

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL IPA
BERBASIS *FLIPBOOK* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

**OLEH:
FAJAR SEKAR FATIMAH
NIM. 1886206025**



**UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG
JUNI 2022**



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL IPA
BERBASIS *FLIPBOOK* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
SAINS SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Islam Raden Rahmat Malang untuk
memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program Sarjana
Pendidikan Guru Sekolah Dasar

**OLEH:
FAJAR SEKAR FATIMAH
NIM. 1886206025**



**UNIVERSITAS ISLAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG
JUNI 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL IPA BERBASIS *FLIPBOOK* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS 5 SEKOLAH DASAR

SKRIPSI

Oleh:

Fajar Sekar Fatimah
NIM. 1886206025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
Malang, 03 Juni 2022

Dosen Pembimbing



(Adzimatnur Muslihasafi, S.Si., M.Pd.)
NIDN. 0704068702

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT MALANG
JUNI 2022

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan dewan penguji skripsi Universitas Islam Raden Rahmat Kepanjen Malang dan telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Pada hari : Jumat

Tanggal : 10 Juni 2022

Anggota I,



(Dr. Yulia Eka Yanti, M.Pd.)
NIDN. 0729078802

Anggota II,



(Tety Nur Cholifah, M.Pd.)
NIDN. 0718089201

Ketua Penguji,



(Adzimatnur Muslihasari, S.Si., M.Pd.)
NIDN. 0704068702

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Islam Raden Rahmat



(Dr. Hendra Rustantono, M.Pd.)
NIDN. 0725128303

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Sekar Fatimah
NIM : 1886206025
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Fakultas Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri; bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 04 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Fajar Sekar Fatimah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Laboratorium Virtual IPA Berbasis *Flipbook* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar”** ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang menghantarkan umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini. Penyusuna skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih jauh dari kata sempurna dan tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik morel maupun materiel. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulisingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini kepada:

1. H. Imron Rosyadi Hamid, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
2. Dr. Hendra Rustantono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
3. Dr. Yulia Eka Yanti, M.Pd., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Raden Rahmat Malang.
4. Adzimatnur Muslihasari, S.Si, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang dengan ikhlas memberikan waktu beserta masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Andi Wibowo, M.Pd., dan Tety Nur Cholifah, M.Pd., selaku validator dalam skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang memberikan bantuan terkait proses penyusunan skripsi ini.

7. Suparmi, S.Pd., selaku Kepala SDN 1 Karangduren yang telah memberikan kesempatan serta memberikan izin penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian.
8. Inesa Prayogi, S.Pd., selaku Wali Kelas V SDN 1 Karangduren yang telah memberikan waktu dan membantu penulis dalam melaksanakan skripsi.
9. Kedua orang tua, almarhum bapak Slamet Mudiatmoko dan ibu Luluk Masfufah yang telah memberikan dukungan baik morel maupun materiel serta doa yang tiada henti kepada penulis.
10. Keluarga besar penulis, yang selalu memberikan semangat, dukungan dan memberikan hiburan dikala penulis mengerjakan skripsi ini.
11. Teman-teman satu jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, yang sudah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh pihak yang telah membantu atas terselesainya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih perlu disempurnakan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Malang, 04 Juni 2022

Penulis

UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

ABSTRAK

Fatimah, Fajar Sekar. 2022. “*Pengembangan Laboratorium Virtual IPA Berbasis Flipbook untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar.*” Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Islam Raden Rahmat Kepanjen Malang. Pembimbing: Adzimatnur Muslihasari, S.Si.,M.Pd.

Kata Kunci: Laboratorium Virtual IPA, *flipbook*, literasi sains

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar diakibatkan banyak faktor, diantaranya yaitu tidak tersedianya sarana dan prasarana laboratorium IPA di sekolah sehingga siswa tidak dapat melakukan kegiatan praktikum secara maksimal. Mengatasi masalah tersebut peneliti mengembangkan media laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar. Adapun rumusan masalah penelitian adalah: 1) bagaimana kevalidan dan kelayakan pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar? 2) bagaimana peningkatan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar setelah diterapkan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook*?. Adapun tujuannya yaitu: 1) untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar, 2) untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar setelah diterapkan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah RnD. Penelitian dilakukan berdasarkan tahapan model ADDIE, yaitu: 1) *Analysis* (tahap analisis), 2) *Design* (tahap desain), 3) *Development* (tahap pengembangan), 4) *Implementation* (tahap implementasi), dan 5) *Evaluation* (tahap evaluasi). Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi, wawancara, angket, dan tes soal yang terliterasi sains dengan teknik analisis data secara kuantitatif dan kualitatif.

Hasil yang didapatkan dari validasi ahli materi yaitu sebesar 89,58% dengan kategori valid atau layak. Presentase hasil validasi media yaitu 100% dengan kategori sangat valid atau sangat layak. Kelayakan media berdasarkan hasil angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil sebesar 89,67% dan kelompok besar sebesar 84,94%, hasil tersebut termasuk dalam kategori baik. Maka dapat dikatakan bahwa media laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* valid dan layak digunakan. Peningkatan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar diperoleh dari hasil perhitungan uji gain (N-Gain). Hasil uji gain kelompok kecil yaitu 0,85 dan kelompok besar yaitu 0,75. Klasifikasi dari hasil perhitungan uji gain pada kelompok kecil maupun besar masuk dalam kategori tinggi, artinya kemampuan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar meningkat setelah menggunakan media laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook*.

ABSTRACT

Fatimah, Fajar Sekar. 2022. "*Pengembangan Laboratorium Virtual IPA Berbasis Flipbook untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar.*" Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Islam Raden Rahmat Kepanjen Malang. Pembimbing: Adzimatnur Muslihasari, S.Si.,M.Pd.

Keywords: Science Virtual Laboratory, flipbook, scientific literacy

This research is motivated by the low scientific literacy ability of 5th grade elementary school students. The low scientific literacy ability of 5th grade elementary school students is influenced by many factors, including the unavailability of science laboratory facilities and infrastructure in schools, so that students cannot carry out practical activities optimally. To overcome this problem, the researchers developed a flipbook-based science virtual laboratory media to improve the scientific literacy of 5th grade elementary school students. The formulation of the research problem is: 1) how is the validity and feasibility of developing a flipbook-based science virtual laboratory to improve science literacy for 5th grade elementary school students? 2) how is the improvement of science literacy for grade 5 elementary school students after the implementation of a flipbook-based science virtual laboratory?. The purpose is: 1) to find out the validity and development of a flipbook-based virtual science-based laboratory to improve the science literacy of 5th grade elementary school students, 2) to find out the 5th grade elementary school's scientific literacy improvement after the flipbook science virtual laboratory was implemented.

The type of research used is RnD. The research was conducted based on the stages of the ADDIE model, namely: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation, and 5) Evaluation. The instruments used were observation sheets, interviews, questionnaires, and scientific literacy tests with quantitative and qualitative data analysis techniques.

The results obtained from the validation of material experts are 89.58% with valid or feasible categories. The results of the media expert's validation are 100% with a very valid or very feasible category. The feasibility of the media based on the results of the student response questionnaire in the small group trial was 89.67% and in the large group was 84.94%, the results were included in the good category. So it can be said that the flipbook-based science virtual laboratory media is valid and feasible to use. The increase in scientific literacy of grade 5 elementary school students is obtained from the calculation of the gain test (N-Gain). The results of the small group gain test are 0.85 and the large group is 0.75. The classification of the results of the calculation of the gain test in small and large groups is in the high category, meaning that the scientific literacy ability of 5th grade elementary school students increases after using flipbook-based science virtual laboratory media.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan.....	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	9
H. Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Laboratorium Virtual IPA Berbasis <i>Flipbook</i>	13
1. Laboratorium Virtual IPA.....	13
2. <i>Flipbook</i>	18
3. Laboratorium Virtual IPA Berbasis <i>Flipbook</i>	22
B. Literasi Sains.....	23
1. Pengertian Literasi Sains.....	23
2. Indikator Literasi Sains.....	24
3. Pentingnya Literasi Sains.....	26
C. Penelitian Terkait.....	27

D. Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Model Pengembangan.....	31
B. Prosedur Pengembangan.....	31
C. Gambaran Produk yang Akan Dikembangkan.....	33
D. Rancangan Uji Coba Produk.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	40
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	40
B. Hasil Uji Coba Produk.....	60
C. Revisi Produk.....	63
D. Kajian Produk Akhir.....	65
E. Keterbatasan Penelitian.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	82
RIWAYAT HIDUP.....	204

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains	25
3.1 Kategori Penilaian Skala Likert.....	37
3.2 Kualifikasi Tingkat Pencapaian	38
3.3. Interpretasi Nilai Gain	39
4.1. Validasi Ahli Materi.....	58
4.2. Validasi Ahli Media	59
4.3. Data <i>Pre-Test</i> , <i>Post-Test</i> , dan Indeks Gain Literasi Sains Kelompok Kecil.....	60
4.4. Respon Siswa Kelompok Kecil.....	61
4.5. Data <i>Pre-Test</i> , <i>Post-Test</i> , dan Indeks Gain Literasi Sains Kelompok Besar.....	62
4.6. Respon Siswa Kelompok Besar.....	63
4.7. Revisi Produk.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	30
3.1 Langkah-langkah Pengembangan Model ADDIE.....	32
4.1 Tampilan Halaman Pembuka.....	45
4.2 Tampilan Halaman Judul.....	46
4.3. Tampilan Halaman Beranda (<i>Home</i>).....	47
4.4. Tampilan Halaman Daftar Pustaka.....	47
4.5. Tampilan Halaman Sampul Depan <i>Flipbook</i>	48
4.6. Tampilan Halaman Kata Pengantar dan KD pada <i>Flipbook</i>	49
4.7. Tampilan Halaman Materi pada <i>Flipbook</i>	49
4.8. Tampilan Halaman Video pada <i>Flipbook</i> Sebelum Diputar	50
4.9. Tampilan Video pada <i>Flipbook</i> saat Diputar	50
4.10. Tampilan Halaman Daftar Pustaka pada <i>Flipbook</i>	51
4.11. Tampilan Halaman Laboratorium.....	51
4.12. Tampilan Halaman Laboratorium pada Menu Indikator Praktikum.....	52
4.13. Tampilan Halaman Laboratorium pada Menu Pengarahan.....	52
4.14. Tampilan Halaman Laboratorium pada Menu Persiapan.....	53
4.15. Tampilan Halaman Laboratorium untuk Daftar Alat dan Bahan.....	53
4.16. Tampilan Setelah Persiapan Alat dan Bahan.....	54
4.17. Tampilan Halaman Laboratorium pada Menu Pelaksanaan.....	54
4.18. Tampilan Halaman Laboratorium pada Menu Kesimpulan	55
4.19. Tampilan Halaman Video	56
4.20. Tampilan Halaman Petunjuk yang Pertama.....	56

4.20. Tampilan Halaman Petunjuk yang Kedua.....	56
4.21. Tampilan Halaman Profil.....	57
4.22. Tampilan Halaman Penutup.....	58



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Izin Penelitian/Observasi/Praktik Lapangan.....	83
2 Pedoman dan Hasil Observasi.....	84
3 Kisi-kisi dan Transkrip Hasil Wawancara Guru.....	87
4 Kisi-kisi dan Transkrip Hasil Wawancara Siswa.....	90
5 <i>Flowcharts</i> Media Laboratorium Virtual IPA Berbasis <i>Flipbook</i>	94
6 <i>Storyboard</i> Media Laboratorium Virtual IPA Berbasis <i>Flipbook</i>	95
7 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi.....	100
8 Hasil Validasi Ahli Materi.....	101
9 Kisi-kisi Validasi Ahli Media.....	104
10 Hasil Validasi Ahli Media.....	105
11 Kisi-kisi Angket Validasi Soal Literasi Sains.....	108
12 Hasil Angket Validasi Soal.....	109
13 Kisi-kisi Angket Respon Guru.....	115
14 Hasil Angket Respon Guru.....	116
15 Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	119
16 Hasil Angket Respon Siswa.....	120
17 Pemetaan Kompetensi Dasar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).....	128
18 Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains.....	129
19 Kisi-kisi Soal Evaluasi Literasi Sains Siswa.....	130
20 Kartu Soal Literasi Sains.....	132
21 Soal Literasi Sains Siswa.....	156
22 Kunci Jawaban Soal Literasi Sains.....	164

23	Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Pos-test</i> Literasi Sains	167
24	Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok Kecil.....	173
25	Hasil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Kelompok Kecil	174
26	Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok Besar	175
27	Hasil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Kelompok Besar	178
28	Hasil Ketercapaian Masing-masing Indikator Literasi Sains	179
29	Silabus.....	181
30	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	183
31	Materi.....	191
32	Panduan Penggunaan Media.....	196
33	Foto Dokumentasi Penelitian.....	202

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Literasi sains adalah pengetahuan ilmiah individu yang digunakan untuk mengidentifikasi pertanyaan, untuk memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan suatu peristiwa atau fenomena, dan menarik suatu kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang telah diperoleh (Ismail, Permanasari & Setiawan, 2016). Literasi sains menurut Sofyan, Zulela & Sumantri (2019) adalah pengetahuan mengenai berbagai peristiwa atau substansif sains, pemahaman akan sains serta implementasinya, pengetahuan tentang sains, kebebasan dalam pembelajaran sains, kemampuan dalam berpikir ilmiah dan kritis, kemampuan memecahkan masalah dengan pengetahuan sains, berpartisipasi secara cerdas dalam menanggapi isu-isu sains, dan dampak serta manfaat dari sains.

Berdasarkan pengertian tersebut, literasi sains mengarah pada kemampuan berfikir kritis siswa (Hidayati & Julianto, 2018). Literasi sains menjadikan siswa mempunyai kemampuan dalam hal pengetahuan, pemahaman konsep ilmiah, dan memecahkan permasalahan atau menjadi *problem solver* dari permasalahan yang ditemui di masyarakat atau dalam kehidupannya sehari-hari, sehingga literasi sains harus diterapkan di Sekolah Dasar. Kemampuan literasi sains dari siswa dikategorikan menjadi tujuh indikator yang merujuk dari Gormally (2012), yaitu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/kesimpulan, membuat grafik secara tepat dari data, memecahkan

masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar, memahami dan menginterpretasikan statistik dasar, melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

Pengembangan literasi sains dilakukan dengan mengikuti arah perkembangan keilmuan serta interaksi sosial, namun dalam pelaksanaan pembelajaran sains yang berbasis literasi tidak mudah untuk dilakukan (Syofyan & Amir, 2019). Capaian siswa Indonesia dalam tes PISA (*The Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 yang dirilis oleh OECD (2019), Indonesia menduduki peringkat yang rendah untuk bidang sains. Indonesia menduduki peringkat 70 dari 78 negara yang berpartisipasi dalam PISA. Nilai tes PISA Indonesia juga tidak berkembang dan tidak mengalami peningkatan (stagnan) selama periode 18 tahun. Selisih nilai siswa Indonesia dengan rata-rata nilai siswa negara-negara maju yang tergabung dalam OECD menunjukkan pengurangan untuk semua bidang yang telah diujikan termasuk dalam bidang sains. Selisih nilai sains siswa Indonesia dengan negara-negara OECD sebesar 101 poin pada tahun 2000. Selisih nilai tersebut berkurang menjadi 93 poin pada tahun 2018. Capaian Indonesia yang kurang memuaskan tersebut tentu saja diakibatkan oleh banyak hal, seperti perbedaan kualitas dan mutu pendidikan di setiap wilayah, keadaan sosial dan ekonomi dari siswa, serta kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung. (Renstra Kemendikbud, 2020)

Observasi lapangan di SDN 1 Karangduren yang dilakukan pada hari Selasa tanggal 23 November 2021 mendapatkan hasil bahwa di sekolah tersebut tidak ada laboratorium IPA. Sarana dan prasarana dalam melakukan kegiatan praktikum sangat kurang. Kegiatan praktikum IPA hanya dilakukan di dalam kelas dengan

alat-alat sederhana, bahkan terkadang siswa juga diminta melakukan kegiatan praktikum mandiri di rumah. Pembelajaran lebih sering dilakukan secara klasikal, jadi guru hanya menyampaikan materi tanpa meminta siswa untuk mempraktekannya. Pernyataan tersebut juga sesuai dengan hasil wawancara kepada wali kelas dan beberapa siswa kelas 5 di SDN 1 Karangduren. Wali kelas 5 di SDN 1 Karangduren mengatakan bahwa untuk kegiatan praktikum memang jarang dilakukan serta pembelajaran IPA selama ini hanya dilakukan di dalam kelas, begitu juga yang disampaikan oleh perwakilan siswa yang telah diwawancarai. Siswa diminta oleh guru membuat peta konsep atau rangkuman mengenai materi IPA yang akan dipelajari, setelah itu guru dan siswa membahas bersama dan mengerjakan soal-soal terkait materi IPA yang dipelajari. Siswa mengatakan bahwa selama ini masih belum pernah melakukan kegiatan praktikum di dalam laboratorium dengan alat-alat laboratorium.

Kegiatan praktikum ini seharusnya penting dilakukan oleh siswa, karena hakikat pembelajaran sains di sekolah mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Kemampuan literasi sains ini tentu saja ditinjau melalui tiga aspek literasi sains yang meliputi konten sains, proses sains serta konteks sains. Pembelajaran sains bukan hanya mengenai konsep, prinsip maupun teori saja, tetapi juga mengenai proses sains. Proses sains tersebut dapat diperoleh siswa atau diajarkan kepada siswa melalui kegiatan praktikum.

Tidak tersedianya laboratorium IPA sehingga berakibat tidak adanya kegiatan praktikum memang menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi sains siswa di SDN 1 Karangduren. Hal tersebut mengakibatkan kegiatan praktikum tidak terlaksana, sehingga kegiatan pembelajaran kurang menekankan proses sains.

Kemampuan literasi sains siswa kelas 5 di SDN 1 Karangduren diketahui dari hasil observasi awal yaitu ketika siswa diberikan soal literasi sains, siswa mendapatkan hasil yang tidak maksimal. Data observasi awal literasi sains diambil dengan memberikan soal literasi sains kepada 15 siswa kelas 5 di SDN 1 Karangduren yang memiliki kemampuan heterogen. Data yang diperoleh yaitu kemampuan literasi sains siswa kelas 5 di SDN 1 Karangduren rendah.

Sebuah inovasi harus dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam kegiatan praktikum sehingga siswa tetap dapat melakukan praktikum dengan keterbatasan yang ada. Inovasi yang mampu menangani hal tersebut yaitu adanya laboratorium virtual (*virtual laboratory*). Menurut Sukenti (2021) laboratorium virtual merupakan serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak atau *software*. Laboratorium virtual berbasis multimedia interaktif dengan dioperasikan menggunakan komputer. Laboratorium virtual bisa menjadi media pembelajaran yang mampu memusatkan perhatian siswa dan melatih siswa untuk melakukan praktikum secara nyata seperti ketika di dalam laboratorium secara virtual. Kendala-kendala dari kegiatan praktikum seperti keterbatasan sarana dan prasarana, biaya, serta waktu tidak akan menjadi kendala lagi dengan adanya inovasi laboratorium virtual.

Laboratorium virtual bisa membantu siswa mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep-konsep yang dianggap abstrak sehingga dapat menggambarkan penerapan suatu pengetahuan serta laboratorium virtual mampu meningkatkan kinerja konseptual dan penyelidikan (Ismail, Permasari & Setiawan, 2016). Keuntungan lain yang didapatkan dalam penggunaan laboratorium virtual yaitu memungkinkan siswa untuk menghasilkan karya

eksperimen yang lain karena efektif dari segi waktu dan biaya, memungkinkan siswa untuk memperoleh gambaran pada aspek makroskopik (objek yang dapat dilihat secara langsung tanpa bantuan alat), submikroskopik (tidak dapat mudah dilihat secara langsung), dan simbolik (tanda yang terlihat yang biasanya menggantikan suatu objek), memberikan presentasi yang berubah-ubah yang ada di dunia partikel submikro, menambah pemahaman yang lebih baik dari kandungan kimia, dan motivasi belajar siswa lebih meningkat (Herga, Grmek, & Dinevski, 2014). Menurut Ismail, Permanasari & Setiawan (2016) dengan menggunakan laboratorium virtual juga mampu meningkatkan literasi sains dari siswa.

Ismail, Permanasari & Setiawan (2016) dalam penelitian yang berjudul “Efektivitas Virtual Lab Berbasis STEM dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa dengan Perbedaan Gender” menyatakan bahwa dengan menggunakan virtual lab berbasis STEM dengan tema pencemaran air ini efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Penelitian lain mengenai laboratorium virtual yaitu penelitian oleh Hafsyah (2012), dan Hermansyah, Gunawan & Herayanti, (2017) bahwasannya melalui pembelajaran berbasis praktikum virtual, siswa bisa melakukan praktikum seperti di dalam laboratorium. Keterampilan berpikir kritis dari siswa, pemahaman konsep siswa serta sikap ilmiah siswa meningkat sehingga mempengaruhi penguasaan konsep dari siswa. Hasil belajar siswa dan motivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran juga meningkat (Sukenti, 2021).

Laboratorium virtual yang menekankan pada kegiatan praktikum juga perlu dikemas dengan menarik, sehingga peneliti mengembangkan laboratorium virtual berbasis *flipbook* guna meningkatkan literasi sains. *Flipbook* adalah buku yang berbentuk seperti album dalam bentuk virtual atau *software* yang dapat

mengkonversi file berupa PDF, teks, gambar maupun video (Fonda & Sumargiyani, 2018; Asrial, dkk., 2019; Hamid & Alberida, 2021). *Flipbook* dapat menyajikan materi pembelajaran berupa kata-kata, kalimat maupun gambar yang dilengkapi dengan warna-warna sehingga menarik perhatian dari siswa, cara pembuatannya mudah, bisa dibawa kemanapun, dan mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa serta meningkatkan penguasaan siswa terhadap sesuatu yang abstrak atau terhadap suatu peristiwa yang tidak dapat dihadirkan dalam kelas (Musafanah, 2017; Haryanto, dkk., 2019; Nuryani & Abadi, 2021).

Hasil penelitian oleh Hayati, Budi, dan Handoko (2015), pengembangan media pembelajaran *flipbook fisika* berbasis multimedia pada materi optik mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai siswa. *Digital flipbook* yang dikembangkan oleh Ristanto, Mahardika, dan Rusdi (2021) juga mampu meningkatkan penguasaan konsep terhadap materi sistem kekebalan tubuh manusia.

Berdasarkan penelitian terdahulu, belum ada pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* di jenjang Sekolah Dasar sehingga sangat penting dilakukan. Laboratorium virtual berbasis *flipbook* dirasa mampu meningkatkan literasi sains siswa karena selain kegiatan praktikum yang dilakukan secara virtual, siswa juga bisa belajar mengenai konsep, prinsip, maupun teori secara langsung. Siswa dapat melakukan praktikum tanpa terbatas ruang dan waktu.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya literasi sains siswa Indonesia yang dibuktikan melalui hasil tes PISA, Indonesia berada di peringkat 70 dari 78 negara yang terhimpun dalam OECD. Capaian Indonesia dalam hasil PISA kurang memuaskan diakibatkan oleh banyak hal, seperti perbedaan kualitas dan mutu pendidikan di setiap wilayah, keadaan sosial dan ekonomi dari siswa, serta kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung.
2. Literasi sains siswa kelas 5 di SDN 1 Karangduren masih rendah dibuktikan dengan hasil tes awal kemampuan literasi sains siswa. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa diakibatkan karena kegiatan pembelajaran hanya menekankan pada aspek konten, sehingga untuk aspek proses dan juga konteks masih belum tercapai.
3. Kegiatan praktikum terkendala akibat terbatasnya akses laboratorium IPA di sekolah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, permasalahan ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Kemampuan literasi sains siswa yang rendah.
2. Kegiatan praktikum terkendala akibat terbatasnya akses laboratorium IPA di sekolah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan pokok permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kevalidan dan kelayakan pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar setelah diterapkan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook*?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pengembangan ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar.
2. Untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar setelah diterapkan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook*.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi dari produk yang dikembangkan yaitu:

1. Produk yang dikembangkan berupa labotarorium virtual IPA berbasis *flipbook* dalam bentuk aplikasi dekstop sehingga dapat diakses secara *digital offline*.
2. Pembuatan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* dibantu dengan aplikasi *Adobe Flash CS3 Professional*.
3. Produk yang dihasilkan memuat menu petunjuk, materi berupa *flipbook*, praktikum laboratorium virtual dan disertai vidio kegiatan praktikum.

4. Produk yang dihasilkan berisi materi pembelajaran IPA tentang “Panas dan Perpindahannya” untuk siswa kelas 5 Sekolah Dasar.
5. Menu Laboratorium virtual IPA ini berisi simulasi praktikum “Perpindahan Kalor” disertai dengan petunjuk alat dan bahan serta langkah kerja mengenai praktikum perpindahan panas secara konduksi, konveksi, serta radiasi.

G. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Manfaat secara teoritis dari penelitian ini yaitu dapat digunakan sebagai sumber referensi dan pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran. penelitian ini juga sebagai alternatif dalam pemecahan masalah dalam bidang pendidikan khususnya dalam pengembangan laboratorium virtual untuk meningkatkan literasi sains siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

- 1) Menjadi salah satu referensi media dalam bentuk pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains sebagai penunjang dalam melakukan kegiatan praktikum dimasa pandemi Covid-19 dan menjadi pengganti praktikum karena keterbatasan sarana prasarana, waktu, serta biaya.
- 2) Memudahkan guru menggunakan media yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja.

b. Bagi Siswa

- 1) Siswa mendapatkan informasi pembelajaran yang mudah dipahami dan lebih menarik melalui laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar.
- 2) Menjadi media dalam pembelajaran yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

c. Bagi Sekolah

- 1) Hasil pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.
- 2) Menjadi alternatif kegiatan praktikum yang menarik dan minim akan penggunaan sarana dan prasarana.

H. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mendefinisikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka diuraikan definisi operasional berikut ini:

1. Laboratorium Virtual IPA berbasis *Flipbook*

Laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* dalam penelitian ini merupakan laboratorium yang berbentuk aplikasi perangkat lunak yang berisi konsep, prinsip, teori yang berupa teks dan gambar serta simulasi praktikum sehingga mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar. Pengembangan laboratorium virtual IPA berbasis *flipbook* dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS3 Professional*.

Penilaian kevalidan dan kelayakan laboratorium IPA berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas 5 Sekolah Dasar diukur dengan angket validasi ahli media dan ahli materi serta untuk kelayakannya diukur dengan angket respon guru dan siswa.

2. Literasi Sains

Literasi sains dalam penelitian ini yaitu aspek kompetensi yang meliputi kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data serta bukti secara ilmiah. Peningkatan literasi sains dalam penelitian ini dilihat dengan soal tes literasi sains dan *performance* tes.



UNIVERSITAS ISLAM
RADEN RAHMAT