaan laut menyebabkan beberapa daerah pesisir di Kota Semarang sering terjadi bencana banjir rob (BPS Kota Semarang, 2016).

2.3.3 Mitigasi Bencana Banjir Rob

Menurut BPBD Provinsi DKI Jakarta (2013) mitigasi struktural bencana banjir rob dapat dilakukan dengan membangun tanggul dan pintu air, membangun rumah pompa, penyediaan konsep rumah panggung, pengembangan kawasan hutan bakau, dan penataan bangunan sekitar pantai. Mitigasi non struktural bencana banjir rob dapat dilakukan dengan melatih diri dan anggota keluarga hal-hal yang harus dilakukan apabila terjadi bencana banjir rob, sosialisai kesiapsiagaan yang dilakukan untuk memastikan upaya cepat dan tepat perlu ditempuh dalam menghadapi situasi darurat, penegakan hukum/peraturan pemerintah pusat dan daerah dalam pembangunan fisik di lapangan.

2.3.4 Materi Fisika yang Berkaitan dengan Banjir Rob

1. Gaya Gravitasi

Air mengalir dari daerah yang tinggi ke daerah yang rendah karena adanya gaya gravitasi (Kodoatie & Roestam, 2010:3). Fenomena alam inilah yang menyebabkan air laut dapat menggenangi daerah yang lebih rendah dari permukaan air laut rata-rata (Kusuma *et al.*, 2016).

2. Hukum Gravitasi Newton

Hukum Gravitasi Newton menyatakan bahwa : “Setiap partikel di alam semesta tarik-menarik dengan gaya yang sebanding dengan massanya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya” (Serway, 2014:591). Hukum Gravitasi Newton dirumuskan sebagai berikut:

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

keterangan:

F_g : gaya tarik yang terjadi antara dua benda (N)

G : konstanta gravitasi ($6,673 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$)

m_1 : massa benda 1 (kg)

m_2 : massa benda 2 (kg)

r : jarak antara kedua benda

Menurut ilmu fisika pasang surut air laut dibangkitkan oleh gaya tarik menarik (gaya gravitasi) antara bumi, bulan dan matahari. Pada peristiwa pasang surut air laut, gravitasi bulan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada gravitasi matahari. Hal ini disebabkan oleh jarak bumi-bulan lebih pendek dari jarak bumi-matahari (Yona *et al.*, 2017: 82).

3. Tekanan

Tekanan adalah satuan fisika yang menyatakan gaya per satuan luas. Bila gaya yang diberikan pada benda semakin besar, maka tekanan yang dihasilkan juga bertambah besar. Sebaliknya, semakin luas permukaan suatu benda maka

semakin kecil tekanan yang dihasilkan (Tipler, 1998:389). Tekanan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.2)$$

keterangan:

P : tekanan (N/m^2)

F : gaya (N)

A : luas permukaan benda (m^2)

Konsep tekanan berhubungan dengan penurunan permukaan tanah yang mana fenomena tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya banjir rob. Penurunan permukaan tanah dapat disebabkan karena beban bangunan di atas permukaan tanah (Kasfari *et al.*, 2018). Dalam hal ini massa bangunan berpengaruh terhadap besarnya tekanan yang diberikan bangunan terhadap permukaan tanah. Semakin besar massa bangunan maka semakin besar tekanan yang dihasilkan. Semakin besar tekanan di atas permukaan tanah maka semakin besar penurunan permukaan tanah.

4. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes menyatakan bahwa besar gaya apung selalu sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda. Penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari ada tiga yaitu peristiwa mengapung, melayang, dan tenggelam (Serway, 2014: 647). Pada peristiwa banjir rob, Hukum Archimedes ini dapat digunakan sebagai dasar dalam mitigasi bencana banjir rob. Misalnya menggunakan pelampung saat terjadi banjir rob dan mengamankan barang-barang yang mudah hanyut.

5. Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan proses peningkatan suhu rata-rata bumi yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (Wuryandari & Akmaliyah, 2016). Meningkatnya suhu rata-rata bumi menyebabkan es di kutub mencair dan menyebabkan kenaikan permukaan air laut. Kenaikan permukaan air laut berdampak pada kehidupan di pesisir, salah satunya yaitu terjadinya banjir rob (Shidik *et al.*, 2019)

2.4 Penelitian Sebelumnya Mengenai Literasi Sains Peserta Didik

Penelitian-penelitian terkait literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana sudah banyak dilakukan. Zakwandi *et al.* (2018) telah melakukan penelitian tentang profil literasi fisika peserta didik madrasah terhadap bencana erosi dinding Sungai Batang Sinamar. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik terhadap mitigasi bencana erosi dinding Sungai Batang Sinamar masih rendah pada aspek pengetahuan proses dan konsep, sedangkan pada aspek konteks dan sikap tergolong sedang. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Al-Maraghi *et al.* (2017) tentang profil literasi peserta didik di SMA IT Riyadlussholihin terhadap mitigasi bencana gunung berapi di daerah Sukaratu Tasikmalaya. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa literasi peserta didik terhadap mitigasi bencana gunung merapi masih dalam kategori rendah. Atmojo *et al.* (2017) juga telah melakukan penelitian mengenai profil literasi konsep fisika peserta didik pada mitigasi bencana hujan es antapani. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik terhadap hujan es di antapani sekolah terdekat dari bencana pada setiap aspek lebih rendah

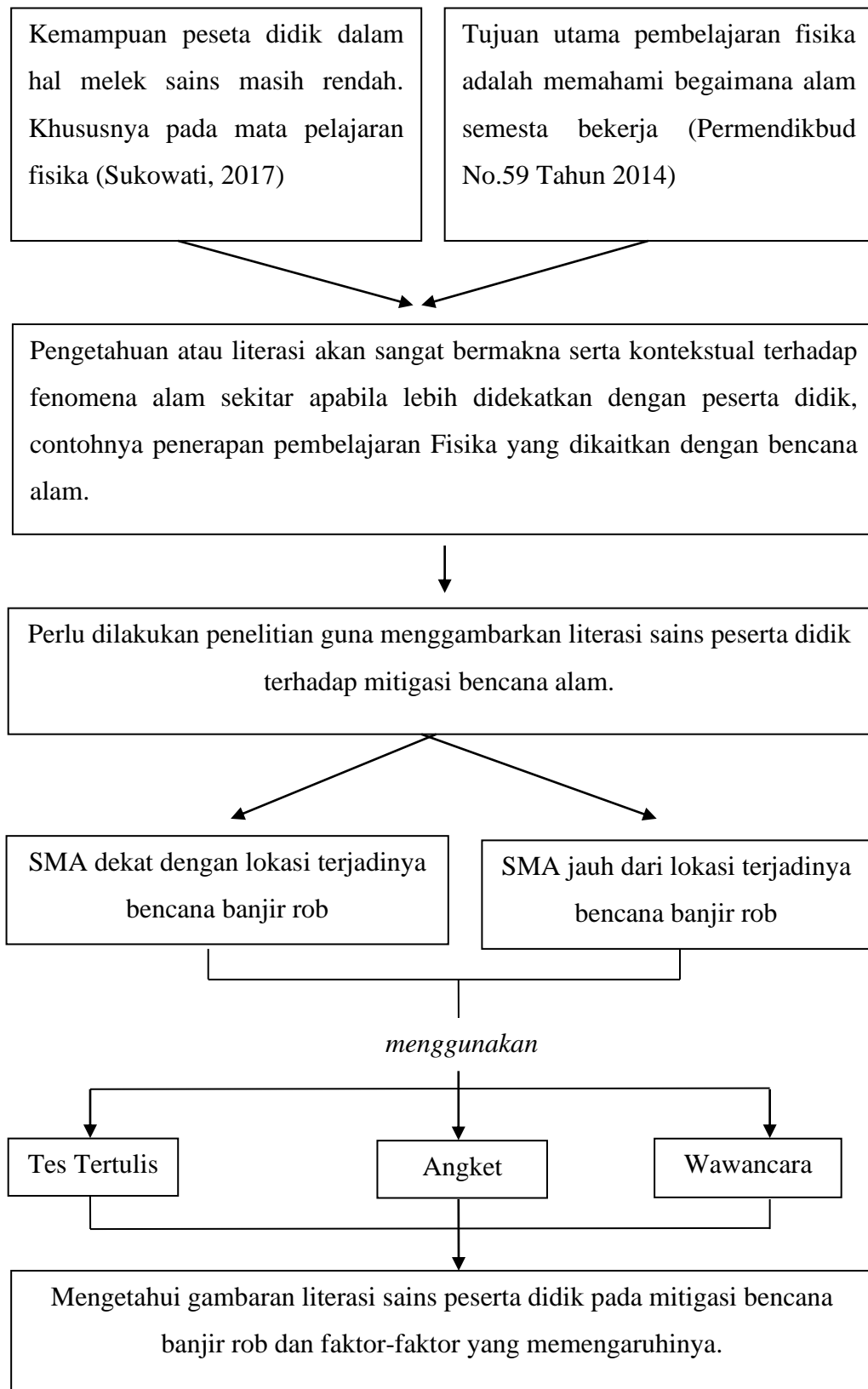
daripada sekolah terjauh dari bencana. Akan tetapi literasi sains peserta didik di kedua sekolah tersebut secara umum masih dalam kategori rendah. Penelitian tentang literasi sains pada konsep mitigasi bencana banjir juga telah dilakukan oleh Komalasari *et al.* pada tahun 2017. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa literasi sains peserta didik pada konsep mitigasi bencana banjir masih berada pada kategori cukup. Hal tersebut karena peserta didik hanya memahami konsep dasar mitigasi bencana banjir tetapi belum dapat memahami prosesnya dengan baik dikarenakan kurang pengalaman.

2.5 Kerangka Berpikir

Kemampuan peserta didik dalam hal melek sains masih rendah, khususnya pada mata pelajaran fisika. Tujuan utama pembelajaran fisika adalah memahami bagaimana alam semesta bekerja. Hal tersebut menuntut kita untuk dapat meningkatkan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran yang kontekstual. Literasi sains akan sangat bermakna serta kontekstual terhadap fenomena alam sekitar apabila lebih didekatkan dengan peserta didik, contohnya penerapan pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan bencana alam. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menggambarkan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana alam.

Bencana alam yang dikaji dalam penelitian ini adalah bencana banjir rob yang terjadi di Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peserta didik di sekolah dekat dengan bencana banjir rob dan peserta didik di sekolah jauh dari bencana banjir rob. instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes, angket dan

wawancara. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mengetahui gambaran literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Bagan 2.1.



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Profil literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob di Sekolah A mencapai persentase skor rata-rata sebesar 54,63% termasuk dalam kriteria kurang, sedangkan persentase skor rata-rata peserta didik di Sekolah B sebesar 49,58% termasuk dalam kriteria kurang sekali.
2. Faktor-faktor yang memengaruhi literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir rob yaitu, kegiatan literasi di sekolah, sumber literasi yang digunakan, pembelajaran yang dikaitkan dengan fenomena alam dan pengalaman peserta didik terhadap fenomena alam.

5.2 Saran

1. Melakukan penelitian secara tatap muka agar dapat melihat kesungguhan peserta didik saat mengerjakan soal tes dan angket.
2. Pendidik dapat memberikan kontribusi dalam upaya meningkatkan literasi sains peserta didik dengan memaksimalkan kegiatan literasi di sekolah dan mengaitkan pembelajaran dengan fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S., & Cahyono, B. E. H. (2017). Gerakan literasi sekolah untuk meningkatkan budaya baca di SMA Negeri 1 Geger. *Linguista: Jurnal Ilmiah Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya*, 1(2), 55.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alam, D. P., Utari, S., & Karim, S. (2015). Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII pada Topik Gerak Lurus. *Prosiding Simposium Nasional Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, 2015(Snips), 317–320.
- Al-Maraghi, F. A., Rochman, C., & Suhendi, H. Y. (2017). Profil Literasi Peserta Didik Terhadap Mitigasi Bencana Gunung Berapi Di Daerah Sukaratu Tasikmalaya. *WaPFI(Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(2), 32.
- Anies. (2017). *Negara Sejuta Bencana (Identifikasi, Analisis, & Solusi Mengatasi Bencana dengan Manajemen Kebencanaan)*. Ar-Ruzz Media: Yogyakarta
- Ardiansyah, A. irfan ali, Irwandi, D., & Murniati, D. (2016). Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 1(2), 149–161.
- Ardianto, D., & Bibin, R. (2016). Literasi Sains Dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Tipe Shared. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1167–1174.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arohman, M., Saefudin, & Priyandoko, D. (2015). Kemampuan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ekosistem. *Jurnal FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia ISSN : 2528-5742, Vol.13, No.(1)*, 90–92.
- Astuti, R., Sujana, A., & Hanifah, N. (2017). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Hubungan Makanan Dengan Kesehatan. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 261–270.
- Atmojo, T., Rochman, C., & Nasrudin, D. (2017). Profil Literasi Konsep Fisika Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Hujan Es Tapani. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, VI, 188–195.

- Bagasta, A. R., Rahmawati, D., M., D. M. F. Y., Wahyuni, I. P., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik di Salah Satu SMA Negeri Kota Sragen. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 7(2), 121.
- BPBD DKI Jakarta. (2013). Fenomena Banjir Rob. Online : <https://bpbd.jakarta.go.id/education/detail/109>. Diakses pada 5 Desember 2019.
- BPBD Kabupaten Karanganyar. (2018). Pengertian Mitigasi Bencana. Online: <http://bpbd.karanganyarkab.go.id/?p=603>. Diakses pada 5 Desember 2019.
- BPS Kota Semarang. (2018). Statistik Dasar. Online: <https://semarangkota.bps.go.id/subject/153/geografi.html#subjekViewTab3>. Diakses pada 5 Desember 2019
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Handoyo, G., Suryoputro, A. A. D., & Subardjo, P. (2016). Genangan Banjir Rob Di Kecamatan Semarang Utara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(1), 55.
- Hardoyo, S. R., Sudrajat, & Andri, K. (2016). *Aspek Sosial Banjir Genangan (Rob) di Kawasan Pesisir*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/Mts di Kabupaten Pati. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 36.
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa Sma Kelas X Sekota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 72.
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi. Baharuddin. Ahmad, M. A., & Darmawati . (2018). *Metodologi Penelitian*. Makasar: Gunadarma Ilmu
- Indarto. (2010). *Hidrologi (Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Irwan, A. P., & Amin, B. D. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Ditinjau Dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Di Sman 2 Bulukumba. 17–24.
- Jewwet, S. (2014). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Salemba Teknika: Jakarta
- Kasfari, R., Yuwono, B. D., & Awaludin, M. (2018). Jurnal Geodesi Undip Januari 2015 Jurnal Geodesi Undip Januari 2015. *I Wayan Eka Swastikayana*, P42, 4(1), 42.
- Kodoatie, R. J., Roestam, S. (2010). *Tata Ruang Air*. CV Andi Offset: Yogyakarta

- Komalasari, N. U. R., Rochman, C., & Nasrudin, D. (2017). *Literasi sains peserta didik pada konsep mitigasi bencana banjir di kabupaten bandung jawa barat*. Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya 1–5.
- Kurniawati, D., & Suwito, S. (2019). Pengaruh Pengetahuan Kebencanaan Terhadap Sikap Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Kanjuruhan Malang. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 2(2).
- Kusuma, M. A., Setyowati, L. D., & Suhandini, P. (2016). Dampak Rob terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kawasan Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Journal of Educational Social Studies*, 5(2), 121–127.
- Mardhiyyah, L. N., Ani, R., & Suharto, L. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Tema Energi. *Journal of Primary Education*, 5(2), 147–154.
- Miller, D. M., & Czegan, D. A. C. (2016). Integrating the Liberal Arts and Chemistry: A Series of General Chemistry Assignments To Develop Science Literac. *Journal of Chemical Education*, hal 1.
- Nazir, M. (1983). *Metode Penelitian*. Jakarta: Galia Indonesia.
- Niode, D. F., Rindengan, Y. D. Y., & Karouw, S. D. S. (2016). Geographical Information System (Gis) Untuk Mitigasi Bencana Alam Banjir Di Kota Manado. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), 14–20.
- Nofiana, M. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77.
- OECD. (2007). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1: Analysis*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework – Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Result Combined Executive Summaries Volume I, II & III*. Paris: OECD Publishing.

- Oktavianita, B., Febby, A. P., & Adriani. (2020). Konservasi Mangrove sebagai Implementasi Program Desa Tangguh Bencana (DESTANA) dalam mengatasi Banjir Rob di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(3), 478–483.
- Perdana, R., Cahyono, S., & Lika, A. (2019). Sikap dan Motivasi Siswa Pada Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Pancasakti Science Education Journal*, 7(1), 1–8.
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Pujiastuti, R., Suripin, S., & Syafrudin, S. (2016). Pengaruh Land Subsidence terhadap Genangan Banjir dan Rob di Semarang Timur. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 21(1), 1. 5
- Purwanto, M. N. (2009). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko, A. (2016). Developing an instrument of scientific literacy asesment on the cycle theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5718–5727.
- Salim, M. A., & Agus, B. S. (2018). Penanganan Banjir Dan Rob Di Wilayah Pekalongan. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 1–8.
- Serway , R.A., & John, J. (2014). *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta : Salemba Teknika
- Shidik, A. N., Utari, D., & Atmika, M. (2019). *Analisis Faktor Penyebab Banjir Rob dan Strategi Penanggulangannya dengan Pembangunan Breakwater di Wilayah Semarang Utara, Jawa Tengah, Indonesia* (pp. 559–575).
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32(1), 49.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Peneliyian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sukmawati, W. (2017). Pembelajaran Kontekstual dengan Saintifik Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi dan Sikap Sains Siswa. *Bioeduscience*, 1(1), 31.
- Sukowati, D., & Rusilowati, A. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Dan Metakognitif Peserta Didik. *Analisis Kemampuan Literasi Sains Dan Metakognitif Peserta Didik*, 1(1), 16–22.
- Supriana, I. G. A., Sukadi., & Suastika, I. N. (2020). Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha Vol. 8 No. 1 (Februari, 2020). *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, 8(1), 35–46
- Sya`ban, M. F., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan SSP zat dan energi berbasis keunggulan lokal untuk meningkatkan literasi sains dan kepedulian lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 66.
- Syakur, M. A. (2018). BNPB: Literasi Bencana Kita Masih Minim. Online: <https://www.hidayatullah.com/berita/nasional/read/2018/10/16/152754/bnpb-literasi-bencana-kita-masih-minim.html>. Diakses pada 5 Desember 2019.
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana
- Wahyuni, A., & Saka, B. G. M. (2018). Mitigasi Bencana Geologi (Gempabumi Dan Tanah Longsor Di Kabupaten Toraja Utara Dan Tana Toraja Dalam Mengurangi Risiko Bencana. *Jurnal Pendidikan Fisika Neutrino*, 1(2), 33–38.
- Wardhana, W. A. (2010). *Dampak Pemanasan Global*. CV Andi Offset: Yogyakarta
- Wulandari, W., Wakhid, A., & Saparwati, M. (2019). Description of Characteristics of Disaster Preparedness in Youth. *Jurnal Gawat Darurat*, 1(1), 1–6.
- Wulansari, D., Darumurti, A., & Hartomi Akta Padma Eldo, D. (2017). Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Manajemen Bencana. *Journal of Governance and Public Policy*, 4(3).
- Wuryandari, A., & Akmaliah, M. (2016). Game Interaktif Mencegah Terjadinya Pemanasan Global Untuk Anak. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 311.

- Yona, D. Sartimbul, A., Iranawati, F., Sambah, A. B., Hidayati, N., Harlyan, L. I., Sari, S. H. J., Fuad, M. A. Z., (&) Rahman, M. A. (2017). *Fundamental Oseanografi*. Malang. UB Press
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
- Zakwandi, R., Rochman, C., Nasrudin, D., Yuningsih, E. K., & Putra, S. (2018). Profil Literasi Fisika Siswa Madrasah Terhadap Mitigasi Bencana Erosi Batang Sinamar. *BELAJEA: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 47.