

**DESAIN GAME EDUKASI FISIKA BERMUATAN LITERASI
SAINTIFIK DAN ETNOSAINS PADA MATERI HUKUM
NEWTON TENTANG GERAK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**TEGAR PUTRA SOCRATES
NIM. 19033133/2019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Desain Game Edukasi Fisika Bermuatan Literasi Sainifik dan
Etnosains pada Materi Hukum Newton tentang Gerak

Nama : Tegar Putra Socrates

NIM : 19033133

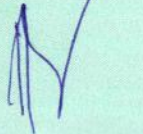
Program Studi : Pendidikan Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

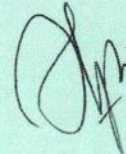
Padang, 9 Juni 2023

Mengetahui:
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui oleh:
Pembimbing



Dra. Hidayati, M.Si
NIP. 196711111992032001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

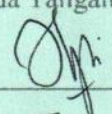

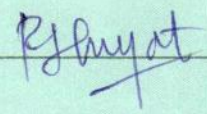
Nama : Tegar Putra Socrates
NIM : 19033133
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

DESAIN GAME EDUKASI FISIKA BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK DAN ETNOSAINS PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi ini di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 9 Juni 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Dra. Hidayati, M.Si	
Anggota	: Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si	
Anggota	: Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si	

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Desain Game Edukasi Fisika Bermuatan Literasi Saintifik dan Etnosains pada Materi Hukum Newton tentang Gerak”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 9 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Tegar Putra Socrates
NIM.19033133

ABSTRAK

Tegar Putra Socrates, 2023 : Desain Game Edukasi Fisika Bermuatan Literasi Sainifik dan Etnosains pada Materi Hukum Newton tentang Gerak

Perkembangan IPTEK pada era revolusi 4.0 telah mengubah tuntutan dunia pendidikan. Saat ini hadirlah sebuah kurikulum baru, yaitu kurikulum merdeka. Sistem pendidikan nasional menuntut siswa memiliki kompetensi literasi saintifik untuk dapat menghadapi tantangan era saat ini. Aktualisasi kurikulum merdeka menekankan pembentukan profil pelajar Pancasila. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran. Penyesuaian kurikulum ini membutuhkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Namun, faktanya masih minim guru yang melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi khususnya pada mata pelajaran Fisika. Salah satu solusi dari masalah ini adalah dengan mengembangkan *game* edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak. Tujuan penelitian adalah menentukan karakteristik, validitas, dan praktikalitas terhadap *game* edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak.

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian *Development Research* menggunakan model Plomp. Penelitian dibatasi sampai tahap *Development or Prototyping Phase* pada tahap *one to one*. Sumber data diperoleh dari hasil validasi tenaga ahli oleh dosen Fisika FMIPA UNP. Sumber data kepraktisan *one to one* diperoleh dari siswa kelas X SMAN 1 Padang. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar analisis kebutuhan siswa, lembar *self evaluation*, lembar uji validitas dan lembar uji praktikalitas. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil pada tahap *preliminary research* terdapat permasalahan pemahaman konsep siswa rendah dan diperlukannya pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Pada *Development or Prototyping Phase* telah didesain *game* edukasi Fisika yang bermuatan literasi saintifik dan etnosains. Hasil *self evaluation* diperoleh dengan kriteria lengkap. Hasil uji validitas materi dan media diperoleh rata-rata 0,90 dengan kategori validitas tinggi. Hasil uji kepraktisan *one to one* diperoleh nilai rata-rata sebesar 91,88 dengan kategori sangat praktis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains adalah valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran Fisika pada materi hukum Newton tentang gerak.

Kata Kunci: Game Edukasi, Literasi Sainifik, Etnosains, Hukum Newton tentang Gerak

ABSTRACT

**Tegar Putra Socrates, : Physics Education Game Design Containing
2023 Scientific Literacy and Ethnoscience on
Newton's Law of Motion**

The development of science and technology in the era of revolution 4.0 has changed the demands of the world of education. Currently, there is a new curriculum, namely the independent curriculum. The national education system requires students to have scientific literacy competencies to be able to face the challenges of the current era. The actualization of the independent curriculum emphasizes the formation of Pancasila student profiles. One of the efforts that can be done is to integrate local wisdom in learning. This curriculum adjustment requires the use of technology in learning. However, the fact is that there are still few teachers who develop technology-based learning media, especially in Physics subjects. One solution to this problem is to develop a physics educational game containing scientific and ethnoscience literacy on Newton's laws of motion. The purpose of the study was to determine the characteristics, validity, and practicality of the Physics educational game containing scientific and ethnoscience literacy on Newton's laws of motion.

The research conducted included the type of Development Research using the Plomp model. Research is limited to the Development or Prototyping Phase at the one to one stage. The data source was obtained from the results of expert validation by Physics lecturers FMIPA UNP. The source of practical data one to one was obtained from grade X students of SMAN 1 Padang. The data collection instruments in this study are student needs analysis sheets, self-evaluation sheets, validity test sheets and practicality test sheets. The data analysis technique used in this study is descriptive statistical analysis.

Based on the results of the study, results were obtained at the preliminary research stage there were problems understanding low student concepts and the need for the development of technology-based learning media. In the Development or Prototyping Phase, a physics educational game has been designed that contains scientific literacy and ethnoscience. The results of self-evaluation are obtained with complete criteria. The results of the material and media validity test were obtained on average 0.90 with a high validity category. The results of the one to one practicality test obtained an average value of 91.88 with a very practical category. So, it can be concluded that Physics educational games containing scientific literacy and ethnoscience are valid and practical to be used as a medium for learning Physics on Newton's laws of motion.

Keywords: Educational Games, Scientific Literacy, Ethnoscience, Newton's Laws of Motion

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Departemen Fisika Universitas Negeri Padang. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam untuk menjadi bekal hidup kita baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak sekali mendapat hambatan dan tantangan namun dengan dukungan dari berbagai pihak, tantangan tersebut dapat teratasi. Penulis merasa sangat berhutang budi pada semua pihak atas kesuksesan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga sewajarnya bila pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang memberikan semangat dan bantuan, baik secara material maupun spiritual. Skripsi ini terwujud berkat uluran tangan dari insan-insan yang telah digerakkan hatinya untuk memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan bagi penulis.

Oleh karena itu, penulis menghaturkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Renol Afrizon, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan

memberikan nasihat kepada penulis sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

2. Ibu Dra. Hidayati, M.Si selaku dosen pembimbing dan validator telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan nasihat kepada penulis sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Rahmat Hidayat, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji, dosen Pembimbing Akademik (PA) dan validator yang telah membimbing dalam perjalanan studi serta memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Putri Dwi Sundari, S.Pd., M.Pd, Ibu Selma Riyasni, S.Pd., M.Pd selaku validator instrumen penilaian *game* edukasi Fisika.
6. Bapak Drs. Letmi Dwiridal, M. Si, Ibu Fadhila Ulfa Jhora, S.Pd., M.Si., Ibu Dra. Hidayati, M.Si, Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Pd dan Ibu Wahyuni Satria Dewi, S.Pd, M.Pd selaku validator *game* edukasi Fisika.
7. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si selaku Ketua Departemen Fisika sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
8. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
9. Bapak Drs. Nukman, M.Si dan Bapak Drs. Syamsul Bahri, M.Pd.I sebagai Kepala SMAN 1 Padang.

10. Ibu Liza Marnalista, S.Pd., M.Pd sebagai guru SMAN 1 Padang yang telah memberi izin dan membantu penelitian di SMAN 1 Padang.
11. Siswa-siswi kelas X SMAN 1 Padang yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
12. Yayasan VDMI yang telah memberikan dukungan finansial dalam perjalanan studi penulis.
13. Semua pihak yang terlibat dan telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT penulis memohon ridho dan maghfirah-Nya. Semoga segala bantuan, bimbingan, dan dukungan semua pihak yang telah diberikan menjadi amal shaleh serta mendapat pahala yang berlipat ganda disisi Allah SWT, Aamiin...

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan baik dari segi penyusunan maupun isinya. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi selanjutnya. Akhir kata, harapan penulis skripsi ini bisa memberikan manfaat untuk pembaca dan kita sekalian. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Padang, Juni 2023

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Dengan rasa syukur, ketulusan dan kerendahan hati, saya persembahkan karya tulis ini untuk:

1. Ayahanda tercinta Alti Socrates, S.Sos dan Ibunda tercinta Fatmawati atas segala pengorbanannya yang telah melahirkan, mengasuh, memelihara, mendidik dan membimbingku dengan penuh kasih sayang, cinta dan doa yang tiada batas dalam mengiringi setiap langkah hidupku. Semuanya tidak akan pernah terlupa dan tak akan mampu terbalas dengan apapun.
2. Abang dan adik-adikku tercinta Teguh Putra Socrates, S.Pd, Tefa Putri Socrates, Terra Putri Socrates dan Tesya Putri Socrates yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh keluarga besar ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
4. Bapak dan Ibu guru sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman berharga.
5. Keluarga Besar FORSIA FMIPA UNP, UKK UNP dan PPIPM UNP sebagai wadah berproses dan bertumbuh dalam perjalanan studiku atas segala kebersamaan, dukungan dan menginspirasi satu sama lain.
6. Keluarga Besar Wisma Al-Aqsa FMIPA UNP khususnya Al-Aqsa Squad 2019 (Muhammad Azki, Rio Fahlevi, Abdul Maulub Hrp, Ihsan Dermawan, Ilham Syahputra, Edo Novriansyah) atas segala kebersamaan, dukungan, dorongan maupun semangat yang selalu diberikan kepadaku.
7. Kakak, abang, dan teman-teman di kampus khususnya di Departemen Fisika UNP dan kelas Pendidikan Fisika C 2019 atas segala kebersamaan, dukungan dan pengalaman dalam perjalanan studiku.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN TEORITIS	12
A. Kajian Teori.....	12
1. Pembelajaran Fisika	12
2. Media Pembelajaran Fisika	14
3. Game Edukasi	17
4. Literasi Sainifik.....	21
5. Etnosains	30
6. Hukum Newton tentang Gerak.....	34
7. <i>Canva</i>	42
8. <i>Adobe Animate</i>	43
9. <i>Unity</i>	44
B. Penelitian yang Relevan	45
C. Kerangka Berpikir	47

BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Jenis Penelitian	49
B. Prosedur Penelitian	50
1. Tahap Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>)	50
2. Tahap Pengembangan (<i>Development or Prototyping Phase</i>)	51
C. Instrumen Pengumpulan Data	52
1. Pengumpulan Data pada Tahap Penelitian Pendahuluan	53
2. Pengumpulan Data pada Tahap Pengembangan	54
D. Teknik Analisis Data	56
1. Analisis Validitas Produk	56
2. Analisis Praktikalitas	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
A. Hasil Penelitian	59
1. Hasil Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>)	59
2. Hasil Tahap Pengembangan (<i>Prototyping Phase</i>)	62
B. Pembahasan	99
BAB V PENUTUP	105
A. Kesimpulan	105
B. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA	6
Tabel 2. Skala Likert	56
Tabel 3. Keputusan Berdasarkan Indeks <i>Aiken's V</i>	57
Tabel 4. Skala Likert	57
Tabel 5. Kriteria Praktikalitas Produk.....	58
Tabel 6. Saran dan Masukan Validator Ahli Materi	78
Tabel 7. Saran dan Masukan Validator Ahli Media.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Media Audio	15
Gambar 2. Contoh Media Visual Power Point 2 Dimensi	16
Gambar 3. Contoh Media Visual Diorama 3 Dimensi	16
Gambar 4. Contoh Media Audio Visual via Youtube.....	17
Gambar 5. Kaitan antara Komponen Literasi Sainifik.....	28
Gambar 6. Arah gaya normal selalu tegak lurus dengan permukaan bidang.....	36
Gambar 7. Gaya Sentripetal	38
Gambar 8. Penerapan Hukum III Newton.....	41
Gambar 9. Kerangka Berpikir	48
Gambar 10. Evaluasi Formatif.....	51
Gambar 11. Tampilan Penyusunan <i>Storyboard</i>	63
Gambar 12. Tampilan Cover.....	64
Gambar 13. Tampilan Menu Utama.....	64
Gambar 14. Tampilan Menu Kompetensi.....	65
Gambar 15. Tampilan Menu Petunjuk.....	65
Gambar 16. Tampilan Menu Penyusun.....	66
Gambar 17. Tampilan Menu Pilih Level.....	66
Gambar 18. Tampilan Misi <i>Game</i>	69
Gambar 19. Tampilan Konteks Sainifik	69
Gambar 20. Tampilan Tantangan <i>Game</i>	70
Gambar 21. Tampilan Konsep Sainifik.....	70
Gambar 22. Tampilan Contoh Soal.....	71
Gambar 23. Tampilan Menu Kuis.....	72
Gambar 24. Tampilan Rangkuman	72
Gambar 25. Tampilan Menu Evaluasi	73
Gambar 26. Hasil Validasi Aspek Substansi Materi	75
Gambar 27. Hasil Validasi Aspek Desain Game Pembelajaran	76
Gambar 28. Hasil Validasi Aspek Kebahasaan.....	77
Gambar 29. Hasil Indikator Validasi oleh Ahli Materi.....	78
Gambar 30. Tampilan Sebelum Revisi 1 Menurut Tim Ahli Materi	79
Gambar 31. Tampilan Setelah Revisi 1 Menurut Tim Ahli Materi	79

Gambar 32. Tampilan Sebelum Revisi 2 Menurut Tim Ahli Materi	80
Gambar 33. Tampilan Setelah Revisi 2 Menurut Tim Ahli Materi	80
Gambar 34. Tampilan Sebelum Revisi 3 Menurut Tim Ahli Materi	81
Gambar 35. Tampilan Setelah Revisi 3 Menurut Tim Ahli Materi	81
Gambar 36. Tampilan Sebelum Revisi 4 Menurut Tim Ahli Materi	82
Gambar 37. Tampilan Setelah Revisi 4 Menurut Tim Ahli Materi	82
Gambar 38. Tampilan Sebelum Revisi 5 Menurut Tim Ahli Materi	83
Gambar 39. Tampilan Setelah Revisi 5 Menurut Tim Ahli Materi	83
Gambar 40. Tampilan Sebelum Revisi 6 Menurut Tim Ahli Materi	84
Gambar 41. Tampilan Setelah Revisi 6 Menurut Tim Ahli Materi	84
Gambar 42. Hasil Validasi Aspek Tampilan.....	86
Gambar 43. Hasil Validasi Aspek Perangkat atau <i>Software</i>	87
Gambar 44. Hasil Validasi Aspek Komunikasi Audio Visual.....	88
Gambar 45. Hasil Indikator Validasi oleh Ahli Media	89
Gambar 46. Tampilan Sebelum Revisi 7 Menurut Tim Ahli Media.....	90
Gambar 47. Tampilan Setelah Revisi 7 Menurut Tim Ahli Media.....	91
Gambar 48. Tampilan Sebelum Revisi 8 Menurut Tim Ahli Media.....	91
Gambar 49. Tampilan Setelah Revisi 8 Menurut Tim Ahli Media.....	92
Gambar 50. Tampilan Sebelum Revisi 9 Menurut Tim Ahli Media.....	92
Gambar 51. Tampilan Setelah Revisi 9 Menurut Tim Ahli Media.....	93
Gambar 52. Tampilan Sebelum Revisi 10 Menurut Tim Ahli Media.....	93
Gambar 53. Tampilan Setelah Revisi 10 Menurut Tim Ahli Media.....	94
Gambar 54. Tampilan Sebelum Revisi 11 Menurut Tim Ahli Media.....	94
Gambar 55. Tampilan Setelah Revisi 11 Menurut Tim Ahli Media.....	95
Gambar 56. Hasil Praktikalitas Aspek Kemudahan dalam Penggunaan.....	96
Gambar 57. Hasil Praktikalitas Aspek Daya Tarik	97
Gambar 58. Hasil Praktikalitas Aspek Efisiensi	97
Gambar 59. Hasil Praktikalitas Aspek Manfaat.....	98
Gambar 60. Hasil Indikator Praktikalitas Tahap <i>One to One</i>	99

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	112
Lampiran 2. Sampel Hasil Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	115
Lampiran 3. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika	116
Lampiran 4. Hasil Analisis Artikel	118
Lampiran 5. Sampel Hasil Lembar Penilaian Instrumen Penilaian Diri	119
Lampiran 6. Hasil Analisis Lembar Penilaian Instrumen Penilaian Diri.....	122
Lampiran 7. Sampel Hasil Penilaian Instrumen Validitas (Ahli Materi).....	124
Lampiran 8. Hasil Analisis Penilaian Instrumen Validitas (Ahli Materi).....	127
Lampiran 9. Sampel Hasil Penilaian Instrumen Validitas (Ahli Media)	129
Lampiran 10. Hasil Analisis Penilaian Instrumen Validitas (Ahli Media)	132
Lampiran 11. Sampel Penilaian Instrumen Praktikalitas Tahap One to One.....	134
Lampiran 12. Hasil Analisis Penilaian Instrumen Praktikalitas <i>One to One</i>	137
Lampiran 13. Instrumen Penilaian Diri (<i>Self Evaluation</i>)	139
Lampiran 14. Hasil Instrumen Penilaian Diri (<i>Self Evaluation</i>)	141
Lampiran 15. Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi	143
Lampiran 16. Sampel Hasil Instrumen Validasi Ahli Materi	146
Lampiran 17. Hasil Analisis Instrumen Validasi Ahli Materi	149
Lampiran 18. Lembar Instrumen Validasi Ahli Media.....	152
Lampiran 19. Sampel Hasil Instrumen Validasi Ahli Media.....	155
Lampiran 20. Hasil Analisis Instrumen Validasi Ahli Media.....	158
Lampiran 21. Lembar Instrumen Praktikalitas pada Tahap <i>One to One</i>	161
Lampiran 22. Sampel Hasil Instrumen Praktikalitas pada Tahap <i>One to One</i>	164
Lampiran 23. Hasil Analisis Instrumen Praktikalitas pada Tahap <i>One to One</i> ..	167
Lampiran 24. Surat Izin Penelitian Fakultas	169
Lampiran 25. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan	170
Lampiran 26. Surat Keputusan Validator Instrumen dari Fakultas.....	171
Lampiran 27. Surat Keputusan Validator Ahli Materi dari Fakultas	172
Lampiran 28. Surat Keputusan Validator Ahli Media dari Fakultas	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan IPTEK pada era revolusi Industri 4.0, mendorong regulasi pemerintah dalam perubahan semua tata kelola kehidupan termasuk bidang pendidikan. Kurikulum dikembangkan untuk memenuhi tujuan berdasarkan tuntutan perubahan dan meningkatkan kualitas pendidikan dikarenakan jantung dari suatu pendidikan adalah kurikulum (Aprima & Sari, 2022). Pada saat ini hadirilah sebuah kurikulum baru, yaitu kurikulum merdeka.

Kurikulum merdeka dijadikan solusi untuk menjawab tuntutan dunia pendidikan serta untuk dapat menciptakan pembelajaran aktif dan kreatif. Program ini bukanlah pengganti dari program yang sudah berjalan, namun untuk memberikan perbaikan sistem yang sudah berjalan. Dalam Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan untuk mencapai sebuah tujuan pendidikan nasional maka penyelenggara pendidikan memerlukan kurikulum sebagai program yang memuat seperangkat rencana pembelajaran serta berkaitan dengan tujuan, isi, bahan ajar dan metode pembelajaran.

Sejalan dengan kebijakan tersebut pemerintah telah menetapkan Standar Nasional Pendidikan sebagaimana tertuang dalam PP nomor 4 tahun 2022 (perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan) yang menyatakan bahwa Standar kompetensi lulusan pada Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan dasar, menengah, dan menengah kejuruan difokuskan persiapan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang beriman dan

bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia; serta penanaman karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Khusus untuk peserta didik jenjang pendidikan dasar juga difokuskan pada penumbuhan kompetensi literasi dan numerasi peserta didik untuk mengikuti pendidikan lebih lanjut (Permendikbudristek No 5 tahun 2022).

Tujuan pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi dan salah satu diantaranya adalah berkaitan dengan kompetensi literasi saintifik. Peserta didik tersebut harus dilatih atau di didik untuk mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk mencapai tujuan kompetensi literasi saintifik. Literasi saintifik didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang terkait ilmu pengetahuan, dan ide-ide ilmu pengetahuan sebagai masyarakat yang reflektif (OECD, 2016). Kompetensi literasi saintifik sangat penting dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi saintifik dapat menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan permasalahan dalam situasi kehidupan baik dalam lingkup pribadi, sosial ataupun global (Yusuf et al., 2023).

Kurikulum merdeka merupakan lanjutan arah pengembangan Kurikulum 2013 yang berorientasi holistik, berbasis kompetensi, kontekstualisasi dan personalisasi yang sesuai dengan konteks budaya, misi sekolah, dan lingkungan lokal, serta kebutuhan peserta didik. Aktualisasi kurikulum merdeka ini lebih mendasar dengan penekanan membentuk profil pelajar Pancasila. Artinya bahwa lulusan nanti tidak hanya memiliki kompetensi pengetahuan saja melainkan bagaimana karakter yang berdasarkan kepribadian bangsa harus tetap diunggulkan

(Santika, 2022). Kurikulum Merdeka memiliki karakteristik utama, yaitu pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan *soft skills* dan karakter peserta didik serta memfokuskan pada tujuh tema utama, antara lain integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran (Kemdikbudristek, 2022).

Kearifan lokal yang dimiliki oleh masyarakat harus dikaji secara ilmiah sehingga nilai-nilai yang ada dalam kearifan lokal tersebut dapat direkonstruksi menjadi sains ilmiah. Istilah etnosains kemudian muncul sebagai pendekatan dalam memadukan budaya dan sains. Sudarmin et al., (2020) menyatakan pemisahan antara sains dan budaya masyarakat dapat diatasi dengan pendekatan pembelajaran berbasis etnosains. Pentingnya integrasi budaya dalam sains sebagai etnosains dinyatakan oleh (Sumarni, 2018). Konsep tersebut membahas tentang urgensi kompetensi budaya dalam pendidikan. Vygotsky lebih menekankan pada konsep sosiokultural, yaitu konteks sosial dan interaksional peserta didik dalam pembelajaran dan yakin bahwa proses belajar tidak hanya di sekolah, tetapi juga dapat terjadi ketika peserta didik mengerjakan tugas-tugas yang tidak pernah mereka kerjakan di sekolah dan dapat mereka kerjakan dengan baik di masyarakat (Festiyed et al., 2022).

Kurikulum merdeka, menghadirkan konsep “Merdeka Belajar” bagi peserta didik yang dirancang untuk membantu pemulihan krisis pembelajaran yang terjadi akibat adanya pandemi COVID-19. Penyesuaian ini membutuhkan penggunaan teknologi dan kebutuhan kompetensi ini menjadi salah satu dasar dikembangkannya kurikulum merdeka (Marisa, 2021). Indonesia membutuhkan

inovasi dalam aspek pendidikan. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi dan informasi untuk menunjang keberhasilan strategi dan teknik pembelajaran.

Salah satu teknologi dan informasi yang berkembang pesat saat ini adalah *smartphone*. Tingkat perkembangan perangkat *smartphone* yang semakin tinggi dan relatif semakin murah merupakan faktor pendukung pengguna *smartphone* meningkat. Pada 2018 lebih dari setengah populasi di Indonesia atau 56,2% telah menggunakan *smartphone*. Tahun 2019, meningkat menjadi 63,3% masyarakat menggunakan *smartphone*. Hingga 2025, diprediksi 89,2% populasi di Indonesia telah memanfaatkan *smartphone* (Retalia et al., 2022). Hal ini dapat menjadi peluang bagi guru untuk melakukan pengembangan media pembelajaran.

Media pembelajaran memiliki kedudukan penting dalam sebuah perencanaan pembelajaran. Proses perencanaan pembelajaran diawali dengan perumusan tujuan instruksional khusus sebagai pengembangan dari tujuan instruksional umum. Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, perlu adanya penggunaan alat bantu pembelajaran yang tepat. Media pada hakikatnya merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran. Menjadi sebuah komponen, media hendaknya merupakan bagian integral dan harus sesuai dengan proses pembelajaran secara menyeluruh (Rahim et al., 2019).

Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan guru adalah media pembelajaran berbasis *smartphone*. Hal dikarenakan banyak siswa menggunakan *smartphone* untuk bermain *game* dan media sosial, ini akan mengganggu belajar mereka, karena konsentrasinya akan berkurang atau menurun. Siswa lebih fokus untuk melihat *smartphone*, bahkan sampai kecanduan

smartphone. Untuk menanggulangi hal tersebut alangkah baiknya *smartphone* digunakan dalam pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan mandiri melalui *smartphone* yang dimiliki. Media pembelajaran yang dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* adalah *game* edukasi.

Game edukasi adalah game yang dirancang untuk pendidikan dengan cara menyisipkan materi-materi pembelajaran tertentu pada permainan sehingga *user* atau pemain tidak tertekan dengan belajar terlalu serius (Ayu et al., 2017). Game edukasi adalah game yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing *user* dalam melatih kemampuan, serta meningkatkan motivasi belajarnya.

Fisika merupakan salah satu bidang studi di tingkat SMA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Selain mempelajari fenomena alam, Fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam, lingkungan dan pengurangan dampak bencana alam tidak akan optimal tanpa pemahaman yang baik tentang Fisika (Sarah & Maryono, 2014).

Dalam pembelajaran Fisika di sekolah jarang dicontohkan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa merasa Fisika merupakan pelajaran yang tidak bermanfaat setelah lulus nantinya. Selain itu, pelajaran Fisika juga dianggap sulit karena banyak rumus dan hitungan. Seperti yang diungkapkan Suparno (2009: 2) bahwa beberapa siswa SMA tidak menyukai Fisika dan akhirnya memilih jurusan yang tidak ada pelajaran Fisika karena Fisika dianggap menakutkan, sulit dipelajari, banyak hitungan dan rumus. Beberapa siswa SMA

mengeluh kesulitan dalam belajar Fisika sehingga sering terjadi kesalahan dalam mengerjakan soal. Mereka merasa lebih baik menghindari Fisika daripada menemui kesulitan jika belajar Fisika. Kalau mereka terpaksa belajar Fisika, hanya sekedar mengikuti untuk memenuhi kewajiban pelajaran di sekolah, bukan berusaha untuk memahaminya (Suroso, 2016).

Materi Fisika merupakan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga guru dituntut mampu menjelaskan konsep tersebut kedalam bentuk nyata. Salah satu materi Fisika SMA yang sulit untuk dipelajari oleh siswa dan penuh dengan hitungan rumus dan bersifat abstrak adalah materi hukum Newton tentang gerak (Nasir et al., 2014). Akibatnya banyak siswa yang malas belajar Fisika karena terlalu banyak rumus dan merasa jenuh (Astuti et al., 2017). Hal tersebut mengakibatkan perlunya upaya khusus yang dilakukan oleh guru agar materi itu mudah dipahami oleh siswa. Salah satu upaya yang dilakukan adalah membuat konsep Fisika menjadi jelas, mengetahui penerapannya dalam kehidupan dan dapat divisualisasikan (Syafi'i et al., 2017).

Tabel 1. Persentase Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA

Materi Fisika	Persentase Siswa yang Menjawab Benar (%)
Pengukuran Besaran Fisika	60
Usaha dan Energi	54
Gerak Lurus	27
Hukum Newton tentang Gerak	51
Gerak Harmonis Sederhana	42

Sumber: (Afrizon, dkk., 2021)

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Padang kelas X, guru belum memanfaatkan fasilitas yang tersedia di sekolah secara optimal. Guru lebih sering menjelaskan materi dengan buku teks, serta menulis di papan tulis. Permasalahan

kedua, yaitu belum dikembangkannya media pembelajaran berbasis teknologi khususnya pada mata pelajaran Fisika. Pada pembelajaran Fisika biasanya guru biasanya menggunakan metode ceramah dan media papan tulis. Setelah materi selesai guru akan memberikan soal latihan. Sehingga peserta didik disini hanya dituntut untuk mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru, sehingga peserta didik kurang mengembangkan kemampuan pada dirinya. Dari banyaknya peserta didik yang ada di kelas hanya sebagian kecil yang aktif dalam proses pembelajaran di kelas.

Pengintegrasian literasi di sekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik khususnya literasi saintifik. Literasi yang diterapkan sekolah hanya literasi fungsional yaitu membaca dan menulis (Afrizon & Asrizal, 2019). Literasi saintifik berarti kemampuan dalam menggunakan keterampilan sains. Literasi saintifik juga diartikan dengan bagaimana seseorang membuat keputusan dan mengimplementasikannya dalam kehidupan bermasyarakat. Literasi saintifik penting untuk dimiliki oleh siswa. Perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat menuntut siswa memiliki kemampuan literasi saintifik yang baik agar mampu mengatasi masalah. Pembelajaran yang mengintegrasikan literasi saintifik akan menjadi lebih bermakna karena pembelajaran dihubungkan ke konteks dunia nyata. Konteks dunia nyata dalam pembelajaran akan menjadikan siswa memperoleh kesuksesan dalam pembelajaran maupun kehidupan nyata.

Mengingat pentingnya peran literasi saintifik bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi, maka penguasaan terhadap kemampuan literasi saintifik sangat diperlukan. Kenyataannya dalam proses pembelajaran,

peserta didik menghafal konsep dan teori saja, serta kurang mampu menggunakan konsep yang dimiliki atau bisa dikatakan kemampuan literasi peserta didik belum terbentuk (Yusuf et al., 2023).

Selain itu, di era saat ini globalisasi meningkat lebih pesat. Hal ini akan menyebabkan terkikisnya nilai-nilai kebudayaan. Globalisasi melalui perkembangan teknologi digital merupakan penyebab utama terjadinya akulturasi dan asimilasi kebudayaan di Indonesia. Dibutuhkannya sebuah solusi dalam proses pembelajaran yang mampu menanamkan rasa cinta dan kepemilikan nilai-nilai kekayaan keberagaman budaya lokal daerah kepada setiap siswa. Terlebih dengan menguatnya masalah identitas kebangsaan di Indonesia yang ditandai dengan terkikisnya nilai-nilai budaya lokal di lingkungan sosial generasi muda (Santoso & Wuryandani, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukannya pengembangan media pembelajaran Fisika berbasis teknologi berupa game edukasi Fisika. Game edukasi Fisika yang dikembangkan bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak. Melalui game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains ini diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik mempelajari materi hukum Newton tentang gerak sekaligus sebagai salah satu media untuk melestarikan kebudayaan lokal. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul **“Desain Game Edukasi Fisika Bermuatan Literasi Saintifik dan Etnosains pada Materi Hukum Newton tentang Gerak”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diajukan, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan guru masih monoton
2. Pengintegrasian literasi di sekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan baik
3. Terkikisnya nilai-nilai kebudayaan akibat pesatnya perkembangan teknologi
4. Masih minimnya guru yang menggunakan media pembelajaran Fisika berbasis teknologi di kelas
5. Pemahaman konsep Fisika siswa pada materi hukum Newton tentang gerak masih rendah

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, agar penelitian menjadi terarah maka penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Literasi yang difokuskan pada literasi saintifik
2. Media pembelajaran Fisika yang dikembangkan difokuskan terhadap game edukasi
3. Etnosains yang dibatasi pada jenis etnopedagogi
4. Materi yang akan dikembangkan difokuskan pada materi hukum Newton tentang gerak

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak?
2. Bagaimana validitas game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak?
3. Bagaimana praktikalitas game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada tahap *one to one*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan karakteristik game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak.
2. Mengetahui validitas game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada materi hukum Newton tentang gerak.
3. Mengetahui praktikalitas game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains pada tahap *one to one*.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman sebagai calon pendidik serta untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi pendidikan Fisika di Departemen Fisika Universitas Negeri Padang.

2. Bagi guru, sebagai salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran hukum Newton tentang gerak.
3. Bagi siswa, sebagai sumber belajar yang dapat meningkatkan motivasi, keaktifan, kemandirian dan pemahaman konsep pada materi hukum Newton tentang gerak.
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai pengembangan game edukasi Fisika bermuatan literasi saintifik dan etnosains untuk pembelajaran Fisika SMA.