



**PROFIL LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MITIGASI
BENCANA BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BERINGIN
KOTA SEMARANG**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Noviati Rahmaningsih
4201416063

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

PERNYATAAN

Dengan ini, Saya:

nama : Noviati Rahmaningsih

NIM : 4201416063

progam studi : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Beringin 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 lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasar kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, Saya secara pribadi siap menanggung risiko apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 3 Agustus 2020

Yang menyatakan,



Noviati Rahmaningsih

NIM 4201416063

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir di Daerah
Aliran Sungai Beringin Kota Semarang

disusun oleh

Noviati Rahmaningsih

4201416063

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
pada tanggal 12 Agustus 2020.

Panitia

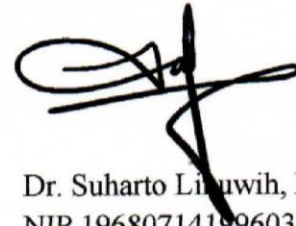
Ketua



Dr. Sugianto, M.Si.

NIP 196102191993031001

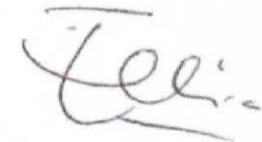
Sekretaris



Dr. Suharto Limuwih, M.Si.

NIP 196807141996031005

Penguji 1



Dr. Ellianawati, M.Si.

NIP 197411262005012001

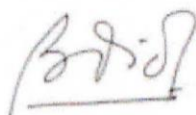
Penguji 2



Prof. Dr. Supriyadi, M.Si.

NIP 196505181991021001

Anggota Penguji/ Pembimbing



Dr. Budi Astuti, M.Sc.

NIP. 197902162005012001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ “Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar.”
(QS. Al-Baqarah [2]: 153)
- ❖ You never fail, until you stop trying.
(Albert Einstein)

Skripsi ini Saya persembahkan untuk:

1. Bapak Sutarto dan Ibu Surati
2. Among Bowo Patmoro dan Pamuji Tri Atmojo
3. Keluarga besar Kakek Jumiko dan Kakek Paimin di
Wonogiri.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Beringin Kota Semarang” dapat selesai di waktu yang tepat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang,
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang,
4. Dr. Budi Astuti, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, memberikan arahan, saran, serta motivasi selama penyusunan skripsi,
5. Seluruh Dosen Jurusan Fisika dan keluarga besar UNNES yang telah memberikan ilmu selama proses perkuliahan di Universitas Negeri Semarang,
6. Keluarga SMA Negeri 8 Semarang dan SMA Negeri 12 Semarang yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian skripsi,
7. Bapak, Ibu dan seluruh keluarga besar Wonogiri yang selalu memberikan doa dan dukungan,
8. Teman-teman satu bimbingan (Rina, Indah, Titani, Meylinda, dan Hamid) yang memberikan tempat untuk berdiskusi dan saling memberikan semangat,
9. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2016,
10. Segenap pengurus SSC FMIPA Universitas Negeri Semarang
11. Teman satu kamar (Nur) yang memberikan bantuan, dukungan, dan tempat untuk berkeluh kesah bersama,
12. Teman-teman PPL SMA Negeri 8 Semarang dan KKN Alternatif Desa Munding yang menemani perjalanan perkuliahan di Semester 7,
13. Semua pihak yang telah membantu, memberikan dukungan, dan memberikan doa dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, lembaga, masyarakat, dan pembaca pada umumnya. Kritik dan saran yang membangun kesempurnaan skripsi sangat dibutuhkan oleh penulis.

Semarang, 28 Juli 2020

Penulis

ABSTRAK

Rahmaningsih, Noviati. 2020. *Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Beringin Kota Semarang*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Pembimbing: Dr. Budi Astuti, M.Sc.

Kata kunci: literasi, peserta didik, mitigasi, banjir, Fisika

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains oleh individu dalam memecahkan masalah di lingkungan individu. Indonesia mengikuti penilaian literasi PISA sejak tahun 2000 dan skor rata-rata literasi sains negara Indonesia selalu berada di bawah skor rata-rata Internasional. Materi yang digunakan untuk penilaian literasi sains Internasional dipilih dari bidang utama fisika, kimia, biologi, bumi dan luar angkasa serta teknologi. Penelitian ini menggambarkan kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di DAS Beringin yang ditinjau dari segi fisika. Kemampuan literasi sains yang diteliti meliputi aspek kompetensi, aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek konteks. Metode yang digunakan adalah *mixed method sequential explanatory* dengan desain penelitian *one shot case study*. Subjek penelitian adalah peserta didik SMA Negeri 8 Semarang sebagai sekolah dekat dengan DAS Beringin dan SMA Negeri 12 Semarang sebagai sekolah yang jauh dengan DAS Beringin. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* didasarkan pada jarak sekolah dengan DAS Beringin dan dengan pertimbangan bahwa kedua sekolah memiliki akreditasi yang sama. Gambaran atau profil kemampuan literasi sains peserta didik diperoleh melalui tes tertulis, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik di sekolah dekat dengan DAS Beringin memiliki literasi sains pada mitigasi banjir yang lebih rendah dibanding peserta didik di sekolah jauh dengan DAS Beringin. Secara umum, literasi sains pada kedua sekolah tergolong kriteria kurang sekali dan kurang yang berarti kedua sekolah belum memiliki literasi sains yang baik.

Kurangnya literasi sains pada kedua sekolah ini memberikan pertimbangan bahwa diperlukan penerapan pembelajaran berbasis literasi sains pada setiap mata pelajaran melalui pemunculan fenomena alam pada pembelajaran, pembiasaan mengerjakan soal berbasis literasi sains, dan pembiasaan kegiatan literasi di sekolah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB	
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Pembatasan Masalah	4
1.6 Penegasan Istilah	4
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Literasi Sains.....	7
2.2 Mitigasi Bencana.....	11
2.3 Banjir.....	11
2.4 Kaitan Banjir dengan Konsep Fisika.....	14
2.5 Kerangka Berpikir	18
2.6 Hipotesis.....	20
III. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	21

3.2 Subjek, Lokasi, dan Waktu Penelitian	22
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.5 Instrumen Penelitian.....	25
3.6 Uji Instrumen Literasi Sains	26
3.7 Teknik Analisis Data.....	32
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pendahuluan	36
4.2 Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir	36
4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Literasi.....	50
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	53
V. PENUTUP	54
5.1 Simpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Data Peringkat Literasi Sains Indonesia	7
3.1 Distribusi Butir Soal Aspek Pengetahuan dan Kompetensi.....	25
3.2 Distribusi Butir Soal Aspek Sikap dan Konteks	25
3.3 Interpretasi Kelayakan Instrumen Tes	26
3.4 Rekap Kelayakan Instrumen Tes	27
3.5 Rekap Validitas Butir Soal.....	28
3.6 Klasifikasi Daya Pembeda	29
3.7 Rekap Daya Pembeda Butir Soal	30
3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	30
3.9 Rekap Indeks Kesukaran.....	31
3.10 Interpretasi Kelayakan Instrumen Angket	31
3.11 Rekap Kelayakan Instrumen Angket	32
3.12 Kriteria Kemampuan Literasi Sains Aspek Pengetahuan-Kompetensi.....	33
3.13 Kriteria Kemampuan Literasi Sains Aspek Sikap dan Konteks.....	33
4.1 Persebaran Kemampuan Peserta Didik berdasarkan Aspek Literasi	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta DAS Beringin Kota Semarang	13
2.2 Peta Penggunaan Lahan DAS Beringin Kota Semarang.....	13
2.3 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian.....	19
3.1 Desain Penelitian <i>Mix Methods Sequential Explanatory</i>	21
4.1 Grafik Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir	37
4.2 Grafik Literasi Sains Aspek Konteks	39
4.3 Grafik Literasi Sains Aspek Kompetensi	40
4.4 Grafik tiap Indikator pada Aspek Kompetensi	40
4.5 Cuplikan Wawancara 1	41
4.6 Cuplikan Wawancara 2	42
4.7 Cuplikan Wawancara 3	42
4.8 Cuplikan Wawancara 4	42
4.9 Grafik Literasi Sains Aspek Pengetahuan.....	44
4.10 Grafik tiap Indikator pada Aspek Pengetahuan	44
4.11 Grafik Capaian Persentase Skor Butir Soal Pengetahuan Prosedural	45
4.12 Grafik Literasi Sains Aspek Sikap	46
4.13 Grafik tiap Indikator pada Aspek Sikap.....	47
4.14 Cuplikan Wawancara 5	49
4.15 Cuplikan Wawancara 6	49
4.16 Cuplikan Wawancara 7	49
4.17 Cuplikan Wawancara 8	49
4.18 Cuplikan Wawancara 9	50
4.19 Cuplikan Wawancara 10	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	60
2. Seperangkat Instrumen Tes Literasi Sains	63
3. Seperangkat Instrumen Angket	76
4. Lembar Wawancara	85
5. Validasi Tes Tertulis	88
6. Soal Tes Literasi Sains Uji Coba	97
7. Analisis Uji Coba Butir Soal Instrumen Tes Literasi Sains	110
8. Validasi Angket.....	114
9. Hasil Analisis Instrumen Tes Tertulis.....	120
10. Hasil Analisis Angket	128
11. Uji Normalitas	138
12. Uji Hipotesis	139
13. Hasil Wawancara	141

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada abad ke 21 ini, negara berkembang memasuki era baru dengan ditandainya banyak perubahan dalam berbagai bidang terutama dalam bidang pendidikan sains dan teknologi. Adanya perubahan yang cepat ini, masyarakat harus mampu beradaptasi dengan memiliki berbagai kemampuan untuk mendukung keadaan tersebut. Salah satu kemampuan masyarakat terutama peserta didik yang perlu diperhatikan dalam menghadapi abad 21 yaitu kemampuan literasi sains. Kemampuan literasi sains ini perlu dikuasai peserta didik karena merupakan hal mendasar bagi pihak yang berkaitan dengan pendidikan sains (Yuliati, 2017).

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains oleh individu dalam memecahkan masalah di lingkungan individu (OECD, 2013). Kemampuan literasi sains peserta didik dapat diukur menggunakan beberapa soal dari PISA (Sulistiawati, 2015). Hasil survei tahun 2015 menunjukkan kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah dengan menempatkan Indonesia pada posisi 62 dari 70 negara (Kemendikbud, 2016). Pada tahun 2018, kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia menempati posisi 72 dari 78 negara (OECD, 2019). Skor rata-rata literasi sains negara Indonesia selalu berada di bawah skor rata-rata Internasional.

Kenyataan mengenai rendahnya literasi sains di Indonesia juga didukung dengan hasil penelitian oleh Ardiansyah *et al.*, 2016 ; Diana *et al.*, 2015 ; dan Ridho *et al.*, 2018 dengan subjek yang sama yaitu siswa SMA dan ketiganya menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains di masing-masing sekolah masih dalam kategori rendah atau kurang terutama pada aspek pengetahuan. Literasi sains siswa SMA pada aspek kompetensi dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah tergolong pada kategori cukup menurut Wulandari & Solihin (2016).

Rendahnya kemampuan literasi sains ditandai dengan lemahnya penguasaan konten, proses, dan konteks terhadap fenomena alam (Rochman,

2015). Literasi sains yang rendah ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah masih kurang pembelajaran fisika yang berkaitan dengan aspek literasi sains oleh guru (Rohman *et al.*, 2017). Selanjutnya Atmojo *et al.* (2018) menyatakan pengetahuan atau literasi terhadap fenomena alam sekitar sangat bermakna apabila lebih didekatkan dengan peserta didik. Pengetahuan akan fenomena alam perlu dimiliki oleh masyarakat, terlebih harus mulai dikenalkan pada lingkungan peserta didik. Kemampuan literasi sains mengenai fenomena alam pada peserta didik dapat diterapkan melalui mata pelajaran Fisika. Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam (Pratama & Istiyono, 2015). Pembelajaran Fisika memang seharusnya diarahkan pada pemahaman fenomena alam sehingga pembelajaran Fisika akan lebih bermakna (Zakwandi *et al.*, 2018). Contoh fenomena alam yang dapat dengan mudah dipelajari oleh peserta didik melalui Fisika adalah bencana alam.

Bencana alam yang sering terjadi di Semarang adalah banjir, banjir rob, tanah longsor, dan kekeringan (BPBD, 2015). Salah satu bencana alam yang dijadikan sebagai bahan literasi sains peserta didik pada penelitian ini adalah bencana banjir yang terjadi di daerah aliran sungai Beringin, Kota Semarang. Banjir dapat terjadi akibat sungai sudah tidak mampu menampung debit air hujan sebelum dialirkan ke laut (Wibowo *et al.*, 2014). Panjang Sungai Beringin kurang lebih mencapai 22,5 km dengan DAS seluas 30,36 km² (Indrayati & Hikmah, 2018).

Dalam studi Fisika, peserta didik penting untuk mengetahui penerapan konsep Fisika dalam berbagai bidang contohnya pada mitigasi bencana banjir (Rochman *et al.*, 2018). Konsep Fisika yang dapat dikaitkan dengan bencana alam banjir diantaranya yaitu fluida statis, fluida dinamis, gaya gesek, gravitasi, perubahan energi, dan momentum. Oleh karena tuntutan pendidikan saat ini yang mengharuskan peserta didik mampu menghubungkan materi sekolah dengan keadaan lingkungan, maka penelitian ini sangat penting guna mendukung hal tersebut. Selain itu, peserta didik juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam rangka mencegah dan meminimalisir bencana banjir di lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan data, informasi, dan penelitian yang disebutkan, maka telah dilakukan penelitian tentang **Profil Literasi Sains Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Banjir di Daerah Aliran Sungai Beringin, Kota Semarang.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain:

1. Apakah terdapat perbedaan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di sekolah dekat dengan DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin?
2. Bagaimana profil kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di sekolah dekat DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin?
3. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di sekolah dekat dengan DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin.
2. Menggambarkan profil kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di sekolah dekat DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin.
3. Mengalisis faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengalaman kepada peserta didik mengenai literasi sains pada mata pelajaran Fisika terkait bencana alam.

2. Memberikan gambaran kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir.
3. Sebagai bahan pertimbangan guru mata pelajaran Fisika dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains siswa melalui kegiatan pembelajaran di kelas.
4. Sebagai acuan dan referensi untuk memudahkan peneliti lain yang ingin membahas mengenai kemampuan literasi sains.

1.5 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang dikaji oleh peneliti terfokus pada:

1. Profil kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di daerah aliran sungai Beringin, Kota Semarang ditinjau dari segi konsep Fisika.
2. Profil kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir di daerah aliran sungai Beringin, Kota Semarang yang diukur sesuai aspek literasi sains pada PISA.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan penegasan istilah sebagai berikut:

1) Literasi Sains

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains individu dalam memecahkan masalah di lingkungan individu (OECD, 2013). Penilaian literasi sains disesuaikan dengan perkembangan anak usia 15 tahun dan pemilihan materi sesuai dengan situasi kehidupan nyata (OECD, 2007).

2) Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah upaya yang dilakukan dalam rangka mengurangi dampak dari suatu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi. Mitigasi berlaku untuk cakupan yang luas, dimulai dari tindakan-tindakan awal berupa penyiapan dari segi fisik sampai dengan yang prosedural seperti teknik-teknik dalam penilaian bahaya di dalam rencana penggunaan lahan (Coburn *et al.*, 1994).

3) Banjir

Banjir merupakan debit aliran sungai yang relatif besar dari biasanya/normal akibat hujan yang turun di hulu atau di suatu tempat tertentu secara terus-menerus, sehingga tidak dapat ditampung oleh alur sungai yang ada, maka air melimpah keluar dan menggenangi daerah sekitarnya (Paimin *et al.*, 2009: 2).

1.7 Sistematika Skripsi

Susunan skripsi terdiri atas tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir skripsi.

1) Bagian Pendahuluan

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

2) Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab sebagai berikut:

a. Bab 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi landasan teori tentang literasi sains, mitigasi bencana banjir, dan konsep fisika yang sesuai dengan banjir, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

c. Bab 3 Metode Penelitian

Berisi jenis dan desain penelitian, subjek, lokasi, dan waktu penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

d. Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian yang diperoleh disertai dengan analisis data, pembahasan hasil penelitian, dan keterbatasan penelitian.

e. Bab 5 Penutup

Berisi simpulan hasil penelitian dan saran yang perlu diberikan berdasarkan temuan hasil penelitian.

3) Bagian Akhir Skripsi

Berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi serta dokumentasi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Literasi Sains

2.1.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains (*Science Literacy*) berasal dari gabungan dua kata Latin yaitu *Literatus*, yang artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau pendidikan; dan *Scientia*, yang artinya memiliki pengetahuan. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains oleh individu dalam memecahkan masalah di lingkungan individu (OECD, 2013). Seseorang yang melek sains mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2019).

2.1.2 Literasi Sains di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara yang bergabung dalam studi PISA (*The Programme for International Students Assessment*) sejak tahun 2000. Hasil studi PISA di Indonesia terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Data Peringkat Literasi Sains Indonesia

Tahun Studi	Skor Rata-rata Indonesia	Skor Rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta
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
2015***	403	493	62	70
2018****	396	489	72	78

(Sumber: Pusat Penilaian Penelitian Balitbang, 2012)

*Sumber: (OECD, 2010) **Sumber: (OECD, 2014) ***Sumber: (OECD,2016)

****Sumber: (OECD, 2019)

Data pada Tabel 2.1 merupakan data kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia sejak tahun 2000. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah yang ditunjukkan oleh skor rata-rata Indonesia masih dibawah skor rata-rata Internasional. Dari tahun 2000-2018 kemampuan literasi sains tidak stabil dan cenderung mengalami penurunan meskipun mengalami kenaikan pada tahun 2015. Kondisi ini perlu dicermati dan perlu adanya perbaikan demi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia.

2.1.3 Aspek Literasi Sains

Literasi sains memiliki empat aspek penting yaitu aspek kompetensi/ proses, aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek konteks.

1. Aspek Konteks

Literasi sains menurut OECD (2013) menekankan pentingnya mengenal dan memahami konteks aplikasi sains, serta mampu mengaplikasikan sains dalam memecahkan masalah nyata yang dihadapi baik terkait masalah pribadi, lokal, maupun global.

2. Aspek Kompetensi/ Proses

Aspek kompetensi yang dimaksud adalah kemampuan peserta didik untuk menjelaskan fenomena ilmiah; mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah; menafsirkan data dan bukti ilmiah (OECD, 2013).

a. Menjelaskan fenomena ilmiah

Peserta didik dapat mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai; mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model; membuat prediksi dengan tepat; memaparkan hipotesis dengan jelas; dan menjelaskan implikasi dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat.

b. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Peserta didik dapat mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah; membedakan pertanyaan yang mungkin membutuhkan penyelidikan secara ilmiah; mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah; mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah; dan menjelaskan berbagai cara yang digunakan ilmuan untuk memastikan reliabilitas data.

c. Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Peserta didik dapat mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain; menganalisis, menafsirkan, dan menarik kesimpulan yang tepat; mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam teks yang berkaitan dengan sains; membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori dan yang berdasar pada pertimbangan orang lain; mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari sumber yang berbeda (koran, internet, atau jurnal).

3. Aspek Pengetahuan

Aspek pengetahuan mengarahkan peserta didik mengenai pemahaman tentang fakta-fakta penting, konsep, dan teori yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Aspek pengetahuan meliputi pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik (OECD, 2013).

a. Pengetahuan Konten

Konten yang dinilai pada PISA 2015 adalah konten pada bidang fisika, kimia, biologi, serta ilmu bumi dan antariksa yang memiliki relevansi terhadap kehidupan nyata.

b. Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang bagaimana suatu ide diproduksi meliputi konsep variabel; konsep pengukuran; menilai dan meminimalkan ketidakpastian; akurasi data; merepresentasikan data menggunakan tabel, grafik, dan bagan.

c. Pengetahuan Epistemik

Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan tentang konstruksi dan fitur-fitur penting untuk proses membangun pengetahuan dalam sains. Contoh dari pengetahuan epistemik yaitu mengidentifikasi kesimpulan dari data dan menjelaskan bukti yang mendukung hipotesis.

4. Aspek Sikap

Aspek sikap sains merupakan seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan oleh ketertarikan/ minat terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi; dukungan untuk penyelidikan ilmiah; dan motivasi untuk bertindak secara tanggung jawab terhadap sumber daya alam dan lingkungan (OECD, 2007).

a. Minat dalam ilmu pengetahuan

Minat dalam ilmu pengetahuan oleh peserta didik ditunjukkan melalui keingintahuan dalam sains dan isu-isu terkait sains; kesediaan untuk memperoleh pengetahuan dan kemampuan sains dari berbagai sumber dan metode; kemauan untuk mencari informasi dan memiliki minat yang berkelanjutan dalam sains.

b. Dukungan untuk penyelidikan ilmiah

Peserta didik mengakui pentingnya mempertimbangkan perbedaan antara pandangan dan pendapat ilmiah; mendukung penggunaan informasi faktual dan penjelasan rasional; menunjukkan perlunya pemikiran dalam menarik kesimpulan.

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

Peserta didik menunjukkan rasa tanggung jawab pribadi untuk memelihara lingkungan; menunjukkan kesadaran akan konsekuensi tindakan individu terhadap lingkungan; menunjukkan kesediaan untuk mengambil tindakan dalam menjaga SDA.

2.1.4 Faktor-faktor Literasi Sains

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik menurut beberapa penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik disebabkan karena penggunaan metode, model, dan media pembelajaran, serta sumber belajar yang belum sesuai (Ramadhanti *et al.*, 2019).
- b. Kurangnya pemunculan bahasan fenomena alam pada pembelajaran mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik (Atmojo *et al.*, 2018).
- c. Minat peserta didik pada ilmu pengetahuan dan sains mempengaruhi kemampuan literasi sains aspek lain karena dengan minat belajar yang baik akan memberikan hasil yang baik pula (Sukowati *et al.*, 2017).
- d. Kemampuan literasi sains salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan membaca (Rusdi *et al.*, 2017). Kemampuan membaca merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memperoleh dan memahami informasi dari artikel atau bahan bacaan sains lainnya, serta melakukan analisis terhadap isi bacaan.

2.1.5 Pentingnya Literasi Sains

Literasi sains merupakan kunci utama dalam menghadapi berbagai tantangan pada abad 21. Sains dan teknologi memiliki kontribusi utama terkait dengan semua tantangan tersebut. Maka dari itu, literasi sains dianggap penting karena membantu membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi (Fananta *et al.*, 2017: 4). Kapasitas peserta didik mengenai pekerjaan penting dan keproduktifan di masa depan akan meningkat apabila peserta didik memiliki pemahaman sains dan peserta didik melek sains (Pratiwi *et al.*, 2019). Pada intinya, literasi sains penting untuk dimiliki peserta didik agar peserta didik memahami apa yang dipelajari dan mampu mengaplikasikannya dalam masalah yang dihadapi (Pertiwi *et al.*, 2018).

2.2 Mitigasi Bencana

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana baik melalui pembangunan fisik atau kesadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Sandhyavitri *et al.*, 2015: 1). Mitigasi bencana mencakup baik perencanaan maupun pelaksanaan tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko-risiko dampak dari suatu bencana yang dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan risiko jangka panjang (Suprayogi *et al.*, 2015: 14).

2.3 Banjir

2.3.1 Pengertian Banjir

Banjir merupakan debit aliran sungai yang relatif besar dari biasanya/normal akibat hujan yang turun di hulu atau di suatu tempat tertentu secara terus-menerus, sehingga tidak dapat ditampung oleh alur sungai yang ada dan air melimpah keluar kemudian menggenangi daerah sekitarnya (Paimin *et al.*, 2009: 2).

2.3.2 Faktor-faktor Terjadinya Banjir

Bencana banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi di Indonesia. Banjir dapat disebabkan oleh kejadian alami maupun perbuatan manusia. Menurut Suprayogi *et al.* (2015: 214) penyebab terjadinya banjir adalah sebagai berikut:

- a. Curah hujan yang tinggi di suatu wilayah yang tidak disertai dengan system penyaluran dan peresapan yang baik.
- b. Elevasi permukaan tanah yang lebih rendah dari daerah sekitarnya dan muka air laut.
- c. Timbunan sampah atau bangunan penghalang yang menyebabkan ketidaklancaran aliran sungai.
- d. Rendahnya vegetasi penutup lahan pada bagian hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berpengaruh pada rendahnya daya serap air tanah.
- e. Kecenderungan penduduk untuk tinggal di daerah rawan banjir dengan alasan keterbatasan ruang tinggal.

2.3.3 Dampak Terjadinya Bencana Banjir

Dampak dari bencana banjir yaitu kerugian yang mencakup kerugian harta benda, nyawa, kekurangan pangan, air, energi, dan kebutuhan lainnya. Selain itu bencana banjir sering kali menyebabkan degradasi lingkungan yang turut melemahkan kemampuan manusia untuk dapat kembali ke keadaan normal pascabencana (Suprayogi *et al.*, 2015: 214).

2.3.4 Mitigasi Bencana Banjir

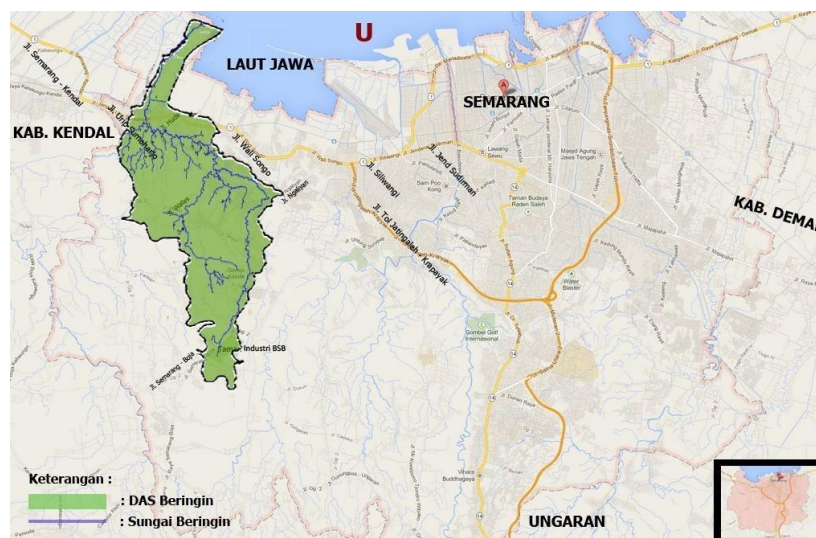
Mitigasi bencana banjir dimulai dari kegiatan dalam rangka mencegah atau mengurangi risiko akibat bencana banjir, kegiatan ketika terjadi bencana dan setelah terjadi bencana. Menurut BPBD Kota Semarang, kegiatan-kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan mencegah/ mengurangi risiko akibat bencana banjir
 1. Penataan daerah aliran sungai secara terpadu dan sesuai fungsi lahan. Tidak membangun rumah dan pemukiman di bantaran sungai.
 2. Pemasangan pompa untuk daerah yang lebih rendah dari permukaan laut.
 3. Progam penghijauan di daerah hulu sungai.

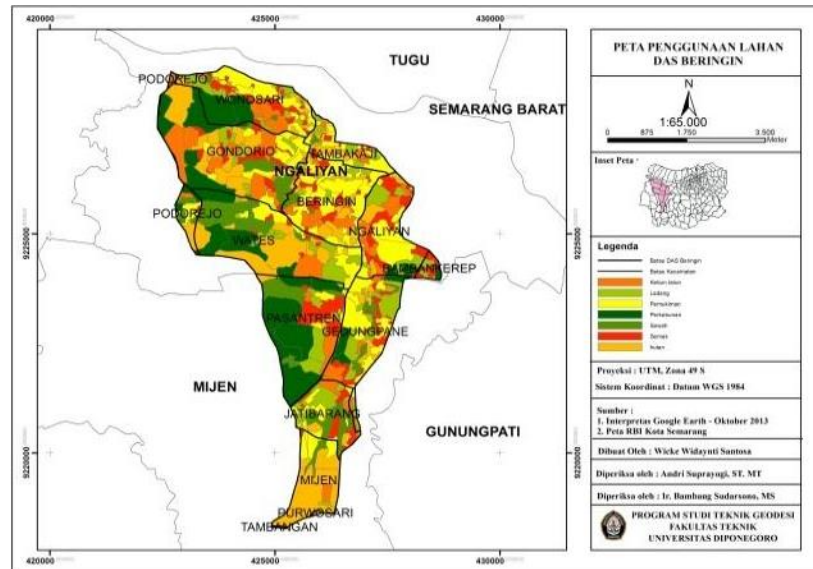
- b. Kegiatan ketika terjadi banjir
1. Menghindari berjalan di dekat saluran air agar tidak terseret arus banjir.
 2. Mematikan aliran listrik di dalam rumah dan menghubungi PLN.
 3. Mengamankan barang-barang berharga ke tempat lebih tinggi.
 4. Mengungsi ke daerah aman atau posko banjir segera mungkin.
 5. Jika air terus meninggi, menghubungi instansi terkait bencana.
- c. Kegiatan setelah terjadi banjir
1. Membersihkan rumah menggunakan antiseptik untuk membunuh kuman.
 2. Menyiapkan air bersih untuk menghindari terjangkitnya penyakit diare.

2.3.5 Kajian Banjir di DAS Beringin

Secara astronomis DAS Beringin terletak diantara $110^{\circ}17'30''\text{LS}$ - $110^{\circ}21'100''\text{LS}$ dan $7^{\circ}4'00''\text{BT}$ - $6^{\circ}50'00''\text{BT}$. Secara geografis DAS ini mengalir dengan hulu di sebelah selatan dan airnya mengalir ke arah hilir yang berada di utara dan bermuara di Laut Jawa. Di sebelah barat berbatasan dengan DAS Plumbon sedangkan disebelah timur berbatasan dengan DAS Garang. Secara administrasi DAS Beringin terletak di Kota Semarang, meliputi beberapa kelurahan di Kecamatan Mijen, Kecamatan Ngaliyan, dan Kecamatan Tugu (Indrayati & Hikmah, 2018). Peta DAS Beringin dan penggunaan lahan pada DAS Beringin terlihat pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.



Gambar 2.1 Peta DAS Beringin, Kota Semarang
(Sumber: Wibowo et al., 2014)



Gambar 2.2 Peta Penggunaan Lahan DAS Beringin, Kota Semarang
(Sumber: Santosa et al., 2015)

DAS Beringin Kota Semarang pernah mengalami banjir yang tercatat dalam data Dinas PUSDATARU Provinsi Jawa Tengah. Banjir pada tahun 2017 dan 2018 terjadi pada 22 November 2017, 20 Desember 2017, 7 Januari 2018 dan 5 Februari 2018 di Kelurahan Mangkang Wetan, Kecamatan Tugu. Banjir tersebut disebabkan oleh jebolnya tanggul di DAS Beringin yang menyebabkan daerah pemukiman tergenang dan air masuk persawahan.

Kerusakan badan sungai, terutama tanggul dan bantaran, akan membuat air tidak terkendali. Kerusakan ini disebabkan hilangnya vegetasi yang tumbuh di sepanjang sungai (Kuswilono, 2008: 12). Menurut Maryono (2014: 2-3) terjadinya banjir pada musim penghujan (terutama daerah hilir dan tengah, misalnya di Jakarta, Medan, Surabaya, dan Semarang) disebabkan karena hancurnya DAS. Hal ini sangat relevan dengan terjadinya banjir di daerah Mangkang yang mana banjir tersebut diakibatkan oleh tanggul yang jebol.

2.4 Kaitan Banjir dengan Konsep Fisika

Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang mempelajari unsur-unsur dasar pembentuk alam semesta, gaya-gaya yang bekerja di dalamnya, dan akibat-akibatnya. Terjadinya bencana banjir dapat dikaitkan dengan konsep-konsep

Fisika seperti fluida statis, fluida dinamis, gravitasi, perubahan energi, gaya dan momentum (Purwanti, 2016).

1. Gravitasi

Banjir merupakan aliran air yang berasal dari dataran lebih tinggi menuju dataran yang lebih rendah, hal ini terjadi karena pengaruh gravitasi. Begitu pula pada aliran sungai yang mengalir dari hulu ke hilir (Purwanti, 2016).

2. Fluida Statis

Fluida statis adalah fluida dalam keadaan diam. Konsep pada fluida statis yaitu gaya tekan ke atas, tegangan permukaan, kapilaritas, dan viskositas (Haryadi, 2009: 142). Dalam peristiwa banjir, konsep fluida statis terdapat pada tekanan hidrostatis dan Hukum Archimedes.

Tekanan hidrostatis adalah tekanan di dalam fluida yang disebabkan oleh berat zat cair tersebut. Semakin tinggi permukaan zat cair dalam wadah, maka semakin besar tekanan hidrostatis yang dikerjakan zat cair pada dasar wadah (Pujiyanto *et al.*, 2016: 60). Tekanan hanya bergantung pada kedalaman air, tidak pada bentuk bejana seperti halnya yang diketahui seorang penyelam bahwa tekanan di danau atau lautan akan bertambah seiring bertambahnya kedalaman yang dicapai (Tipler, 2001: 392). Tekanan hidrostatis dirumuskan sebagai berikut:

$$P_h = \rho g h \quad \dots\dots\dots(1.1)$$

keterangan:

P_h : tekanan hidrostatis (N/ m² atau Pa)

ρ : massa jenis zat cair (kg/ m³)

g : percepatan gravitasi (m/ s²)

h : kedalaman dari permukaan zat cair (m)

Konsep Fluida statis yang kedua yaitu Hukum Archimedes. Penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari ada tiga yaitu peristiwa mengapung, melayang, dan tenggelam (Pujiyanto *et al.*, 2016: 74).

Konsep fisika pada bencana banjir yaitu tekanan hidrostatis dan Hukum Archimedes. Tekanan hidrostatis berbanding lurus dengan kedalamannya, sehingga ketika ketinggian/ kedalaman banjir semakin dalam maka tekanan pada bagian dasar akan semakin besar pula. Jika banjir menerjang rumah, gedung, atau pepohonan yang mempunyai pondasi kurang kuat maka rumah, gedung, atau

pepohonan tidak mampu menahan tekanan hidrostatik yang diberikan oleh banjir akibatnya rumah atau gedung bisa runtuh dan pepohonan bisa tumbang (Purwanti, 2016). Hukum Archimedes diterapkan pada peristiwa mengapungnya kapal karet yang digunakan untuk proses evakuasi warga ketika terjadi banjir. Kapal karet adalah kapal ringan yang dibuat dengan sisi-sisinya terbuat dari tabung fleksibel mengandung tekanan gas atau udara dan dapat dikembangkan saat akan digunakan. Kapal karet juga dilengkapi dengan lubang-lubang pembuangan air sehingga ketika air masuk dalam kapal akan keluar dengan sendirinya dan kapal tidak tergenang.

3. Fluida Dinamis

Fluida dinamis adalah fluida yang mengalir atau bergerak terhadap sekitarnya. Pembahasan fluida dinamis yaitu persamaan kontinuitas, debit, dan Hukum Bernoulli (Haryadi, 2009: 159).

Debit adalah besaran yang menyatakan banyaknya air yang mengalir selama 1 detik yang melewati suatu penampang luas (Palupi *et al.*, 2009) . Rumus debit dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Q = V / t = A \times v \dots\dots\dots(1.2)$$

keterangan:

Q : debit (m³/ detik)

V : volume fluida (m³)

A : luas penampang (m²)

v : kecepatan air mengalir (m/s)

Konsep debit digunakan dalam penentuan kecepatan di sejumlah titik pada sungai untuk menentukan besarnya kapasitas aliran sungai (Purwanti, 2016). Perkiraan debit pada beberapa titik DAS Beringin dapat dijadikan pertimbangan bagi pemerintah daerah setempat dalam hal mengetahui wilayah DAS Beringin yang berpotensi menghasilkan debit tinggi sehingga banjir dapat segera diantisipasi (Rifqi *et al.*, 2017).

4. Gaya Gesek

Gaya gesek adalah gaya yang diakibatkan oleh dua permukaan benda yang bersentuhan. Arah gaya gesek berlawanan dengan arah gerak benda. Gaya gesek dirumuskan dengan:

$$f = \mu \cdot N \dots\dots\dots(1.3)$$

keterangan:

f : gaya gesek

μ : koefisien

N : gaya normal

Pada peristiwa banjir gaya gesek terjadi ketika air yang mengalir di sungai dengan debit yang besar bergesekan dengan dinding-dinding sungai, bebatuan, atau bangunan tanggul yang ada di sungai sehingga dinding tersebut roboh/ jebol karena tidak dapat menahan gaya gesek yang ditimbulkan oleh air yang memiliki gaya lebih besar (Purwanti, 2016).

5. Perubahan Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Macam-macam energi yaitu energi potensial dan energi kinetik yang dapat membentuk suatu energi mekanik (Palupi *et al.*, 2009: 89). Energi kinetik/ energi gerak adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. Semakin cepat benda bergerak, maka semakin besar energi kinetik yang dimilikinya (Haryadi, 2009: 75). Energi potensial adalah energi yang berkaitan dengan posisi/ konfigurasi. Hubungan antara energi kinetik dan energi potensial yaitu ketika keduanya dijumlahkan maka menjadi energi mekanik. Pada saat benda bergerak jatuh, maka tingginya akan berkurang dan kecepatannya bertambah. Dengan demikian, energi potensial berkurang, tetapi energi kinetiknya bertambah (Haryadi, 2009: 79).

Konsep energi kinetik dan energi potensial ini diterapkan ketika air mengalir dari dataran tinggi ke dataran rendah. Pada saat itu, terjadi perubahan energi dimana ketika air berada di dataran tinggi, maka air memiliki energi potensial maksimum. Namun, ketika air mengalir menuju dataran rendah, maka terjadi perubahan energi yaitu energi potensial berubah menjadi energi kinetik yang mana semakin rendah daerah yang dilalui maka energi potensial semakin kecil (Purwanti, 2016).

6. Momentum

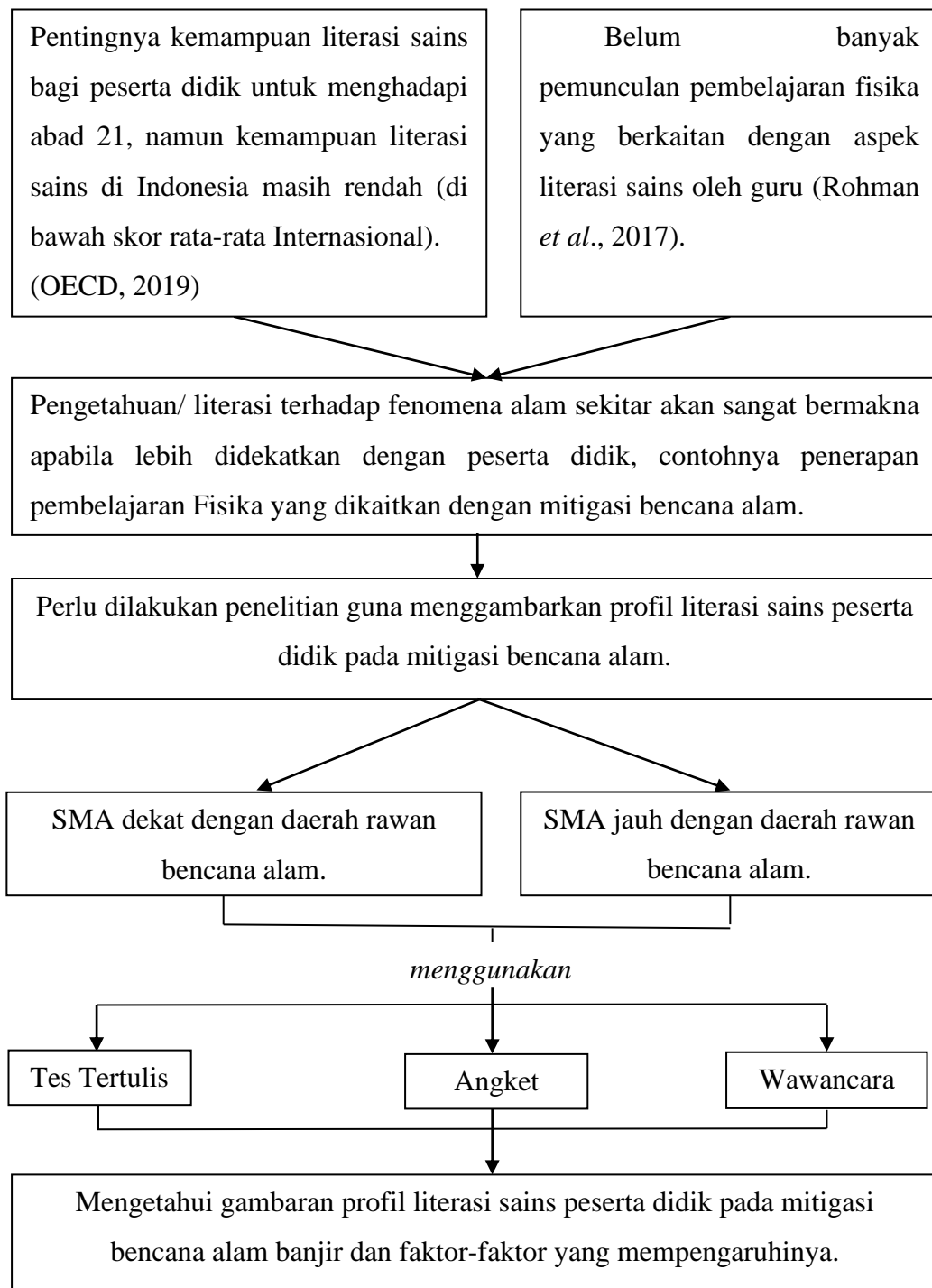
Momentum adalah kecenderungan benda yang bergerak untuk melanjutkan gerakannya pada kelajuan yang konstan. Momentum merupakan besaran vektor yang searah dengan kecepatan benda. Momentum dirumuskan sebagai hasil

perkalian massa benda dengan kecepatan. Semakin besar massa suatu benda, maka semakin besar momentumnya dan semakin cepat gerak suatu benda, maka semakin besar pula momentumnya (Haryadi, 2009: 88).

Pada peristiwa banjir, konsep momentum terjadi pada saat air mengalir dengan massa tertentu dan dengan kecepatan tertentu sehingga memiliki momentum yang besar dan diperlukan gaya yang lebih besar untuk menghentikan air tersebut. Karena tidak ada gaya untuk menghentikannya, maka air tersebut terus mengalir dan menggenangi daerah yang biasanya kering (tidak dilalui air) (Purwanti, 2016).

3.5 Kerangka Berpikir

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir yang ditinjau dari empat aspek literasi sains yaitu aspek konteks, pengetahuan, kompetensi/proses, dan sikap. Berdasarkan hasil PISA tahun 2015 dan tahun 2018, kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih berada pada kategori dibawah rata-rata skor Internasional. Hal ini menggambarkan bahwa pembelajaran di Indonesia belum banyak mengaitkan masalah sehari-hari, masalah-masalah aktual dan peristiwa alam sebagai bahan pembelajaran di sekolah. Pengetahuan atau literasi mengenai fenomena alam akan lebih bermakna apabila lebih didekatkan kepada peserta didik sejak dini. Fenomena alam sendiri dapat dikaji melalui mata pelajaran Fisika sehingga pembelajaran Fisika lebih bermakna dan mudah dipelajari oleh peserta didik. Fenomena alam yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu bencana alam banjir di daerah aliran sungai Beringin, Kota Semarang. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menggali kemampuan peserta didik dalam memotret bencana alam secara Fisika, juga diharapkan peserta didik dapat memberikan kontribusi dalam rangka mencegah dan meminimalisir bencana banjir yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Bagan kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

2.6 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan landasan teori mengenai profil literasi sains peserta didik, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Ho: Tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi sains pada mitigasi bencana banjir peserta didik di sekolah dekat DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin.

Ha: Terdapat perbedaan kemampuan literasi sains pada mitigasi bencana banjir peserta didik di sekolah dekat DAS Beringin dan peserta didik di sekolah jauh dari DAS Beringin.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa:

1. Profil literasi sains peserta didik terhadap mitigasi bencana banjir di sekolah yang dekat dengan DAS Beringin dan sekolah jauh dengan DAS Beringin mengalami perbedaan. Sekolah yang dekat dengan DAS Beringin memiliki kemampuan literasi sains lebih rendah daripada sekolah yang jauh dengan DAS Beringin pada semua aspek literasi sains. Kemampuan literasi sains secara umum pada sekolah dekat dengan DAS Beringin termasuk kriteria kurang sekali, sedangkan kemampuan literasi sains sekolah jauh dengan DAS Beringin termasuk kriteria kurang.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik pada mitigasi bencana banjir yaitu pembahasan mengenai fenomena alam seperti bencana belum dimunculkan pada saat proses pembelajaran Fisika, kurangnya pengalaman peserta didik dalam melakukan penyelidikan/ penelitian ilmiah khususnya bertemakan bencana alam, pemahaman/ pengalaman peserta didik terhadap fenomena bencana banjir, belum terbiasanya peserta didik mengenai soal/ bacaan literasi sains, kurangnya minat peserta didik pada ilmu pengetahuan khususnya pada Fisika, dan pembiasaan literasi pada peserta didik.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini yaitu pembelajaran berbasis literasi sains perlu diterapkan pada sekolah melalui pembiasaan mengerjakan soal berbasis literasi sains, memunculkan fenomena alam ke dalam pembelajaran, meningkatkan pembelajaran berbasis praktikum/ studi lapangan/ penyelidikan ilmiah, dan pembiasaan kegiatan membaca memahami terutama bacaan sains.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Ardiansyah, A. A. I., Irwandi, D., & Murniati, D. 2016. Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA pada Materi Hukum Dasar Kimia di Jakarta Selatan. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 1(2): 149–161.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asyhari, A., & Hartati, R. 2015. Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2): 179.
- Atmojo, T., Rochman, C., & Nasrudin, D. 2018. Profil Literasi Konsep Fisika Peserta Didik pada Mitigasi Bencana Hujan Es Tapani. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, VI(2): 188–195.
- Ayu, N. A., Suryanda, A., & Dewi, R. 2018. Hubungan Kebiasaan Membaca dengan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA di Jakarta Timur. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2): 161.
- Coburn, A. W., Spence, R. J. S., & Pomonis, A. 1994. *Mitigasi Bencana*. Program Pelatihan Manajemen Bencana
- Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E. S. 2015. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi 2015 FKIP UNS*, 285–291.
- Fadilah, M., Permanasari, A., Riandi, & Maryani, E. 2020. Analisis Karakteristik Kemampuan Literasi Sains Konteks Bencana Gempa Bumi Mahasiswa Pendidikan IPA pada Domain Pengetahuan Prosedural dan Epistemik. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 4(1): 103–119.
- Fananta, M. R., Widjiasih, A. E., Setiawan, R., Hanifah, N., & Miftahussururi. 2017. *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fang, Z., & Wei, Y. 2010. Improving Middle School Students' Science Literacy through Reading Infusion. *Journal of Educational Research*, 103(4): 262–273.

- Handayani, G., Adisyahputra, & Indrayanti, R. 2018. Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman terhadap Literasi Sains pada Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1): 21–31
- Haryadi, B. 2009. *Fisika : Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Indrayati, A., & Hikmah, N. I. 2018. Pembelajaran Bencana Banjir Bandang dengan Pendekatan Geospasial di DAS Beringin Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Geotik 2018*, 70–81.
- Kemendikbud. 2016. Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>. (Diakses pada tanggal 20 Agustus 2019).
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. 2019. Pembelajaran Literasi Sains melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2): 183–191.
- Kuswilono. 2008. *Banjir dan Tanah Longsor*. Permata Equator Media.
- Maryono, A. 2014. *Menangani Banjir, Kekeringan, dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Meliana, D. P., Suharini, E., & Sanjoto, T. B. 2019. The Profile Of Disaster Mitigation Literacy Ability By Students In The School Prone To Tidal Floods. *ISET*.
- Merta, I. W., Artayasa, I. P., Kusmiyati, Lestari, N., & Setiadi, D. 2020. Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3): 223.
- OECD. 2007. *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2010. *PISA 2009 Result: Executive Summary*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2013. *PISA 2015 Draft Science Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus: What 15-Year-Olds Know and What They Can Do with What They Know*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2016. *Result from PISA 2015*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Prancis: OECD Publishing.

- OECD. 2019. *PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume I,II & III*. Paris: OECD Publishing.
- Paimin., Sukresno., & Pramono, I. B. 2009. *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor*. Balikpapan: Tropenbos International Indonesia Programme.
- Palupi, D. S., Suharyanto, & Karyono. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Pratama, N. S., & Istiyono, E. 2015. Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS). *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6: 104–112.
- Pujianto., Sururi, A. M., Chasanah, R., & Abadi, R. 2016. *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Purwanti. 2016. *Bahan Pengayaan Mitigasi Bencana Banjir untuk Peserta Didik di SMAN 6 Garut*. Bandung: UIN PGSD.
- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ramadhanti, A., Wening, D. A. T. S., Kusumawati, N. T., Asa'adah, S. F., & Prayitno, B. A. 2019. Profil Literasi Sains Siswa di Salah Satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Surakarta. *Jurnal Biologi Edukasi*, X.
- Ridho, S., Aminah, N. S., & Supriyanto, A. 2018. The Profile of Scientific Literacy Skill Student at SMA Batik 2 Surakarta. *International Journal of Environmental & Science Education*, 13(9): 719–725.
- Rifqi, P.M., Setyowati, D.L., & Suroso. 2017. Analisis Spasial Debit Puncak Daerah Aliran Sungai Beringin dengan Metode Rasional. *Jurnal Geo Image*, 6(1).
- Rochman, C., Yulianti, R. N., Nasrudin, D., & Malik, A. 2018. Physics Concept on Flood Mitigation in West Java. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1).
- Rochman, C. 2015. Penerapan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Model 5M dan Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik pada Sekolah Mitra Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. *Seminar Kontribusi Fisika*, 435–440.
- Rohman, S., Rusilowati, A., & Sulhadi. 2017. Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains. *Physics Communication*, 1(2): 12–18.
- Rusdi, A., Sipahutar, H., & Syarifuddin. 2017. Hubungan Kemampuan Membaca dan Sikap terhadap Sains dengan Literasi Sains pada Siswa Kelas XI IPA

- MAN. *Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajaran Universitas Negeri Medan*, 314–325.
- Sandhyavitri, A., Fauzi, M., Gunawan, H., Sutikno, S., & Amri, R. 2015. *Mitigasi Bencana Banjir Dan Kebakaran. Universitas Riau Press.*
- Santosa, W. W., Suprayogi, A., & Sudarsono, B. 2015. Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 4(2).
- Sudijono, A. 2004. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukowati, D., Rusilowati, A., & Sugianto. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Sains dan Metakognitif Peserta Didik. *Physics Communication*, 1(1): 16–22.
- Sulistiawati. 2015. Analisa Pemahaman Literasi Sains Mahasiswa yang mengambil Mata Kuliah IPA Terpadu menggunakan Contoh Soal PISA 2009. *Sainteks*, XII(1): 21–40.
- Tipler, P. A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Wibowo, M. F. M., Arnatha, R., Suharyanto, & Kurniani, D. 2014. Kajian Penanganan Banjir Sungai Beringin Semarang dengan Menggunakan Sistem Long Storage. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(3): 630–637.
- Wulandari, N., & Solihin, H. 2016. Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1): 66–73.
- 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.