

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS GAME TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

NAFIS FAHIRA

NIM. D0A219006

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
JULI 2023**

PERNYTAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nafis Fahira
NIM : D0A219006
Jurusan/Program : Pendidikan IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri**, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

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

Sidoarjo, 10 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Nafis Fahira

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Nafis Fahira

NIM : D0A219006

Judul : **EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MULTIMEDIA
INTERAKTIF BERBASIS GAME TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 04 Juli 2023

Pembimbing I



Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si
NIP. 197212152002122002

Pembimbing II



Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198906202019032017

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Nafis Fahira ini telah dipertahankan di depan Tim

Penguji Skripsi.

Surabaya, 10 Juli 2023

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan
Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd

NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Sri Hidayati L, SKM, M.Kes

NIP. 198201252014032001

Penguji II,

Ita Ainun Jafiyah, S.Pd, M.Pd

NIP. 198612052019032012

Penguji III,

Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si

NIP. 197212152002122002

Penguji IV,

Naili Inayah, M.Pd

NIP. 198906202019032017



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nafis Fahira
NIM : D0A219006
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan IPA
E-mail address : nafisfahiranafah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-fain (.....)
yang berjudul :

Efektivitas Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Game Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2023

Penulis

(Nafis Fahira)

ABSTRAK

Nafis Fahira, 2023. *Efektivitas Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Game Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Materi Sistem Ekskresi.* Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Dr. Nur Wakhidah, M.Si.** dan Pembimbing II: **Nailil Inayah, S.Pd., M.P.d.**

Kata Kunci : *Multimedia Interaktif, Game, Literasi Sains.*

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya hasil kemampuan literasi sains siswa yang ditinjau dari indikator dimensi kompetensi pada kelas VIII di SMPN 1 Gedangan. Peneliti memberikan tes awal kepada beberapa peserta didik kelas 8. Hasil tersebut menunjukkan 65% siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar. Hal ini diduga karena media pembelajaran yang digunakan bersifat konvensional yang menggunakan buku atau ppt yang tidak interaktif, khususnya pada materi sistem ekskresi pada manusia. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan perbaikan pada proses pembelajaran yaitu menggunakan multimedia interaktif berbasis game yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan multimedia berbasis game terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi pada manusia di SMPN 1 Gedangan. Jenis penelitian ini adalah *quasi ekperiment* atau eksperimen semu dengan desain penelitian *non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Gedangan tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster random sampling* dengan jumlah kelas VIII sebanyak 9 kelas. Sampel penelitian yaitu kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII D kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing 33 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi dan angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *Independent Sampel T-Test*, analisis lembar observasi, analisis lembar angket dan perhitungan nilai N-Gain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan literasi sains setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis game. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen (56,44) lebih besar daripada kelas kontrol (40,66). Hasil output uji *Independent t-test*, dengan nilai (sig) sebesar $0,000 < \alpha 0,05$, maka H_0 ditolak artinya ada perbedaan kemampuan literasi sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,454 (kategori sedang), sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,297 (kategori rendah). Rata-rata hasil angket respon siswa sebesar 85% dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis game efektif terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi manusia di SMPN 1 Gedangan.

DAFTAR ISI

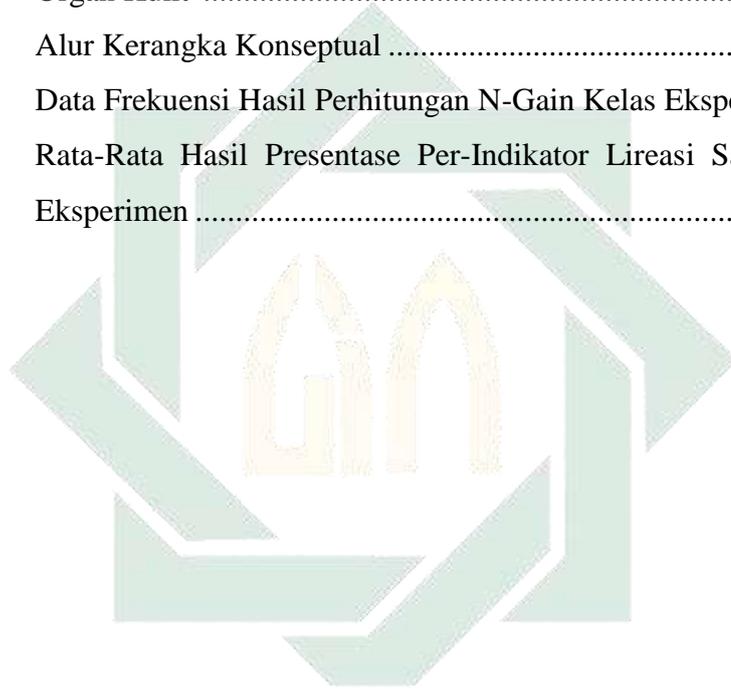
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Hipotesis Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian	9
F. Batasan Masalah.....	11
G. Definisi Operasional.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Media Pembelajaran.....	14
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	14
2. Fungsi Media Pembelajaran	14
3. Manfaat Media Pembelajaran	15
B. Multimedia Interaktif	16
1. Pengertian Multimedia Interaktif	17
2. Komponen Multimedia Interaktif	20
3. Model-model Multimedia Interaktif	22
4. Jenis-jenis Multimedia Interaktif	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Sains PISA 2015	32
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu.....	40
Tabel 3.1	<i>Design Penelitian Nonequivalent control group design</i>	46
Tabel 3.2	Kriteria Penskoran Lembar Observasi	50
Tabel 3.3	Kriteria Penskoran Lembar Angket	51
Tabel 3.4	Koefisien Korelasi	52
Tabel 3.5	Hasil Uji Validitas Soal Tes	53
Tabel 3.6	Hasil Uji Ahli Lembar Aktivitas Guru	54
Tabel 3.7	Hasil Uji Ahli Lembar Aktivitas Siswa.....	55
Tabel 3.8	Hasil Uji Ahli Lembar Angket	55
Tabel 3.9	Hasil Uji Validitas Ahli RPP	56
Tabel 3.10	Koefisien Reliabilitas	67
Tabel 3.11	Kategori Penilaian Observai	58
Tabel 3.12	Kategori Penilaian Angket	60
Tabel 3.13	Kriteria N-Gain	65
Tabel 4.1	Hasil Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	67
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Pretest dan Posttest	68
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	69
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	69
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Uji <i>Independent Sample T-Test Data Pretest</i>	71
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Uji <i>Independent Sample T-Test Data Posttest</i>	72
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Nilai N-gain Kelas Eksperimen	72
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Nilai N-Gain Kelas Kontrol.....	73
Tabel 4.9	Hasil Total Skor Lembar Aktivitas Guru	75
Tabel 4.10	Hasil Total Skor Lembar Aktivitas Peserta Didik.....	76
Tabel 4.11	Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Organ Ginjal	33
Gambar 2.2	Organ Paru-paru	35
Gambar 2.3	Organ Hati	36
Gambar 2.4	Organ Kulit	36
Gambar 2.5	Alur Kerangka Konseptual	44
Gambar 4.1	Data Frekuensi Hasil Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen	73
Gambar 4.2	Rata-Rata Hasil Presentase Per-Indikator Lireasi Sains Kelas Eksperimen	74



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem pendidikan nasional di dalam undang-undang No. 20 Tahun 2003 telah menjelaskan fungsi dan tujuan pendidikan di Indonesia¹. Pendidikan nasional berfungsi dalam pembangunan karakter, sikap, dan transformasi dari nilai-nilai filosofi negara Indonesia. Tujuan diadakan pendidikan agar peserta didik dapat berkembang menjadi generasi yang cakap, mandiri, kreatif dan bertanggung jawab². Pencapaian tujuan pendidikan harus disesuaikan dengan lingkungannya. Pemerintah selalu berupaya dengan melakukan perubahan pada kurikulum pembelajaran, seperti kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum 2013³.

Kurikulum 2013 bertujuan untuk menciptakan peserta didik yang produktif, inovatif dan kreatif dengan melalui tiga aspek psikomotorik yaitu efektif, positif dan terpadu. Untuk mencapai tujuan kurikulum, guru dituntut lebih kreatif dan inovatif dalam merancang kegiatan pembelajaran⁴.

Implementasi kurikulum 2013 mengharuskan pendidik untuk memiliki skill

¹ Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39.

² Noor, T. (2018). rumusan tujuan pendidikan nasional pasal 3 undang-undang sistem pendidikan nasional No 20 Tahun 2003. *Wahana Karya Ilmiah Pendidikan*, 3(01).

³ Mardianti, I., Kasmantoni, K., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 97-106.

⁴ Widiawati, N. K. M., & Rati, N. W. (2021). Improving Science Learning Outcomes in Fourth Grade Students Through Guided Inquiry Learning with Audio-Visual Media. *International Journal of Elementary Education*, 4(4), 439-446.

menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari¹⁰. Usaha mendidik siswa agar mempunyai kemampuan literasi sains merupakan tujuan utama dalam setiap reformasi pendidikan sains. Aspek penting dalam kemampuan literasi sains yaitu mempunyai pengetahuan untuk memahami suatu fakta ilmiah serta hubungan antara sains, masyarakat dan teknologi, serta mampu dalam menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan suatu masalah di kehidupan sehari-hari¹¹. Literasi sains dibagi menjadi 4 dimensi yang saling berhubungan yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan, aspek kompetensi dan aspek sikap¹².

Salah satu studi yang mengukur kemampuan literasi sains secara internasional yaitu dilakukan oleh lembaga PISA. PISA merupakan program internasional yang menilai kemampuan peserta didik dalam literasi sains pada usia 15 tahun dan penilaiannya setiap tiga tahun sekali. Indonesia memperoleh skor 396 dalam literasi sains pada tahun 2018, hasil tersebut menurun dari perolehan skor PISA tahun 2015 dengan skor 403¹³. Dari hasil tersebut Indonesia berada dalam urutan ke 70 dari 78 negara. Salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains di Indonesia, masih banyak pendidik yang menggunakan media konvensional dan tidak didukung media

¹⁰ Kurniawan, A., Sari, M., & Jannah, R. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Fisika Berbasis Model Learning Cycle 5E Berbantuan Adobe After Effects Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA/MA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 7(1), 12-21

¹¹ Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.

¹² Wakhidah, N., Amaliyah, N. F., Inayah, N., & Erman, E. (2022). Information Search dalam Pembelajaran terhadap Literasi Sains: Studi pada Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 250-265.

¹³ Sutrisna, N. (2021). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.

lain¹⁴. Peserta didik merasa kesulitan dalam memahami konsep materi yang diberikan, yang berdampak pada rendahnya kemampuan literasi sains mereka.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada salah satu guru IPA menunjukkan pada perangkat pembelajaran, khususnya media yang digunakan masih berupa buku paket, PPT atau media lain yang belum interaktif. Selama pembelajaran dikelas juga belum melatih literasi sains yang sesuai dengan indikatornya. Peneliti memberikan tes awal kepada beberapa peserta didik kelas 8 untuk mengetahui kemampuan hasil literasi sains siswa yang ditinjau dari indikator dimensi kompetensi. Hasil tersebut menunjukkan 65,8 % siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar. Perolehan nilai rata-rata keseluruhan yang didapat sebesar 77, sehingga masih belum mencapai nilai KKM yang ditetapkan yaitu 78.

Guru berperan penting dalam mengaktifkan siswa selama proses pembelajaran¹⁵. Terdapat dua unsur penting dalam proses pembelajaran, salah satunya media pembelajaran, yang berfungsi membantu efektivitas belajar mengajar dalam penyampaian pesan serta isi materi pelajaran dan dibarengi dengan penyajian media yang informatif, menarik dan terpercaya. Salah satunya dengan memanfaatkan teknologi sebagai media dalam

¹⁴ Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102-115.

¹⁵ Situmorang, R. P., & Andayani, E. P. (2019). Penggunaan Media Animasi Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 35-41.

dimensi-dimensi literasi sains siswa¹⁹. Mengatasi hal itu dibutuhkan tindak lanjut agar penggunaan media mampu menunjang keberhasilan guru dan peserta didik²⁰. Peneliti ingin memberikan solusi dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis game agar peserta didik dapat memahami materi dengan baik dan antusias untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya.

Multimedia interaktif adalah gabungan dari berbagai macam media yaitu teks, audio, grafik, gambar, dan animasi yang berisi informasi, pesan dan isi pembelajaran yang dilengkapi dengan alat kontrol untuk melakukan kegiatan selanjutnya. Keunggulan dari multimedia interaktif yaitu memberikan kendali kepada pengguna untuk mengontrol elemen-elemen yang ada dalam media, sehingga peserta didik dapat dengan leluasa dalam belajar²¹. Penggunaan multimedia interaktif yang dikemas dengan baik diharapkan mampu membuat peserta didik tidak bosan saat pembelajaran dan mampu meningkatkan kemampuan literasi sainsnya

Salah satu penggunaan multimedia interaktif yang menarik dengan memberikan game didalamnya. Game yang berisi tentang konten pendidikan membuat media menjadi lebih interaktif, atraktif dan fleksibel.

¹⁹ Wakhidah, N., Amaliyah, N. F., Inayah, N., & Erman, E. (2022). Information Search dalam Pembelajaran terhadap Literasi Sains: Studi pada Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 250-265.

²⁰ Widhayanti, A., & Abduh, M. (2021). Penggunaan Media Audiovisual Berbantu Power Point Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1652-1657.

²¹ Pramuji, L., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2020). Multimedia interaktif berbasis stem pada konsep pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 2(1), 1-15.

²². Melalui game peserta didik akan termotivasi untuk belajar karena didalamnya berisi khayalan (*fantasy*), tantangan (*challenges*), dan keingintahuan (*curiosity*)²³. Penggunaan multimedia berbasis game ini dapat membantu siswa untuk menyimpan dan mengumpulkan materi dalam memori yang diberikan dalam jangka waktu panjang daripada penggunaan metode edukasi yang konvensional²⁴. Diharapkan adanya game ini mampu memberikan orientasi dalam pengembangan ketrampilan abad 21, salah satunya kemampuan literasi sains dalam mata pelajaran IPA.

Mata pelajaran IPA merupakan suatu bidang keilmuan yang mempelajari tentang fenomena dan gejala alam. Pembelajaran IPA mengarahkan pada pengalaman nyata yang membutuhkan suatu pembuktian melalui data dan fakta pada fenomena yang diamati²⁵. Materi sistem ekskresi pada manusia termasuk materi yang bersifat abstrak, maka dalam proses pembelajarannya perlu didukung dengan penggunaan multimedia interaktif. Penggunaan media dapat meningkatkan pemahaman pada suatu konsep materi, sehingga diharapkan literasi sains peserta didik juga akan meningkat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurnia, Supeno, Diah dan Rahayu dengan judul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis

²² Saputra, I. G. E. (2021). Pengaruh Game Edukasi Adventure Berbantuan Online Hots Test Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 715-736.

²³ Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi quizizz terhadap hasil belajar teknologi perkantoran siswa kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261-272.

²⁴ *ibid*

²⁵ Situmorang, R. P., & Andayani, E. P. (2019). Penggunaan Media Animasi Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 35-41.

C. Tujuan Penelitian

Untuk menganalisis efektivitas penggunaan multimedia interaktif berbasis game terhadap kemampuan literasi sains pada materi sistem ekskresi siswa kelas VIII.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum pada fakta-fakta yang empiris yang didapatkan melalui pengumpulan data²⁸. Hipotesis pada penelitian ini adalah :

“Multimedia interaktif berbasis game efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi kelas VIII SMPN 1 Gedangan”

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Multimedia interaktif berbasis game dapat memberikan sumbangan ilmu tentang pemilihan media yang baik dan tepat pada mata pelajaran IPA. Salah satunya pada materi sistem ekskresi yang bersifat abstrak, dengan penggunaan multimedia ini dapat memaksimalkan proses pembelajaran.

²⁸ Sugyono. 2014. Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Guru

- 1) Guru dapat menggunakan sebagai bahan masukan untuk memilih media pembelajaran yang akan digunakan, salah satunya dengan multimedia interaktif berbasis game dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.
- 2) Guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga dalam proses pembelajaran kelas akan aktif dan siswa lebih kreatif dan inovatif.

b) Bagi Siswa

- 1) Siswa mampu meningkatkan minat dan semangat belajar dengan menggunakan multimedia interkatif berbasis game.
- 2) Siswa dikenalkan dengan teknologi yang modern dalam belajarnya.

c) Bagi Sekolah

Sekolah dapat menjadikan bahan pertimbangan dalam penggunaan multimedia interkatif berbasis game untuk peningkatan kualitas pembelajaran IPA dan literasi sains siswa.

d) Bagi Peneliti

Peneliti berharap multimedia interkatif berbasis game dapat membantu proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi siswa.

F. Batasan Masalah

Guna menghilangkan kerancuan dan agar tercapainya sasaran yang ditinjau, maka diperlukan untuk membatasi masalah penelitian ini. Pembatasan masalah ini bertujuan untuk pembahasan tidak terlalu melebar dan menjangkau hal-hal yang bukan menjadi pokok permasalahan.

1. Peneliti mengukur kemampuan literasi sains dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis game pada siswa kelas 8 di SMP Negeri 1 Gedangan.
2. Literasi sains dalam pembelajaran IPA Kompetensi Dasar (KD) 3.10 yaitu menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
3. Peneliti menggunakan salah satu aspek literasi sains yaitu aspek kompetensi atau proses. Yang didalamnya terdapat 3 indikator sebagai berikut :
 - 1) Menjelaskan fenomena ilmiah
 - 2) Mengevaluasi maupun merancang penyelidikan ilmiah
 - 3) Menafsirkan data berdasarkan bukti ilmiah.
4. Pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL (*problem based learning*) dengan pendekatan saintifik.

perbedaan hasil literasi antar dua kelompok menggunakan instrumen tes. Soal menggunakan indikator aspek kompetensi/proses yang terdiri dari tiga indikator yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi maupun merancang penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data berdasarkan bukti ilmiah. Hasil literasi sains siswa dalam penelitian ini dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis melalui *pretest* dan *posttest* yang diterapkan pada pembelajaran. Pemberian tes dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan 10 soal essay. Nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas diukur untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains siswa yang telah mendapat pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis game dengan pembelajaran yang hanya menggunakan media konvensional. Hasil literasi sains siswa juga diukur menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan literasi sains pada kelas eksperimen.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang relevan adalah salah satu faktor yang berpengaruh pada proses pembelajaran serta penyampaian materi yang disampaikan oleh guru ke siswa. Media pembelajaran juga sebagai alat penunjang bagi keberhasilan hasil pembelajaran siswa, terutama pada media-media pembelajaran yang disukai oleh peserta didik dengan mengikuti perkembangan teknologi³¹. Media merupakan sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan peserta didik agar mendapat dorongan sehingga terjadinya suatu proses pembelajaran.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai fungsi utama yaitu sebagai alat bantu dalam proses mengajar yang turut mempengaruhi kondisi, iklim dan lingkungan belajar yang sudah ditata dan diciptakan oleh guru³². Terdapat 4 fungsi media, khususnya media visual, yaitu :

³¹ Ege, Benediktus, And Mario Asido Simorangkir. "Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia." *Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 3.2 (2012): 72-81.

³² Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011) Hal.16

1. Fungsi atensi media visual yaitu menarik dan mengarahkan siswa agar berkonsentrasi kepada isi pelajaran.
2. Fungsi afektif media visual yaitu kenikmatan siswa saat belajar yang menggunakan gambar atau lambang visual.
3. Fungsi kognitif yaitu untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi komsensatoris yaitu membantu siswa yang lemah dalam memahami bacaan untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan diingat kembali.

3. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat dari media pembelajaran sendiri yaitu :

- 1) Materi atau konsep-konsep yang masih bersifat abstrak dan sulit dijelaskan oleh guru secara langsung kepada siswa akan disederhanakan melalui pemanfaatan media pembelajaran.
- 2) Mampu meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga akan termotivasi untuk belajar.
- 3) Memberikan kesamaan pengalaman kepada peserta didik tentang peristiwa di lingkungan mereka.
- 4) Dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu³³.

³³ Herlinawati, Herlinawati, Herpratiwi Herpratiwi, And Abdurrahman Abdurrahman. "Pemanfaatan Media Audio Visual Materi Sistem Peredaran Darah Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar." *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)* 1.6 (2013).

B. Multimedia Interaktif

1. Pengertian Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan gabungan dari kata “multi” dan “media”. Multi berarti banyak dan medium adalah bentuk jamak dari kata medium, yang berarti pengantar atau perantara. Multimedia adalah berbagai jenis alat atau alat komunikasi yang menyediakan informasi dengan menggunakan suara, teks, grafik, animasi dan video.³⁴ Multimedia menjadi salah satu media pembelajaran yang menggabungkan beberapa elemen media yang dipresentasikan dalam media komputer.

Sedangkan pengertian interaktif terkait dengan komunikasi 2 arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Interaktivitas juga dapat diartikan sebagai interaksi antara komputer dengan pengguna. Artinya komputer dapat merespon data yang dimasukkan ke dalamnya, sehingga memungkinkan terjadinya interaksi antara komputer dengan pengguna.³⁵ Dalam multimedia interaktif, interaksi merupakan salah satu fitur yang menonjol dalam multimedia yang memungkinkan pembelajaran yang aktif, karena pengguna memungkinkan pengguna melihat atau mendengar tetapi juga melakukan sesuatu.

³⁴ Kurniawati, A., Festiyed, F., & Asrizal, A. (2019). Analisis Efektifitas Multimedia Interaktif Dalam Menghadapi Tantangan Pendidikan Di Era Globalisasi Industri 4.0. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(2).

³⁵ Ibid

maupun gambar. Penggunaan *audio* di dalam multimedia umumnya berupa suara musik, suara dari voice record, efek-efek suara lain.

d) Video

Video merupakan rekaman peristiwa atau proses yang berisi urutan gambar bergerak disertai suara. Isi video lebih realistik dibandingkan dengan animasi. Pembuatan video dalam multimedia bertujuan untuk membuat tampilan yang dihasilkan lebih menarik. Video digital menjadi komponen multimedia yang populer karena mudah diolah oleh komputer.

e) Animasi (*Animation*)

Animasi adalah rangkaian gambar bergerak secara urut untuk menyajikan proses tertentu⁴². Pergerakan animasi akan lebih mudah dimengerti dibandingkan objek atau gambar diam. Animasi salah satu komponen multimedia yang menarik dan banyak digunakan untuk menyajikan materi pembelajaran yang sulit. Animasi berperan penting dalam membantu peserta didik memahami dan mencerna topik pembelajaran yang kompleks dan abstrak.

⁴² Surjono, Herman Dwi. 2017. *Multimedia Pembelajaran Interaktif; Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.

tersebut (c) Program merekam kinerja siswa, mengevaluasinya, dan kemudian memberikan umpan balik (d) Jika jawabannya benar, program akan mengajukan lebih banyak pertanyaan, dan jika jawabannya salah, program akan memberi kesempatan untuk mengulang latihan atau koreksi. Ini dapat diberikan baik sebagian atau pada akhir seluruh pertanyaan.

2) Model Tutorial

Model tutorial pada dasarnya sama dengan program bimbingan yang bertujuan untuk memberikan bantuan kepada siswa agar dapat mencapai hasil belajar secara optimal. Pola-pola pengoperasian komputer sebagai instruktur pada model tutorial ini yaitu : (a) komputer menyajikan materi; (b) siswa mampu memberikan jawaban; (c) jawaban siswa dievaluasi oleh komputer untuk sampai pada hasil berikutnya; (d) melanjutkan level sebelumnya atau mengulang. Program pembelajaran multimedia interaktif ditampilkan langsung sebagai instruktur..

3) Model Simulasi

Model simulasi merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret kepada peserta didik melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang nantinya mendekati suasana sebenarnya dan berlangsung dalam suasana tanpa risiko. Model simulasi dibagi ke dalam empat kategori yaitu: fisik, situasional, prosedural, dan

proses. Tahapan selanjutnya dari materi model simulasi adalah pengenalan, penyajian informasi, tanya jawab, evaluasi jawaban, pemberian umpan balik jawaban, review, bagian desain pembelajaran, dan kesimpulan.

4) Model *Instructional Games*

Model *Instructional Games* bertujuan untuk menyediakan pengalaman belajar dengan melalui bentuk permainan yang mendidik. Model ini tidak perlu menirukan realita namun dapat mempunyai karakter yang menyediakan tantangan yang menyenangkan bagi peserta didik dan dapat membangkitkan motivasi dengan memunculkan cara berkompetensi dalam mencapai sesuatu.

4. Jenis Multimedia Interaktif

a) Multimedia Interaktif Online

Multimedia interaktif online merupakan media interaktif dengan cara penyampaiannya melalui jalur/kawat/saluran/jaringan.

Misalnya website dan media lainnya. Jenis media ini termasuk media papan atas yang memiliki target masyarakat yang luas dan mencakup masyarakat yang lebih luas.

b) Multimedia Interaktif Offline

Multimedia interaktif offline adalah media interaktif yang tidak disampaikan melalui kabel/kawat/saluran/jaringan. Misalnya, CD interaktif. Media ini termasuk media yang menguntungkan dan

tujuannya tidak terlalu luas serta ditujukan untuk komunitas eksklusif saja.

5. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Interaktif

Kelebihan penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran diantaranya⁴⁵ :

- 1) Pembelajaran akan lebih inovatif dan interkatif
- 2) Pendidik perlu lebih kreatif dan inovatif untuk menemukan terobosan dalam pembelajaran
- 3) Penggunaan teks, audio, gambar, musik, gambar animasi, dan video untuk mencapai tujuan pembelajaran dapat digabungkan menjadi satu kesatuan
- 4) Dapat menambah motivasi peserta didik selama proses belajar mengajar
- 5) Mampu memberikan visualisasi pada materi yang sulit untuk diterangkan hanya dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional
- 6) Melatih peserta didik untuk lebih mandiri dalam mencari informasi dalam memperoleh ilmu pengetahuan.

⁴⁵ Swara, G. Y. (2020). Pemanfaatan Visualisasi 3d Pada Multimedia Interaktif Dalam Pengenalan Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 19-24.

Adapun kelemahan pada multimedia interaktif , diantaranya :

- 1) Biaya pengadaan atau penggunaan aplikasi yang profesional. Aplikasi dalam komputer mempunyai hak cipta yang mengharuskan pengguna membayar untuk fitur-fitur yang lebih menarik.
- 2) Memerlukan persiapan dan perencanaan program memerlukan waktu yang lama dalam pembuatan media⁴⁶.
- 3) Memerlukan sarana yang mendukung seperti komputer dan proyektor LCD jika di implementasikan dalam kelas.
- 4) Diperlukan pemeliharaan perangkat komputer maupun database. Perangkat komputer yang sangat rentan dengan virus mengharuskan adanya pemeliharaan.
- 5) Diperlukan keterampilan khusus bagi pembuat media. Pembuatan multimedia interaktif yang mengutamakan kepraktisan dan kemenarikan memerlukan ketrampilan khusus bagi pembuat.

6. Multimedia interaktif berbasis game

Salah satu multimedia interkatif yang dapat mengalihkan perhatian peserta didik yaitu dengan game. Permainan (game) merupakan kegiatan yang berisi bermain dan mainan⁴⁷. Definisi lain

⁴⁶ Arina, D., Mujiwati, E. S., & Kurnia, I. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Volume Bangun Ruang Di Kelas V Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 168-175.

⁴⁷ Rozi, F., & Kristari, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas Xi Di Sman 1 Tulungagung. *Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 35-44.

pemmainan merupakan suatu usaha dalam mengolah diri untuk meningkatkan dan mengembagkan motivasi kerja, kinerja, dan prestasi dalam melaksanakan tugas⁴⁸. Game yang memuat unsur edukasi merupakan permainan yang dirancang oleh produsen dengan tujuan untuk merangsang daya pikir seseorang yang memainkannya, dan meningkatkan konsentrasi serta memecahkan suatu masalah tertentu. Adanya penggunaan game menjadi media pembelajaran salah satu cara guru untuk menyesuaikan *life style* masyarakat saat ini.

Multimedia interaktif berbasis game ini mengambil dari salah satu model multimedia interaktif yaitu *instructional games*. Model *instructional games* menjadi salah satu jenis multimedia interaktif berupa *software* yang dibuat untuk meningkatkan motivasi dengan penambahan aturan permainan dan/atau kompetisi dalam kegiatan pembelajaran⁴⁹. Game ini memuat konten-konten pendidikan yang diharapkan mampu meningkatkan motivasi, minat, dan aktivitas belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik⁵⁰.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis game dapat digunakan secara online oleh peserta didik melalui komputer atau

⁴⁸ Diharjo, W. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 5(2).

⁴⁹ Prastika, L. R., Hikmat, D., Si, M., & Waslaluiddin, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Simposium Nasional InoPasi Pembelajaran dan Sains*.

⁵⁰ Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Di Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151.

aktivitas manusia⁵³. Siswa akan memiliki pengetahuan untuk memahami hubungan antara fakta ilmiah dengan sains, teknologi, dan masyarakat, serta mampu menerapkan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah nyata.⁵⁴

Literasi sains didefinisikan sebagai (1) kepekaan terhadap bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi membentuk lingkungan materi, intelektual, dan budaya, (2) memahami karakteristik utama pengetahuan di bagian dari pengetahuan dan inkuiri, (3) pengetahuan ilmiah individu dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan itu untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang terkait dengan masalah ilmiah, dan (4) kemauan untuk mempelajari hal-hal baru⁵⁵.

2. Ruang Lingkup Literasi Sains

PISA 2000 dan 2003 menetapkan 3 dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni kompetensi/proses sains, konten/pengetahuan sains dan konteks aplikasi sains. Pada PISA 2006 dimensi literasi sains dikembangkan menjadi empat, dengan adanya tambahan pada aspek sikap siswa akan sains.

⁵³ Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.

⁵⁴ Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran Ipa Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.

⁵⁵ Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia. (2022). (n.p.): CV Literasi Nusantara Abadi.

a) Aspek konteks

PISA menilai pengetahuan ilmiah yang relevan dengan pendidikan sains di negara peserta tanpa membatasi aspek umum dari kurikulum nasional masing-masing negara. Penilaian PISA dirancang untuk lebih luas, tidak terbatas pada situasi kehidupan umum seperti lingkungan sekolah. Item dalam penilaian PISA berfokus pada situasi yang relevan dengan individu, keluarga, kelompok individu, komunitas, dan tinggal di berbagai negara. Konteks PISA mencakup bidang aplikasi ilmu dalam pengaturan pribadi, sosial dan global. : (1) Sumber daya alam; (2) Kesehatan; (3) Bahaya; (4) Mutu lingkungan; (5) Perkembangan mutakhir sains dan teknologi.

b) Aspek Knowledge

Terdapat tiga aspek pada domain pengetahuan yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Konten sains berkaitan dengan konsep-konsep kunci sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan alam yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Dalam kaitan ini, PISA secara tegas membatasi ruang lingkup konten ilmiah hanya pada pengetahuan yang merupakan bagian dari kurikulum sains sekolah, tetapi juga dapat diperoleh dari sumber lain.

c) Aspek Kompetensi/proses

PISA memandang pendidikan sains berfungsi untuk mempersiapkan masyarakat di masa depan yang dapat berpartisipasi dan semakin terpengaruh oleh kemajuan sains dan teknologi. Oleh karena itu, pendidikan sains harus mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami hakekat sains, prosedur sains, serta kekuatan dan limitasi sains. Peserta didik harus untuk memahami bagaimana para peneliti atau ilmuwan sains mengumpulkan informasi dan mengusulkan penjelasan terhadap fenomena alam, mengenal karakteristik utama penyelidikan ilmiah dan jenis jawaban yang diharapkan dari sains.

PISA mendefinisikan tiga aspek dari komponen kompetensi atau proses sains saat melakukan penilaian literasi sains, yaitu mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena alam secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Dalam rangka mengembangkan kemampuan inkuiri ilmiah pada diri peserta didik, yang berlandaskan pada logika, penalaran dan analisis kritis, maka kompetensi sains dalam PISA dibagi menjadi 3 indikator berikut :

1) Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah

Pertanyaan ilmiah merupakan pertanyaan yang harus dijawab dengan bukti ilmiah, biasanya meliputi dengan mengetahui pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah

mengembangkan pengetahuan ilmiah, memajukan sains, dan menerapkan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan nyata. Pandangan PISA tentang kompetensi keilmuan dengan demikian bukan hanya kompetensi dalam sains, tetapi juga hakikat sains. Kemampuan ilmiah seseorang meliputi sikap-sikap tertentu seperti keyakinan, motivasi, citra diri, dan nilai-nilai.

D. Sistem Eksresi pada Manusia

1) Pengertian Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi merupakan hal yang pokok dalam homeostatis karena sistem tersebut membuang limbah metabolisme dan merespon terhadap ketidakseimbangan cairan tubuh dengan mengekskresikan ion-ion tertentu sesuai kebutuhan⁵⁶. Zat sisa metabolisme dikeluarkan dari tubuh oleh alat ekskresi. Alat pengeluaran zat sisa metabolisme pada manusia terdiri atas ginjal, kulit, paru-paru dan hati. Dalam sistem ekskresi membantu memelihara homeostatis dengan tiga cara yaitu : melakukan osmoregulasi, mengeluarkan sisa metabolisme dan mengatur konsentrasi sebagai besar penyusunan cairan tubuh. Sisa metabolisme antara lain, CO₂, H₂O, NH₃, zat warna empedu dan asam urat.

⁵⁶ Biologi Jl. 3 Ed. 5. (n.d.). (n.p.): Erlangga.

(podosit) yang memfasilitasi proses penyaringan. Hasil filtrasi glomerulus adalah filtrat glomerulus (urin primer) yang komposisinya mirip dengan darah tetapi tidak mengandung protein.

(2) Reabsorpsi (Penyerapan kembali)

Volume urin manusia hanya 1% dari filtrat glomerulus. Oleh karena itu, 99% filtrat glomerulus akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal dan terjadi penambahan zat sisa urea di tubulus kontortus distal. Proses selanjutnya tubulus akan menghasilkan urin sekunder yang komposisinya berbeda dari primer urin. Pada urine zat-zat sekunder yang masih dibutuhkan tubuh sudah tidak ditemukan lagi.

(3) Augmentasi

Proses augmentasi, urine sekunder dari lengkung Henle akan masuk ke tubulus distal. Selanjutnya tubulus distal urine mengalami augmentasi, yaitu proses penambahan zat yang tidak dibutuhkan tubuh ke tubulus kontortus distal. Komposisi urine yang dikeluarkan dari ureter adalah 96% air, 1,5% garam, 2,5% urea, dan sisanya substansi lain, misalnya pigmen empedu yang berfungsi memberi warna dan bau pada urine.

Kulit berperan sebagai organ ekskresi karena mengandung kelenjar keringat (glandular sudorifera) yang mengeluarkan 5-10% dari seluruh sisa metabolisme. Pusat pengaturan suhu sistem saraf pusat mengatur aktivitas kelenjar keringat selama berkeringat. Selain mengeluarkan keringat, kulit juga berfungsi sebagai pelindung terhadap kerusakan fisik, radiasi, serangan bakteri, penguapan, sebagai organ penerima rangsangan (reseptor), dan sebagai pengatur suhu tubuh. Kulit terdiri dari dua bagian utama: epidermis dan dermis.

3) Kelainan atau penyakit pada Sistem Ekskresi

a) Gagal ginjal

Infeksi bakteri dapat merusak ginjal. Ketika satu ginjal gagal berfungsi, ginjal yang lain mengambil alih penyaringan darah. Kegagalan kedua ginjal dapat menyebabkan kematian, karena urea menumpuk di dalam tubuh. Konsentrasi urea yang tinggi meracuni tubuh dan dapat menyebabkan kematian.

b) Diabetes melitus

Diabetes melitus (kencing manis) adalah penyakit yang ditandai adanya kadar gula (glukosa) yang tinggi dalam darah.

c) Hepatitis

Kelainan dan penyakit yang mengganggu kerja hati sebagai organ ekskresi adalah hepatitis. Hepatitis adalah infeksi hati yang disebabkan oleh virus. Ada berbagai jenis hepatitis A,

B, C, D, E, F dan G. Hepatitis yang disebabkan oleh hepatitis B lebih serius daripada hepatitis A.

d) Biduran

Udara dingin dapat menyebabkan gatal dan pembengkakan yang tidak beraturan pada kulit kita. Kondisi ini disebut biduran. Biduran berlangsung berjam-jam hingga berhari-hari dan tidak meninggalkan bekas luka. Alergi terhadap bahan kimia, makanan, atau obat-obatan juga dapat menyebabkan gatal-gatal.

4) Upaya menjaga kesehatan pada Sistem Ekskresi

a) Pola Menjaga Kesehatan Ginjal

Menjaga kesehatan ginjal dapat dilakukan dengan menerapkan diet sehat dan seimbang. Penting juga mengurangi atau membatasi konsumsi minuman bersoda, konsumsi gula maupun garam berlebih, tidak sembarangan meminum obat ataupun suplemen tanpa resep dokter dan menghindari penggunaan rokok⁵⁷. Dianjurkan untuk memperbanyak minum air putih, mengkonsumsi makanan yang sehat dan olahraga yang teratur.

⁵⁷ Hadibrata, E., Suharmanto, S., & Ulya, M. R. (2021). Promosi Kesehatan Untuk Meningkatkan Perilaku Pemeliharaan Kesehatan Ginjal Sebagai Upaya Pencegahan Batu Ginjal Di Desa Margakaya Lampung Selatan.

b) Pola Menjaga Paru-Paru

Salah satu kegiatan yang dapat merusak paru-paru yaitu merokok, karena kandungan yang ada didalamnya dapat mengganggu fungsi kerja organ. Melakukan olahraga teratur atau aktivitas fisik lain secara rutin setiap hari untuk memudahkan paru-paru dalam menjaga jantung dan otot untuk mensuplay oksigen. Kebersihan lingkungan sekitar juga perlu dijaga agar terhindari dari polusi udara, dengan melakukan beberapa upaya seperti menanam pepohonan dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi.

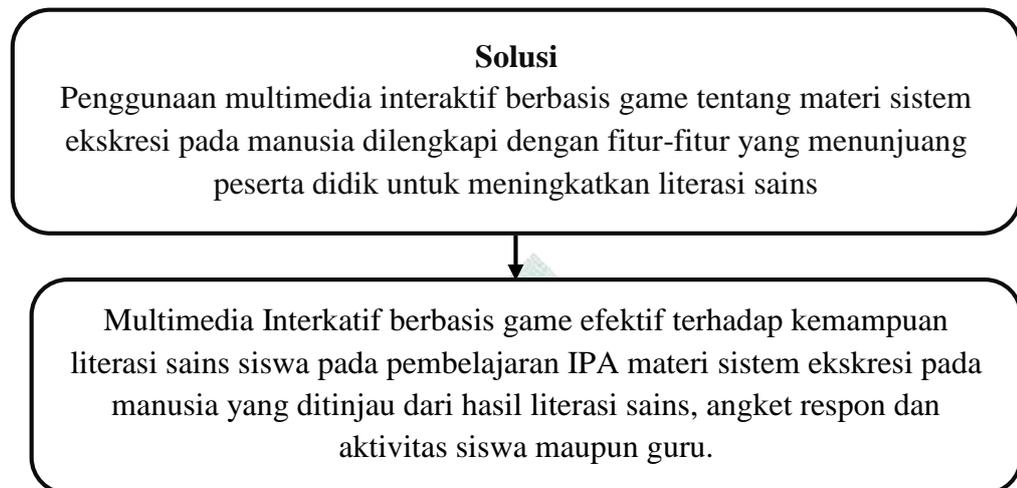
c) Pola Menjaga Hati

Upaya pemerintah dalam mengurangi kejadian penyakit hati di Indonesia dengan melakukan pemberian vaksin hepatitis A dan B secara gratis sedini mungkin⁵⁸. Selain itu pola makan yang sehat dan bergizi seimbang juga perlu diperhatikan. Menghindari konsumsi alkohol dengan memperbanyak minum air putih yang cukup dan berhati-hati dalam mengkonsumsi obat tanpa resep dokter.

d) Pola Menjaga Kulit

Memperbanyak konsumsi buah dan sayur yang mengandung banyak nutrisi seperti buah yang mengandung vitamin C dan E

⁵⁸ Tandi, J. (2017). Pola Penggunaan Obat Pada Pasien Penyakit Hati Yang Menjalani Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. *Perspektif: Jurnal Pengembangan Sumber Daya Insani*, 2(2), 218-223.



Gambar 2.5 Alur Kerangka Konseptual

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperimen*⁶³. Pendekatan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu suatu metode penelitian berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Pendekatan ini dilakukan untuk mencari efektivitas penggunaan multimedia interaktif berbasis game terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi Sistem Ekskresi kelas VIII di SMPN 1 Gedangan.

Pola penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan *nonequivalent control group design*. Desain ini mempunyai dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dan kelompok kontrol diberikan media konvensional.

Tabel 3.1 Design Penelitian *Nonequivalent control group design*

Kelompok	Pretest	Treatment (Perlakuan)	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	-	O4

⁶³ Ege, B., & Simorangkir, M. A. (2012). Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(2), 72-81

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶⁴ Populasi yang dijadikan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Gedangan Kelas VIII .

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶⁵ Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan *Cluster random sampling*, karena untuk menentukan seseorang menjadi sampel terhadap kelompok atau kelas, bukan terhadap subjek secara individual. *Cluster random sampling* yaitu responden akan dipilih menjadi sampel dengan cara pengocokan, yang menggunakan undian online. Penggunaan teknik ini didasarkan kemampuan siswa dianggap homogen karena adanya zonasi. Hasil dari pemilihan sampel tersebut diperoleh kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing sebanyak 33 siswa.

⁶⁴ Roflin, E. dkk. 2021. Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management.

⁶⁵ Sugyono. 2014. Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya⁶⁶.

1. Variabel bebas atau independent (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah multimedia interkatif berbasis game (X).

2. Variabel Terikat atau dependent (Y)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi sains peserta didik (Y).

E. Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan bahan mentah yang perlu diolah sehingga dapat menghasilkan suatu informasi atau keterangan, baik data kuantitatif maupun data kualitatif yang menunjukkan fakta (kenyataan)⁶⁷. Data salah satu komponen yang penting dalam penelitian, karena tanpa data tidak ada penelitian. Oleh karena itu, perlu adanya teknik pengumpulan data yang baik agar memperoleh informasi yang benar. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut :

⁶⁶ Widoyoko, Eko Putro. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

⁶⁷ ibid

3. Angket

Angket atau kuisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dijawab⁷⁰. Dalam penelitian ini angket yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terkait pembelajaran dengan multimedia interaktif berbasis game pada kelompok eksperimen. Lembar respon menggunakan bentuk *cheksklist* dari skala linkert, berikut tabel penskoran yang digunakan :

Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Lembar Angket

Kriteria	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

F. Teknik Analisis Data

Agar data dalam penelitian ini memiliki kualitas yang tinggi, maka perlu adanya alat pengambilan data yang harus memenuhi syarat sebagai alat pengukur yang baik. Syarat yang harus dipenuhi adalah validitas atau kesahihan dan reliabilitas atau keterandalan.⁷¹

1. Uji Instrumen

1.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas intstrumen

⁷⁰ Sugiyono. (2014). "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R.D". Bandung: Alfabeta

⁷¹ Sugiyono. (2014). "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R.D". Bandung: Alfabeta

Berdasarkan tabel 3.7 menunjukkan bahwa hasil uji validasi dari kedua validator mendapat kriteria yang sama. Pada validator satu mendapat nilai 90,9 dan validator dua mendapat nilai 100. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen lembar agket respon siswa layak untuk diujicobakan apabila sudah merevisi sesuai saran. Rincian lembar validasi dapat dilihat pada lampiran.

1.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran bahwa alat telah digunakan dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan pengukuran yang diperoleh relatif konsisten., maka alat pengukur tersebut dapat dikatakan reliabel atau dapat dipercaya. Instrumen tes dikatakan dapat dipercaya atau *reliable* jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten apabila diteskan berkali-kali⁷⁴. Instrumen penelitian ini termasuk non diskrit, karena soal tes berbentuk uraian dengan menggunakan skor tertinggi sampai terendah. Dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.0 untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan. Uji realibilitas menggunakan program SPSS dengan model *Cronbach's Alpha* dengan taraf signifikasi 0,05.

⁷⁴ Widoyoko, Eko Putro. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing sebanyak 33 siswa. Setelah instrumen divalidasi, lalu akan digunakan peneliti untuk memperoleh hasil data. Perolehan data dimulai dengan pemberian *pretest* pada kedua kelas sebelum melakukan pembelajaran. Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan media konvensional berupa buku dan papan tulis. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis game. Kedua kelas diberikan model pembelajaran yang sama yaitu menggunakan model PBL. Peserta didik diberikan *posttest* untuk mengukur hasil kemampuan literasi sains setelah melakukan pembelajaran.

Hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah melalui hipotesis yang ditetapkan peneliti. Hasil tes kemampuan literasi sains akan diuji menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan perhitungan nilai N-Gain. Pengukuran keefektifan penggunaan multimedia interaktif berbasis game ditinjau dari lembar aktivitas guru dan siswa, serta didukung dengan hasil angket respon siswa.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol

Kelas	N	Mean	Std. Dev	Sig
Pre-Test Kontrol	30	15.5513	7.07490	0,152
Post-Test Kontrol		40.6637	13.71280	0,200

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 4.3 di atas diperoleh signifikansi *pretest* kelas kontrol sebesar 0,152 dan perolehan signifikansi *posttest* sebesar 0,200. Hasil nilai signifikan tersebut lebih besar daripada nilai *alpha* 0,05, sehingga dapat disimpulkan data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal. Rincian perhitungan uji normalitas menggunakan *SPSS* disajikan pada lampiran 22.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah melakukan uji normalitas, tujuan dilakukan uji ini untuk mengetahui variasi sampel penelitian sama atau berbeda. Kriteria ketentuan yaitu apabila hasil signifikan *Based on Mean* > 0,05, maka data dapat dikatakan memiliki varian sama atau homogen. Berikut hasil uji homogenitas pada instrumen tes *pretest* dan *posttest* dengan bantuan *SPSS* pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas *Pretest*

Statistik	Pretest		Posttest	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Ekperimen
Sig	0,138		0,098	

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 4.3 di atas diperoleh nilai signifikan pada *Based on Mean* pada hasil *pretest* sebesar 0,138. Hasil nilai signifikan tersebut lebih besar daripada nilai *alpha* 0,05, sehingga dinyatakan bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kontrol bersifat homogen atau sama. Perolehan nilai *posttest* pada hasil signifikan pada *Based on Mean* sebesar 0,089. Hasil nilai signifikan tersebut lebih besar daripada nilai *alpha* 0,05, sehingga dinyatakan bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol bersifat homogen atau sama. Rincian perhitungan uji homogenitas menggunakan *SPSS* dapat dilihat pada lembar lampiran 23.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji prasyarat agar mengetahui data yang diperoleh menggunakan uji statistik non parametrik atau parametrik. Hasil dari uji prasyarat diatas menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal, sehingga perhitungan menggunakan uji statistik parametrik. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil rata-rata nilai tes kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen yang menggunakan multimedia interaktif berbasis game lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rata-rata nilai tes kemampuan literasi sains pada kelas kontrol yang menggunakan media konvensional. Uji statistik parametrik yang digunakan yaitu uji *Independent Sample T-test* dengan bantuan *SPSS*. Kriteria ketentuan keputusan

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara penggunaan multimedia interaktif berbasis game dengan penggunaan media konvensional terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi siswa kelas VIII SMPN 1 Gedangan. Nilai rata-rata kedua kelas terdapat perbedaan yang signifikan, dan perolehan kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Lina dan Haryono (2021) yang mendapatkan nilai signifikan sebesar 0,00, menunjukkan adanya perbedaan literasi sains pada kelas eksperimen yang menggunakan media *macromedia flash* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut⁸³.

Multimedia interaktif ini dirancang untuk meningkatkan literasi sains siswa dengan menyesuaikan dengan indikator aspek kompetensi atau proses dalam literasi sains. Penggunaan multimedia interaktif ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi dan memudahkan siswa dalam memahami materi-materi yang bersifat abstrak, seperti sistem ekskresi pada manusia. Multimedia interaktif dalam proses pembelajaran sangat penting dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, karena multimedia interaktif memiliki daya tarik sendiri untuk dijadikan sebagai bahan pembelajaran. Pengaruh penggunaan

⁸³ Zulfa, L. N., & Haryanto, H. (2021). Pengaruh Media Macromedia Flash Terhadap Literasi Sains dan Sikap Demokratis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1), 52-64.

multimedia interaktif memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan literasi sains siswa⁸⁴.

Setelah melakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan hasil tes dari kedua kelas, lalu dilakukan perhitungan N-gain. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil literasi sains siswa menggunakan gain ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perolehan skor N-Gain kelas eksperimen dalam kategori **Sedang**. Perolehan skor N-gain pada kelas kontrol dalam kategori **Rendah**. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat peningkatan kemampuan literasi sains siswa lebih baik pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan gambar 4.1 peningkatan hasil tes kemampuan literasi sains siswa pada kelas eksperimen rata-rata di atas 0,03. Peningkatan kategori rendah pada 4 peserta didik dikarenakan setiap individu mempunyai kemampuan atau kualitas yang berbeda dalam memperoleh informasi⁸⁵. Perbedaan kemampuan tersebut yang membedakan 4 peserta didik kategori rendah sedikit terlambat dalam menerima materi.

Merujuk pada hasil tersebut penggunaan multimedia interaktif berbasis game dapat meningkatkan hasil tes kemampuan literasi sains

⁸⁴ Suryani, S., Alfiah, A., & MZ, Z. A. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Literasi dan Karakter Siswa Pada Tema 9 Materi Energi di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 3 Pekanbaru. *Instructional Development Journal*, 3(2), 113-127.

⁸⁵ Wakhidah, N., Amaliyah, N. F., Inayah, N., & Erman, E. (2022). Information Search dalam Pembelajaran terhadap Literasi Sains: Studi pada Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(2), 250-265.

siswa dalam proses pembelajaran dengan kategori sedang. Hasil ini selaras dengan penelitian Sulis Winasti dkk yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan multimedia interkatif dapat meningkatkan literasi sains siswa dalam kategori sedang⁸⁶. Penelitian lain yang dilakukan oleh Lintang Ratri dkk, juga menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar siswa setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis komputer model *instructional games*⁸⁷. Proses penggunaan multimedia interaktif ini dapat dilihat peserta didik merasa lebih tertarik pada proses pembelajaran, sehingga memberikan mereka kemudahan, motivasi dan mudah dalam memahami konsep materi yang sedang dipelajari yang nantinya berdampak pada keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran yang meningkat⁸⁸.

Indikator kompetensi literasi sains dengan rata-rata terendah yaitu menjelaskan fenomena ilmiah dengan perolehan rata-rata 52% dan perolehan N-gain skor 0,133 dalam kategori rendah. Rendahnya peningkatan tersebut dikarenakan pada salah satu soal, yaitu nomor 4, sebagian siswa tidak bisa menjelaskan dengan benar. Soal nomor 6, siswa diminta untuk memberikan prediksi yang tepat penyebab perbedaan jumlah denyut jantung yang disebabkan aktivitas yang

⁸⁶ Winasti, S., Soetisna, U., & Hindriana, A. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Teknologi. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 110-115.

⁸⁷ Prastika, L. R., Hikmat, D., Si, M., & Waslaluddin, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Simposium Nasional InoPasi Pembelajaran dan Sains*.

⁸⁸ Winasti, S., Soetisna, U., & Hindriana, A. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Teknologi. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 110-115.

berbeda dengan proses pernapasan. Berdasarkan jenis soal yang diberikan, dapat diketahui siswa kesulitan dalam membaca dan menafsirkan data. Sesuai dengan pendapat Bybee dkk, menafsirkan data dan membuat hipotesis merupakan kemampuan yang dibutuhkan dalam aspek menjelaskan fenomena ilmiah⁸⁹. Pendapat lain dari Rini dkk, hal lain yang perlu diperhatikan dalam indikator menjelaskan fenomena ilmiah, yaitu dapat mendeskripsikan peristiwa, membuat dugaan dan mengidentifikasi informasi⁹⁰.

Perolehan rata-rata tertinggi dicapai pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah sebesar 65% dengan perolehan N-gain skor 0,56 dalam kategori sedang. Perolehan skor tersebut, menunjukkan setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis game siswa dapat mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan baik. Selain itu, peserta didik mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi atau mengevaluasi isu dan ciri-ciri kata kunci dari fenomena pada instrumen soal tes kemampuan literasi sains⁹¹.

Indikator ini mengidentifikasi masalah-masalah yang sering dijumpai

⁸⁹ Bybee, R.W., McCrae B., Laurie, R. 2009. PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883.

⁹⁰ Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa PGSD FKIP universitas muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166-179.

⁹¹ Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa PGSD FKIP universitas muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166-179

peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, sehingga lebih mudah dan mengerti dalam mempelajarinya⁹².

Sejalan dengan teori belajar ausubel atau teori belajar bermakna. Pembelajaran bermakna membantu guru memancing pengetahuan siswa terkait permasalahan pada sistem ekskresi dalam kehidupan sehari-hari⁹³. Gunanya untuk memperkuat struktur kognitif peserta didik, sehingga saat menemui masalah terkait dengan sistem ekskresi manusia, siswa dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan konsep yang telah dipelajari⁹⁴. Masalah-masalah kontekstual dan pembelajaran yang menyenangkan merupakan prinsip pembelajaran bermakna⁹⁵. Belajar bermakna yaitu belajar yang bukan sekedar menghafal, tetapi menghubungkan konsep-konsep atau fakta-fakta untuk menghasilkan pemahaman yang baik dan utuh, sehingga tidak mudah dilupakan.

Indikator lain yang memiliki rata-rata yang cukup tinggi, yaitu sebesar 56% adalah menafsirkan data dan bukti ilmiah dengan perolehan N-gain skor 0,55 dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis

⁹² Nisaâ, A., Sudarmin, S., & Samini, S. (2015). Efektivitas penggunaan modul terintegrasi etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).

⁹³ Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181-190.

⁹⁴ Sholikin, N. W., Sujarwo, I., & Abdussakir, A. (2022). Penerapan Teori Belajar Bermakna untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Kelas X. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 386-396.

⁹⁵ Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181-190.

game siswa dapat menafsirkan bukti-bukti ilmiah yang diperlukan dalam penyelidikan sains untuk membuat kesimpulan. Peserta didik mampu menafsirkan data dan bukti ilmiah melalui data-data yang disajikan dalam soal tes literasi sains⁹⁶.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis game ini didasarkan pada salah satu teori belajar, yaitu teori belajar konstruktivis. Teori konstruktivis menekankan bahwa belajar yang baik berasal dari prakarsa atau inisiatif dari peserta didik sendiri⁹⁷. Sejalan dengan kelebihan dari multimedia interaktif, yang dapat memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri dalam mengolah informasi. Teori konstruktivis dalam penggunaan multimedia pembelajaran, membebaskan peserta didik mencari informasi, menerapkan gaya belajar sendiri dan menggunakan perangkat lunak sebagai sumber belajar⁹⁸.

Pada multimedia interaktif berbasis game didukung dengan indikator kompetensi untuk menunjang kemampuan literasi sains.

Terdapat 3 indikator kompetensi atau proses yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

⁹⁶ Yudhistira, R. H., Sari, D. A. P., & Widodo, W. (2022). Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif Berorientasi Pada Materi Aliran Energi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(3), 434-442.

⁹⁷ Surur, A. M., Widayati, D., Mauludah, S., & Rahayu, I. P. (2021). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V Mi Al-Hikmah Ketami Kota Kediri. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 11(2), 160-168.

⁹⁸ Putra, L. D. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan pariwisata lokal berbasis macromedia flash untuk siswa sekolah dasar yogyakarta. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 5(2), 46-51.

dan menafsirkan data dan bukti ilmiah⁹⁹. Fenomena ilmiah dalam sistem ekskresi dikaitkan dengan gejala atau aktivitas sehari-hari, seperti seseorang melakukan olahraga yang akan menghasilkan banyak keringat. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan, siswa akan diberikan suatu masalah yang erat kaitannya dengan sistem ekskresi pada manusia yang dihubungkan dengan struktur dan fungsi dari organ-organ, seperti diberikan suatu penyakit yang berhubungan dengan sistem ekskresi lalu diselidiki kerusakan yang terjadi pada organ tersebut beserta dampaknya. Indikator yang ketiga menafsirkan data atau bukti ilmiah yang nantinya peserta didik dapat memberikan kesimpulan dari suatu data atau hasil penelitian yang disajikan.

Penggunaan multimedia interaktif yang menunjang literasi sains, diharapkan peserta didik mempunyai pengetahuan agar dapat memahami hubungan antara fakta dan ilmiah dengan sains, teknologi dan masyarakat, serta dapat menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah¹⁰⁰. Penambahan unsur game dalam media untuk meningkatkan konsentrasi peserta didik dalam memecahkan masalah dan memberikan motivasi karena memiliki daya tarik dalam meningkatkan minat dan aktivitas belajar peserta didik¹⁰¹. Peserta didik

⁹⁹ Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia. (2022). (n.p.): CV Literasi Nusantara Abadi.

¹⁰⁰ Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran Ipa Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.

¹⁰¹ Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Di Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151.

menjadi tidak jenuh dalam proses belajarnya, karena diselingi dengan aktivitas game pada multimedia.

Hasil data aktivitas guru dan siswa menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis game lebih efektif digunakan dalam pembelajaran. Pada kelas kontrol dan eksperimen diberikan perlakuan yang berbeda pada media pembelajaran yang digunakan. Kelas kontrol diberikan media konvensional berupa buku paket dan catatan pada papan tulis, sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan multimedia interaktif berbasis game. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh perbedaan hasil perolehan eksperimen lebih unggul dengan presentase 95,83%, sedangkan pada kelas kontrol memperoleh presentase 54,16%.

Terdapat 6 aspek penilaian penggunaan media dalam aktivitas guru dan siswa, diantaranya : 1) Pengamatan melalui video, 2) Mengumpulkan informasi dengan pemanfaatan teknologi, 3) Media pembelajaran didukung literasi sains, 4) Praktis dan efisien, 5) Pemanfaatan media bersama peserta didik dan 6) Media yang mengaktifkan pembelajaran. Keenam aspek tersebut mendapat nilai yang lebih unggul pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Selaras dengan pernyataan Suryani dkk, penggunaan multimedia interaktif yang mampu mengelolah berbagai macam bentuk informasi seperti teks, gambar, audio video dan animasi akan lebih

efektif dan memudahkan peserta didik untuk mengingat materi yang dipelajari¹⁰².

Suasana pembelajaran dalam kelas eksperimen lebih kondusif dan antusias dalam pembelajaran, karena peserta didik secara langsung memanfaatkan media dan merasa tertarik dengan fitur yang disediakan. Hal sebaliknya pada kelas kontrol siswa cenderung tidak antusias dan kurang memperhatikan saat pembelajaran, karena peserta didik cenderung bosan dengan media konvensional berupa buku dan catatan pada papan tulis. Pembelajaran di dalam kelas eksperimen masih terdapat beberapa siswa yang kurang tertib, tidak memiliki kuota internet dan tidak membawa handphone, sehingga beberapa dari mereka harus berbagi dalam penggunaan media. Faktor tersebut dapat mempengaruhi hasil peningkatan N-Gain pada beberapa siswa yang mendapat kategori rendah.

Hasil uji hipotesis dan observasi juga didukung dengan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif berbasis game. Berdasarkan hasil data angket mendapat respon yang baik dengan mendapat respon yang baik dengan perolehan presentase 60% - 79,99% atau tinggi dengan frekuensi 6 siswa dan presentase 80% - 100% atau sangat tinggi dengan frekuensi 24. Hasil presentase tersebut membuktikan bahwa seluruh siswa setuju bahwa multimedia

¹⁰² Suryani, S., Alfiah, A., & MZ, Z. A. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Literasi dan Karakter Siswa Pada Tema 9 Materi Energi di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 3 Pekanbaru. *Instructional Development Journal*, 3(2), 113-127.

interaktif berbasis game sangat mendukung kegiatan belajar mengajar terutama dalam kemampuan literasi sains siswa. Terdapat 3 aspek dalam penilaian respon siswa yaitu, tampilan media, materi, dan pembelajaran.

Aspek tampilan media yang diberikan dalam multimedia interaktif menarik untuk digunakan, mudah dipahami dan berbagai macam tampilan yang disediakan mendukung materi pembelajaran. Hal itu dibuktikan dengan perolehan respon siswa, yang mayoritas menjawab sangat setuju. Menurut pendapat beberapa peserta didik, multimedia interaktif berbasis game ini bagus dan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Pernyataan tersebut sejalan dengan Panjaitan dkk (2020), yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis game memberikan suasana kelas yang menyenangkan dan menarik sehingga memotivasi peserta didik untuk belajar¹⁰³.

Aspek materi menyesuaikan dengan indikator pembelajaran materi sistem ekskresi pada manusia,, materi sudah mendukung literasi sains, dan isi media sudah sesuai dengan materi. Sebagian besar peserta didik merasa mudah mengingat dan memahami materi yang diajarkan. Penambahan fitur game dalam multimedia interaktif

¹⁰³ Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia interaktif berbasis game edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151.

memudahkan guru dalam memberikan pengajaran yang menyenangkan kepada peserta didik¹⁰⁴.

Aspek pembelajaran tentu harus menilai dalam keberhasilan proses pembelajaran. Peserta didik mayoritas setuju bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis game mudah dipahami, meningkatkan rasa keingintahuan, menyenangkan, memotivasi dan mendukung indikator dimensi kompetensi dalam literasi. Penjelasan materi pada multimedia interaktif dikaitkan dengan fenomena ilmiah tentang kejadian sehari-hari, yang memberikan gambaran awal kepada peserta didik mengenai isi materi. Selanjutnya, peserta didik menyelidiki suatu masalah secara ilmiah untuk memperkuat pemahaman dan daya ingatnya. Tahapan terakhir peserta didik mampu menafsirkan atau membuat kesimpulan dari hasil data atau masalah yang diberikan. Ketiga indikator dimensi kompetensi literasi sains tersebut disajikan secara ringkas dan efisien dalam multimedia interaktif berbasis game. Pembelajaran dengan penggunaan multimedia dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran sains, karena multimedia dapat berisi pertanyaan, gambar, video, dan lainnya yang mendukung peningkatan literasi sains¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia interaktif berbasis game edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151.

¹⁰⁵ Zulfa, L. N., & Haryanto, H. (2021). Pengaruh Media Macromedia Flash Terhadap Literasi Sains dan Sikap Demokratis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1), 52-64.

Penggunaan multimedia interaktif berbasis game diambil dari satu model multimedia interaktif yaitu *instructional games*. Model *instructional games* menjadi salah satu jenis multimedia interaktif berupa *software* yang dibuat untuk meningkatkan motivasi dengan penambahan aturan permainan dan/atau kompetisi dalam kegiatan pembelajaran¹⁰⁶. Kelebihan multimedia interaktif berbasis game pada proses pembelajaran membuat guru menjadi lebih inovatif dan kreatif dalam membuat media belajar, yang nantinya menambah motivasi dan kemandirian peserta didik mengolah informasi¹⁰⁷. Materi sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu materi IPA yang bersifat abstrak atau tidak bisa diamati secara langsung. Dibutuhkan media pembelajaran yang mampu mendukung proses belajar pada materi tersebut, seperti multimedia interaktif berbasis game ini. Penggunaan media yang tepat dan baik akan memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi pelajaran, yang berdampak pada peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

¹⁰⁶ Prastika, L. R., Hikmat, D., Si, M., & Waslaluddin, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Simposium Nasional InoPasi Pembelajaran dan Sains*.

¹⁰⁷ Swara, G. Y. (2020). Pemanfaatan Visualisasi 3d Pada Multimedia Interaktif Dalam Pengenalan Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 19-24.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

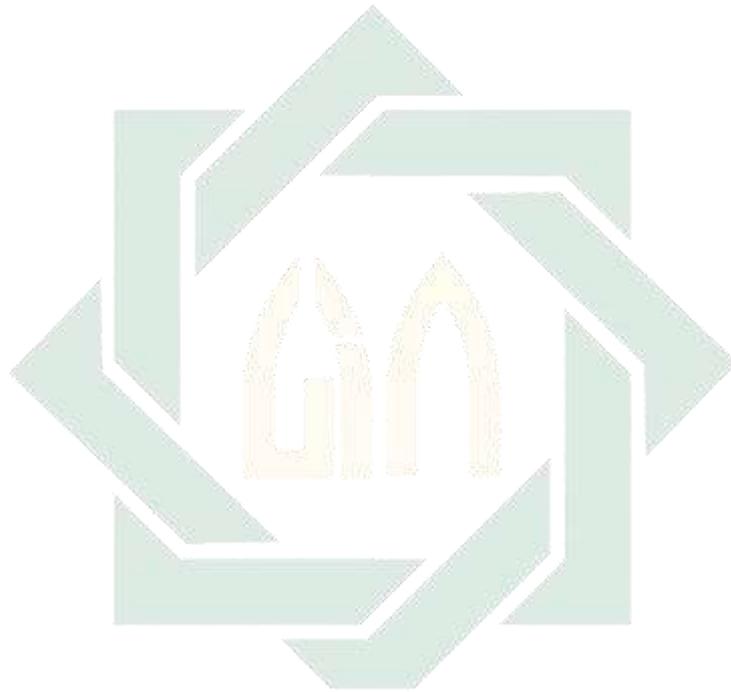
A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis game terbukti efektif terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi pada manusia di SMP 1 Negeri Gedangan. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hasil output uji *Independent t-test*, menolak H_0 artinya ada perbedaan kemampuan literasi sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen dalam kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol dalam kategori rendah. Penggunaan multimedia interaktif diterima dengan baik oleh peserta didik, dibuktikan dengan hasil rata-rata angket respon siswa dalam kategori tinggi..

B. Saran

1. Penilaian observasi aktivitas guru pada penelitian ini lebih menonjolkan penilaian penggunaan multimedia interaktif, disarankan untuk membuat lembar observasi sesuai dengan rpp pada masing-masing kelas.
2. Guru dapat menggunakan multimedia interaktif berbasis game pada materi lain yang membutuhkan penggunaan media ini.

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan pengembangan terhadap multimedia interaktif berbasis game sebagai bahan media pembelajaran.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arina, D., Mujiwati, E. S., & Kurnia, I. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Volume Bangun Ruang Di Kelas V Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 168-175.
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011) Hal.16
- Biologi Jl. 3 Ed. 5. (n.d.). (n.p.): Erlangga.
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis game edukasi quizizz terhadap hasil belajar teknologi perkantoran siswa kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261-272.
- Diharjo, W. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 5(2).
- Ege, Benediktus, And Mario Asido Simorangkir. "Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia." *Vox Edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 3.2 (2012): 72-81.
- Elyanoor, H. (2017). *turnitin:: Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Pada Konsep Energi Panas Dan Bunyi Melalui Kombinasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Make A Match Dengan Menggunakan Media Audiovisual Pada Siswa Kelas Iv Sdn Seberang Mesjid 5 Banjarmasin*.
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102-115.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181-190.
- Hadibrata, E., Suharmanto, S., & Ulya, M. R. (2021). Promosi Kesehatan Untuk Meningkatkan Perilaku Pemeliharaan Kesehatan Ginjal Sebagai Upaya Pencegahan Batu Ginjal Di Desa Margakaya Lampung Selatan.

- Herlinawati, Herlinawati, Herpratiwi Herpratiwi, And Abdurrahman Abdurrahman. "Pemanfaatan Media Audio Visual Materi Sistem Peredaran Darah Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar." *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)* 1.6 (2013).
- Komalasari, K. (2019). Living Values Based Interactive Multimedia in Civic Education Learning. *International Journal of Instruction*, 12(1), 113-126.
- Kurniawan, A., Sari, M., & Jannah, R. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Fisika Berbasis Model Learning Cycle 5E Berbantuan Adobe After Effects Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA/MA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 7(1), 12-21.
- Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia. (2022). (n.p.): CV Literasi Nusantara Abadi.
- Mardianti, I., Kasmantoni, K., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 97-106.
- Mufarrikoh, Z. 2019. *Statistika Pendidikan (Konsep Sampling dan Uji Hipotesis)*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep & aplikasi dalam pendidikan [Multimedia: Concepts & applications in education]*. Alfabeta.
- Musyafiah, S., & Zamroni, A. (2020). Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di Madrasah Aliyah Negeri Bitung. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, dan Kebudayaan*, 6(2), 98-113.
- Nisaâ, A., Sudarmin, S., & Samini, S. (2015). Efektivitas penggunaan modul terintegrasi etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).
- Noor, T. (2018). rumusan tujuan pendidikan nasional pasal 3 undang-undang sistem pendidikan nasional No 20 Tahun 2003. *Wahana Karya Ilmiah Pendidikan*, 3(01).
- Oktaweri, S. (2020). Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Multimedia Interaktif Berbantuan Game dengan Model Problem Based Learning terhadap

- Multiple Intelligence Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 6(1).
- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Di Kelas Xi Sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151.
- Pramuji, L., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2020). Multimedia interaktif berbasis stem pada konsep pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 2(1), 1-15.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan skala Likert dan skala dikotomi pada kuesioner online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128-137.
- Prastika, L. R., Hikmat, D., Si, M., & Waslaluddin, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Model Instructional Games terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Simposium Nasional InoPasi Pembelajaran dan Sains*.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran Ipa Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Putra, L. D. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan pariwisata lokal berbasis macromedia flash untuk siswa sekolah dasar yogyakarta. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 5(2), 46-51.
- Ramadani, P. 2021. Media Pembelajaran Animasi. Suka Bumi: Farhan pustaka.
- Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa PGSD FKIP universitas muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166-179.
- Roflin, E. dkk. 2021. Populasi, Sampel, Variabel dalam Penelitian Kedokteran. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management.
- Rozi, F., & Kristari, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas Xi Di Sman 1 Tulungagung. *Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 35-44.

- Saputra, I. G. E. (2021). Pengaruh Game Edukasi Adventure Berbantuan Online Hots Test Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 715-736.
- Septiani, A. N. N. S. I., & Rejekiningsih, T. (2020). Development of Interactive Multimedia Learning Courseware to Strengthen Students' Character. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1267-1280.
- Sholikin, N. W., Sujarwo, I., & Abdussakir, A. (2022). Penerapan Teori Belajar Bermakna untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Kelas X. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 386-396.
- Situmorang, R. P., & Andayani, E. P. (2019). Penggunaan Media Animasi Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 35-41.
- Sugyono. 2014. Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39.
- Sukma, K. I., & Handayani, T. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Berbasis Wordwall Quiz Terhadap Hasil Belajar Ipa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1020-1028.
- Supeno, S., Fitriani, D. K., Wahyuni, D., & Rahayuningsih, R. (2022). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Pembelajaran Ipa Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Eduscience (Jes)*, 9(2), 294-304.
- Surjono, Herman Dwi. 2017. Multimedia Pembelajaran Interaktif; Konsep dan Pengembangan. Yogyakarta: UNY Press.
- Suryani, S., Alfiah, A., & MZ, Z. A. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Literasi dan Karakter Siswa Pada Tema 9 Materi Energi di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 3 Pekanbaru. *Instructional Development Journal*, 3(2), 113-127.
- Surur, A. M., Widayati, D., Mauludah, S., & Rahayu, I. P. (2021). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V Mi Al-Hikmah Ketami Kota Kediri. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 11(2), 160-168.

- Susila, H., Muslim, S., & Syahrial, Z. (2019, April). Interactive multimedia to enhance students' engagement. In *Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things, 20 October 2018, Yogyakarta, Indonesia*.
- Sutarna, N., Iskandar, D., Cahyati, N., & Lutfi, A. F. (2021). Pelatihan Pembuatan dan Pendampingan Penerapan Media Pembelajaran Berbasis ICT Menggunakan Lectora Inspire Bagi Guru Sekolah Dasar Di Kabupaten Kuningan. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 511-520.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma Di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683-2694.
- Swara, G. Y. (2020). Pemanfaatan Visualisasi 3d Pada Multimedia Interaktif Dalam Pengenalan Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 19-24.
- Tandi, J. (2017). Pola Penggunaan Obat Pada Pasien Penyakit Hati Yang Menjalani Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. *Perspektif: Jurnal Pengembangan Sumber Daya Insani*, 2(2), 218-223.
- Wakhidah, N., Amaliyah, N. F., Inayah, N., & Erman, E. (2022). Information Search dalam Pembelajaran terhadap Literasi Sains: Studi pada Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 250-265.
- Widhayanti, A., & Abduh, M. (2021). Penggunaan Media Audiovisual Berbantu Power Point Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1652-1657.
- Widiawati, N. K. M., & Rati, N. W. (2021). Improving Science Learning Outcomes in Fourth Grade Students Through Guided Inquiry Learning with Audio-Visual Media. *International Journal of Elementary Education*, 4(4), 439-446.
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winasti, S., Soetisna, U., & Hindriana, A. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Teknologi. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 110-115.
- Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027-1038.

- Wulandari, M. P. (2019). Keefektifan Penggunaan Media Video Animasi IPA SD Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV. *JURNAL PANCAR (Pendidik Anak Cerdas Dan Pintar)*, 3(2).
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). Penggunaan multimedia interaktif bermuatan game edukasi untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(8), 1024-1029.
- Yudhistira, R. H., Sari, D. A. P., & Widodo, W. (2022). Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif Berorientasi Pada Materi Aliran Energi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(3), 434-442.
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- Zainal Arifin. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Zulfa, L. N., & Haryanto, H. (2021). Pengaruh Media Macromedia Flash Terhadap Literasi Sains dan Sikap Demokratis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1), 52-64.
- Tandi, J. (2017). Pola Penggunaan Obat Pada Pasien Penyakit Hati Yang Menjalani Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. *Perspektif: Jurnal Pengembangan Sumber Daya Insani*, 2(2), 218-223.