

**RANCANG BANGUN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA TOPIK HUKUM
GRAVITASI NEWTON**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh:

Haura Fauziyyah Halilah

NIM. 1604021

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2020**

**RANCANG BANGUN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA TOPIK HUKUM
GRAVITASI NEWTON**

SKRIPSI

Oleh:

Haura Fauziyyah Halilah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Haura Fauziyyah Halilah 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Oktober 2020

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya maupun sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA TOPIK HUKUM
GRAVITASI NEWTON

Oleh:

Haura Fauziyyah Halilah

1604021

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Drs. Saeful Karim, M.Si.

NIP. 196703071991031004

Pembimbing II



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Rancang Bangun E-Book Interaktif pada Topik Hukum Gravitasi Newton**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



Haura Fauziyyah Halilah

NIM. 1604021

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT. atas segala nikmat dan kasih sayang-Nya yang tak pernah padam. Maha suci Allah yang senantiasa memberikan petunjuk atas segala urusan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun E-Book Interaktif Pada Topik Hukum Gravitasi Newton". Salawat dan salam tercurah limpahkan kepada Muhammad SAW., beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya, serta hingga pada umatnya di akhir zaman. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu tugas akhir dan juga dalam harapan menghasilkan sebuah karya yang menjadi bagian dari perkembangan pendidikan di Indonesia. Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik. Yang terakhir, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bandung, Oktober 2020



Haura Fauziyyah Halilah

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, atas segala ridha dan karunia Allah SWT. penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segala macam hambatannya. Penulis menyadari bahwa dalam serangkaian proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini penulis belum tentu mampu menyelesaikannya sendiri, melainkan berkat bantuan, doa, dan dukungan yang selama ini penulis dapatkan. Dalam kesempatan ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Saeful Karim, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Sutrisno, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan bimbingan dan motivasi selama masa-masa perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi.
3. Bapak Muhammad Gina Nugraha, S.Pd., M.Pd., M.Si. selaku ahli yang telah membimbing dan berikan saran bagi produk penelitian penulis agar menjadi lebih baik.
4. Ayahanda Cece Sutisna, S.Pd. dan Ibunda Dra. Euis Dedeh Kanayati yang selalu membumikan doa bagi keselamatan dan kesuksesan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Luthfi Abdul Aziz, S.T., Hauzan Tsaafiq Musadaq, dan Hizba Shafwatuddin, tiga saudara penulis yang tak pernah putus memberikan dukungan dan bantuan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
6. Yayasan Karya Salemba Empat dan Paguyuban KSE UPI yang telah memberikan bantuan pada penulis secara finansial maupun moral, menjadi tempat berbagi, dan memberikan banyak motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Kirana Nur Oktiani Koswara dan Amelia Puspa Dewi, teman-teman yang tidak pernah lelah untuk untuk membantu dan memberikan masukan-masukan selama masa perkuliahan.
8. Erby Andreas, yang selalu bersedia menjadi teman diskusi dan senantiasa memberikan motivasi untuk menyelesaikan studi.

1. Adna Taajriyani JL dan Adinda Amelia, yang selalu mendukung dan memberikan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Rekan-rekan sahabat gopar yang selalu ada sebagai tempat berbagi dan tempat bertukar pikiran.
3. Indah, Ainun, Sintia, Khansa, Tya, Grace, Gema, Ronald, dan Fajar, selaku rekan KKN yang memberikan banyak inspirasi bagi penulis, serta masukan-masukan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi.
4. Saras, Sinta, Vira, Alda, Audry, dan Ratisa yang selalu memberikan motivasi dan masukan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. Sabila, Elsha, Iswatun, dan Dinna, sahabat-sahabat yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2016 yang selalu saling mendukung agar dapat menyelesaikan studi.
7. Seluruh pihak yang telah memberikan mengajarkan banyak pelajaran, memberikan bantuan, dan memberikan motivasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan dan ketulusannya selama ini yang tentunya sangat berarti bagi penulis.

Rancang Bangun *E-Book* Interaktif pada Topik Hukum Gravitasi Newton
Haura Fauziyyah Halilah, Saeful Karim, Taufik Ramlan Ramalis
Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia
Email: haurahalilah@student.upi.edu

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah banyak dimanfaatkan untuk memperkuat sistem pendidikan. Perubahan terjadi baik dalam aspek praktik pembelajaran maupun dalam aspek infrastruktur. *E-Book* Interaktif merupakan bentuk digital dari buku fisik yang diperkaya oleh media dan fitur-fitur spesifik. Namun, ketersediaan dan penggunaan *e-book* interaktif ini masih sangat terbatas. Maka, penelitian ini menganalisis bagaimana rancang bangun *e-book* interaktif pada topik Hukum Gravitasi Newton. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, *Mixed-Method Exploratory Sequential* digunakan. Studi eksplorasi secara kualitatif dilakukan dengan cara menyebar angket, menganalisis silabus, dan menganalisis materi dari buku teks. Produk hasil pengembangan kemudian divalidasi untuk mengukur kualitas pada aspek materi dan media, lalu sebanyak 13 orang peserta didik menjadi pengguna awal untuk memberikan ulasan. Hasil validasi yang dianalisis menggunakan *Rasch Model* menunjukkan bahwa *e-book* interaktif yang dikembangkan terqualifikasi layak dan memiliki kelebihan-kelebihan yang tidak dapat difasilitasi *e-book* konvensional. Pada peserta didik juga dilakukan uji keterbacaan dengan hasil tingkat keterbacaan 62,7% atau termasuk dalam kategori "tinggi" yang berarti *e-book* dapat digunakan secara mandiri. Berdasarkan hasil penelitian ini, dihasilkan sebuah *e-book* interaktif pada topik Hukum Gravitasi Newton yang ulasan yang cukup baik dari ahli dan peserta didik, namun masih perlu dilakukan uji coba untuk mengetahui dampak dari penggunaan *e-book* dalam pembelajaran.

Kata kunci: *E-Book*, Hukum Gravitasi Newton, Interaktif

Interactive E-Book Design on Newton's Law of Gravitation
Haura Fauziyyah Halilah, Saeful Karim, Taufik Ramlan Ramalis
Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia
Email: haurahalilah@student.upi.edu

ABSTRACT

The ICT development has been widely used to strengthen the education system. Changes occur both in learning practices and in learning infrastructure. Interactive E-Book is a digital form of physical book that is enriched by media and specific features. However, the availability and use of this interactive e-book is still limited. This study analyzes how to design an interactive e-book on Newton's Law of Gravitation. To answer this question, the Mixed-Method Exploratory Sequential was used. Qualitative exploration studies are carried out by distributing questionnaires, analyzing syllabi, and analyzing material from textbooks. Then the product is validated to measure the quality of the material and media aspects, then 13 students become initial users to provide reviews. The validation results analyzed using the Rasch Model show that the interactive e-book developed is qualified feasible and has many advantages that conventional e-book does not have. The students also carried out a readability test with a readability level of 62.7% or included in the "high" category, which means that e-books can be used independently. This research developed an interactive e-book in Newton's Law of Gravitation which get good reviews from experts and students. However, the e-book still has to go through a trial process to indicate the impact of using the developed e-book in learning activity.

Key words: *E-Book*, Newton's Law of Gravitation, Interactive

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Pertanyaan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Definisi Operasional.....	7
1.7 Struktur Organisasi.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Pengembangan E-Book	10
2.2 Bahan Ajar.....	11
2.3 E-Book Interaktif.....	14
2.4 Hukum Gravitasi Newton.....	18
2.5 Kotobee.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Metode dan Desain Penelitian	30
3.2 Partisipan	31
3.3 Prosedur Penelitian.....	31
3.4 Instrumen Penelitian.....	33
3.5 Teknik Analisis Data	36
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Analisis Masalah	41
4.1.1 Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Book Interaktif.....	41
4.1.2 Analisis Silabus.....	48
4.1.3 Analisis Materi dari Buku Teks.....	52
4.2 Profil Pengembangan Awal E-Book	54

4.2.1	Penyusunan Materi Ajar	54
4.2.2	Pembuatan E-Book Interaktif	55
4.3	Validitas E-Book Interaktif	58
4.3.1	Wright Map.....	58
4.3.2	Reliabilitas dan Separation	60
4.3.3	Validitas Data	61
4.3.4	Perbaikan E-Book Berdasarkan Evaluasi Ahli	62
4.4	Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan E-Book Interaktif	69
4.4.1	Wright Map.....	69
4.4.2	Reliabilitas dan Separation	71
4.4.3	Validitas Data	72
4.4.4	Validitas Item.....	73
4.5	Tingkat Keterbacaan E-Book Interaktif	76
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI		78
5.1	Simpulan.....	78
5.2	Rekomendasi	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN		84
LAMPIRAN B HASIL PENELITIAN		116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komponen sistem pembelajaran e-book	11
Tabel 2.2. Tingkat interaktivitas	12
Tabel 2.3. Perbandingan antara buku elektronik dan buku cetak.....	13
Tabel 2.4. Percepatan Gravitasi di Berbagai Lokasi.....	24
Tabel 3.1. Instrumen Penelitian.....	33
Tabel 3.2. Aspek-Aspek Learning Object Review Instrument 1.5.....	35
Tabel 3.3. Kategori Input Responden.....	37
Tabel 3.4. Kriteria nilai uji keterbacaan menurut Rankin dan Culhane.....	39
Tabel 4.1. Jenis bahan ajar yang digunakan peserta didik.	42
Tabel 4.2. Kesulitan dalam belajar fisika.....	42
Tabel 4.3. Keterampilan Responden dalam Menggunakan Bahan Ajar Digital...	43
Tabel 4.4. Jenis Media yang Dipilih Responden.....	44
Tabel 4.5. Pendapat Responden Mengenai Fitur Umpan Balik.....	45
Tabel 4.6. Pendapat Responden Mengenai Pengembangan E-Book Interaktif....	46
Tabel 4.7. Kompetensi Inti.....	48
Tabel 4.8. Kompetensi Dasar, Materi Pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran....	49
Tabel 4.9. Kandungan Materi pada Buku-Buku Teks.....	52
Tabel 4.10 Pernyataan yang Disetujui Responden.....	59
Tabel 4.11 Pernyataan yang Tidak Disetujui Responden.....	60
Tabel 4.12. Nilai Rata-Rata Logit, Separation, Reliabilitas, dan Alpha Cronbach Data Validasi Ahli.....	60
Tabel 4.13. Nilai Meansquare dan Z-Standard Data Validasi Ahli.....	61
Tabel 4.14. Komentar dan Saran Perbaikan Ahli.....	62
Tabel 4.15 Perbaikan E-Book.....	65
Tabel 4.16 Pernyataan yang Disetujui Responden.....	71
Tabel 4.17 Pernyataan yang Tidak Disetujui Responden.....	72
Tabel 4.18. Nilai Rata-Rata Logit, Separation, Reliabilitas, dan Alpha Cronba Data Tanggapan Peserta Didik.....	73
Tabel 4.19. Nilai Meansquare dan Z-Standard Data Tanggapan Peserta Didik...	73
Tabel 4.20. <i>Fit Statistic Item</i>	74

Tabel 4.21. Item yang Valid Berdasarkan Respon Peserta Didik	75
Tabel 4.22. Item yang Tidak Valid Berdasarkan Respon Peserta Didik	76
Tabel 4.23. Hasil Uji Rumpang Peserta Didik.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tangkapan layar buku sekolah elektronik (BSE) yang dikembangkan pemerintah	4
Gambar 1.2 Tangkapan layar buku elektronik interaktif yang dikembangkan.....	5
Gambar 2.1. Perbandingan buku konvensional (buku cetak), <i>e-book</i> , dan <i>e-book</i> interaktif.....	13
Gambar 2.2. Vektor Gaya Gravitasi Pada Dua Benda Bermassa.....	22
Gambar 2.3. Vektor Gaya Gravitasi Pada Sistem Benda Bermassa.....	23
Gambar 2.4. Komponen-Komponen Elips.....	25
Gambar 2.5. Luas Daerah Pada Orbit Planet.....	25
Gambar 3.1. Skema penelitian <i>exploratory sequential</i>	30
Gambar 3.2. Skema alur penelitian.....	32
Gambar 3.3. Ilustrasi peta konstruk.....	38
Gambar 4.1. Respon peserta didik terhadap media yang diharapkan ada pada bahan ajar.....	44
Gambar 4.2. Respon peserta didik terhadap fitur umpan balik.....	46
Gambar 4.3. Tangkapan Layar Hasil Penyusunan <i>E-Book</i> Awal.....	55
Gambar 4.4 <i>Wright Map</i> Data Validasi Ahli.....	58
Gambar 4.5. <i>Wright Map</i> tanggapan peserta didik.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

A1 Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan <i>E-Book</i> Interaktif.....	74
A2 Lembar Validasi Ahli.....	82
A3 Angket Respon Peserta Didik.....	98
A4 Tes Uji Rumpang.....	104
B1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Pengembangan <i>E-Book</i> Interaktif.....	106
B2 Hasil Lembar Validasi Ahli.....	118
B3 Hasil Angket Respon Peserta Didik dan Hasil Tes Uji Rumpang.....	124
B4 Tangkapan Layar Produk Akhir.....	139

DAFTAR PUSTAKA

- Akpinar, Y. (2008). Validation of a Learning Object Review Instrument: Relationship between Ratings of Learning Objects and Actual Learning Outcomes. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects* , 291-302.
- Ali, M. (2017). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS VIDEO PEMBELAJARAN PADA MATA PELAJARAN IPA DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Volume 5*, 1-14.
- Amalia, F. R., & Kustijono, R. (2019). Pengembangan E-Book Fisika Menggunakan SIGIL untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 465-469.
- Anderson, & Krathwohl. (2001). *Bloom's Taxonomy Revised*. Massachusetts: Quincy College.
- Anuradha, K. T., & Usha, H. S. (2006). *Use of e-books in an academic and research environment: a case study from the Indian Institute of Science*. Bangalore: Indian Institute of Science.
- Bozkurt, A., & Bozkaya, M. (2015). Evaluation Criteria for Interactive E-Books for Open and Distance Learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 58-83.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. California: SAGE Publications .
- Ebied, M. A., & Rahman, S. A. (2015). The effect of interactive e-book on students' achievement at Najran University in computer in education course. *Journal of Education and Practice* , 71-82.
- Ghofur, A., & Kustijono, R. (2015). Pengembangan E-Book Berbasis Flash Kvisoft FlipBook Pada Materi Kinematika Gerak Lurus Sebagai Sarana Belajar Siswa SMA Kelas X. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 176-180.
- Gul, S., Asif, M., Ahmad, S., Yasir, M., Majid, M., & Malik, M. A. (2017). A Survey on Role of Internet of Things in Education. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 159-165.
- Hariyadi, B. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: BSE.

- Huang, dkk. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Education Tech Research Dev*, 703-722.
- Irsyada, R. (2016). Analisis Isi dan Kelayakan Penyajian Buku Sekolah Elektronik (BSE) Mata Pelajaran Penjasorkes Kelas 2 Sekolah Dasar. *Journal of Physical Education, Health, and Sport*, 121-126.
- Jatnika, A. W. (2007). Tingkat Keterbacaan Wacana Sains dengan Teknik KLOS. *Jurnal Sosioteknologi Edisi 10*, 196-200.
- Kanginan, M. (2017). *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 212-218.
- Lestari, I. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA DENGAN MEMANFAATKAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP . *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 01 No. 01* , 26-37.
- Lewin, C., & McNicol, S. (2014). Supporting the Development of 21st Century Skills trough ICT. In T. Brinda, N. Reynolds, R. Romeike, & A. Schwill, *Key Competencies in Informatics and ICT* (pp. 181-198). Potsdam: Potsdam University.
- Listiaji, P. (2015). *Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Gravitasi Newton untuk Siswa SMA* . Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Marquez, J., Villanueva, J., Solarte, Z., & Garcia, A. (2016). IoT in Education: Integration of Objects with Virtual Academic Communities . *Advances in Intelligent Systems and Computing* , 201-2012.
- McRae, L., Ellis, K., & Kent, M. (2018). *THE INTERNET OF THINGS (IoT): EDUCATION AND TECHNOLOGY*. Curtin: Curtin University.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 103 Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20* . Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia .
- Muqodas, R. Z., Sumardi, K., & Berman, E. T. (2015). DESAIN DAN PEMBUATAN BAHAN AJAR BERDASARKAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATA PELAJARAN SISTEM DAN INSTALASI REFRIGERASI. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 106-116.
- Muruganatham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model . *International Journal of Applied Research*, 52-54.
- OECD. (2008). *21st Century Skills: How can you prepare students for the new Global Economy?* Paris: Cisco Systems, Inc.
- Osborne, R. J., & Gilbert, J. K. (2007). A method for investigating concept understanding in science. *European journal of science education*, 311-321.
- Pramana, W. D., & Dewi, N. R. (2014). Pengembangan E-Book IPA Terpadu Tema Suhu dan Pengukuran untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 602-608.
- Sarwono, Sunarroso, & Suyatman. (2009). *Fisika Mudah dan Sederhana Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: BSE.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan* . Bandung: ALFABETA.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata.
- Sunardi, Retno, P., & Darmawan, A. B. (2017). *Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya.
- Suyatna, dkk. (2018). Developing Interactive E-Book of Relativity Theory to Optimize Self-Directed Learning and Critical Thinking Skills. *International Conference on Science and Applied Science (ICSAS)* (p. 020065). AIP Publishing .
- Syifa, M. (2017). *Penyusunan Buku Elektronik (E-Book) Fisika SMP Berbasis 3D Flip Book yang Berorientasi Keseimbangan Literasi Sains Pada Materi Cahaya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia .

- UNESCO. (2015). *Leveraging Information and Communication Technologies to Achieve the Post-2015 Education Goal*. Qingdao: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vanderhoven, E., Schellens, T., Vanderlinde, R., & Valcke, M. (2015). Developing educational materials about risks on social network sites: a design based research approach. *Education Tech Research Dev*.
- Verlina, A. A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Hukum Gravitasi Newton Terhadap Pemahaman Konsep Siswa*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Wagner, G. (1986). Interpreting cloze scores in the assessment of text readability and reading comprehension. 68-72.
- Widodo, T. (2009). *Fisika Untuk SMA/MA*. Jakarta: BSE.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 263-278). Malang: Universitas Kanjuruhan Malang .
- Zukhaira, & Hasyim, M. Y. (2014). PENYUSUNAN BAHAN AJAR PENGAYAAN BERDASARKAN KURIKULUM 2013 DAN PENDIDIKAN KARAKTER BAHASA ARAB MADRASAH IBTIDAIYAH. *Journal Rekayasa Unnes*, 79-90.