

## PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS HOTS UNTUK TINGKAT SMP

<sup>1</sup>Saut Dohot Siregar, <sup>2</sup>Nurul Khairina, <sup>3</sup>Robin

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Prima Indonesia

<sup>2</sup> Teknik Informatika, Universitas Medan Area

<sup>3</sup>Program Studi Informatika, Universitas Pelita Harapan Medan

email: sautdohotsiregar@gmail.com

**Abstrak.** Hasil belajar dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran, gaya belajar, dan media pembelajaran. Ketepatan media pembelajaran yang digunakan dapat meningkatkan daya berpikir siswa bahkan ke tingkat berpikir yang lebih tinggi. Tingkat berpikir tinggi siswa dapat dilatih melalui pembelajaran di kelas. Media pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar dapat membantu siswa dalam berpikir tingkat tinggi atau HOTS sehingga media pembelajaran sangat diperlukan dalam proses belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran dan menguji coba media tersebut. Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Borland Delphi*. Media pembelajaran yang dikembangkan diuji coba di SMP kelas 8 di Kota Medan. Sampel penelitian diambil dengan cara *cluster random sampling* yang mana setiap sekolah memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Sample dibagi dalam kategori grup A dan grup B. Grup A dan grup B terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian dalam bentuk soal pilihan berganda sebanyak 15 soal dan angket kuisioner terhadap pendapat siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses belajar dengan menggunakan media pembelajaran menghasilkan hasil belajar yang lebih baik atau lebih tinggi dari pada proses belajar tanpa menggunakan media pembelajaran. Rerata postes siswa pada kelas menggunakan media yang dikembangkan lebih tinggi dari pada rerata postes siswa pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran. Hasil kuisioner siswa berpendapat bahwa media perlu didesain untuk lebih menarik sehingga siswa lebih senang untuk menggunakannya.

**Kata Kunci:** Aplikasi pembelajaran, *Borland Delphi*, hasil belajar.

## MAKING PHYSICS LEARNING MEDIA BASED ON HOTS FOR SMP LEVELS

<sup>1</sup>Saut Dohot Siregar, <sup>2</sup>Nurul Khairina, <sup>3</sup>Robin

<sup>1</sup>Informatics Engineering, Universitas Prima Indonesia

<sup>2</sup> Informatics Engineering, Universitas Medan Area

<sup>3</sup> Informatics Department, Universitas Pelita Harapan Medan

email: sautdohotsiregar@gmail.com

**Abstract.** Learning outcomes can be influenced by learning models, learning styles, and learning media. The accuracy of the learning media used can increase students' thinking power even to higher levels of thinking. High-level thinking students can be trained through learning in class. Learning media that is suitable for teaching material can help students in thinking at a high level or HOTS so learning media are needed in the teaching and learning process. This study aims to create learning media and try out these media. Learning media developed using the *Borland Delphi* application. The learning media developed were tested in junior high school grade 8 in Medan. The research sample was

taken by cluster random sampling where each school had the same opportunity to become a research sample. Samples were divided into categories group A and group B. Group A and group B were subjected to the normality and homogeneity tests. This study uses research instruments in the form of multiple-choice questions as many as 15 questions and questionnaires on students' opinions on the learning media used. The results showed that the learning process by using instructional media produces better or higher learning outcomes than the learning process without the use of instructional media. The average posttest students in the class using media developed higher than the average posttest students in the class who do not use instructional media. The results of the student questionnaire argue that the media need to be designed to be more interesting so that students are happier to use it.

**Keywords:** *Learning application, Borland Delphi, learning outcomes*

## PENDAHULUAN

Negara maju pada tahun 2045 tepat 100 tahun kemerdekaan NKRI merupakan impian kita bersama. Untuk mewujudkan mimpi tersebut pemerintah banyak melakukan berbagai cara, salah satunya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Pemerintah telah membuat Peraturan Presiden nomor 57 tahun 2017 sebagai payung hukum untuk mencapai kesepakatan Sustainable Development Goals (SDGs) "Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua" (*No Title*, n.d.). Hal ini dilakukan karena pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kemajuan suatu negara (Afifa, 2015). Dalam mencapai mimpi tahun 2045 Indonesia menjadi negara maju masih tugas besar kita bersama. Hal ini dikarenakan pada tahun 2018 laporan penelitian PISA 2015, (OECD, 2017) menyatakan urutan pencapaian siswa/I Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara peserta dengan rerata pencapaian 493 Indonesia mencapai skor 403. Artinya kemampuan belajar (Matematika, membaca, dan sains) siswa/I Indonesia masih sangat perlu ditingkatkan. Demikian juga pada penelitian PISA sebelumnya, Schleicher (Schleicher, 2015) membuat laporan pada tahun 2014 pada penelitian PISA 2012 menyatakan urutan pencapaian Indonesia pada peringkat 62 dari 64 negara peserta dengan skor rerata 501 dan rerata pencapaian siswa/i Indonesia 382.

Cara untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia pemerintah merancang sistem pembelajaran dan penilaian berorientasi pada berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (I Wayan Widana, 2017). Hal ini masih jauh dari harapan yang terjadi dilapangan. Dalam penelitian (Tarigan, 2009) yang mengatakan bahwa pembelajaran di kelas cenderung menggunakan pembelajaran konvensional. Penggunaan pembelajaran konvensional khususnya di Kota Medan mencapai 74,8%. (Kristianingsih, 2010) menyatakan akibat dari model pembelajaran yang lebih banyak memberikan ceramah atau penyampaian produk saja, maka siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya berpikirnya dalam mengembangkan aplikasi konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata.

Penelitian (Daryanto, 2010) mengatakan dalam suatu proses belajar mengajar, unsur yang sangat penting yang tidak bisa dipisahkan ialah media pembelajaran.

Pemilihan media pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Penelitian (Nurseto, 2011) menyatakan guru dituntut untuk menciptakan pembelajaran yang menarik sekaligus menghibur agar tidak kalah dengan teknologi informasi dan dunia hiburan yang semakin canggih. Dalam penelitian (Priyanto, 2009) menyatakan penggunaan media dalam pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan dalam belajar. Dalam penelitian (Wuryandari, 2012) menyatakan proses pembelajaran perlu didukung oleh Media pembelajaran, salah satunya adalah media elektronik seperti penggunaan LCD proyektor, komputer dan lain sebagainya. Penggunaan media pembelajaran harus relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, sesuai kepada kompetensi dan bahan ajar, sehingga dengan penggunaan media dalam pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan dan bahan ajar lebih mudah dan cepat dicapai (Riyana, 2009).

Studi pendahuluan dilakukan bahwa proses pembelajaran lebih menggunakan ceramah, pembahasan contoh soal, dan pembahasan soal. Sebanyak 53% siswa lebih gemar pelajaran selain Fisika, Matematika, bahasa Indonesia. Sebanyak 58% siswa menginginkan cara belajar yang bervariasi atau berbeda dari yang biasa mereka alami. Ditinjau dari hasil belajar fisika siswa diperoleh siswa memiliki nilai dibawah 40 sebanyak 24%, di atas 40 sampai dengan 64 (dibawah KKM) sebanyak 52% dan sisanya di atas KKM (Siregar et al., 2019).

Ketepatan media pembelajaran yang digunakan dapat merangsang bahkan menciptakan berpikir siswa ke tingkat yang lebih tinggi. Proses berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dalam proses pembelajaran di kelas. Agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajaran juga memberikan ruang kepada siswa untuk menemukan konsep pengetahuan berbasis aktivitas yang dapat mendorong siswa mengembangkan kreativitas dan berpikir kritis. HOTS mengambil pemikiran yang lebih tinggi dan cenderung mendorong seseorang untuk berpikir sesuai dengan kesimpulan yang mereka peroleh (Widodo, 2013). HOTS adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Lebih lanjut, kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS merupakan proses menganalisis, merefleksi, memberikan alasan (*argument*), menerapkan konsep pada

situasi berbeda, menyusun, dan menciptakan. Dengan kata lain, berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*) (Dinni, 2018). Untuk itu perlu dibangun sebuah media pembelajaran untuk menumbuhkan kemampuan siswa dan dapat memecahkan soal-soal evaluasi berorientasi HOTS untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Azizah et al., 2015) media pembelajaran dapat dikembangkan dengan berbagai aplikasi komputer (Suppa et al., 2015).

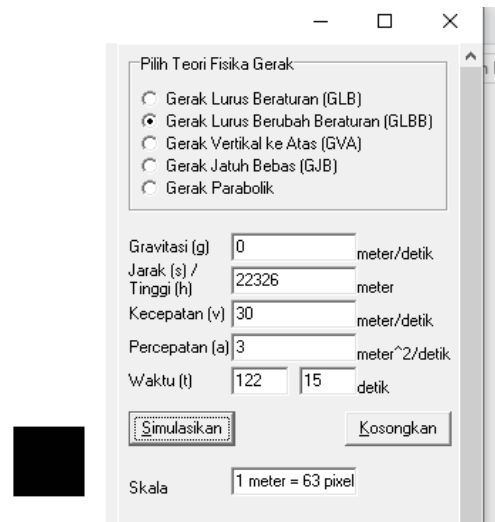
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *quasi eksperiment*, yang dilaksanakan pada anak-anak kelas 8 SMPS Hang Kesturi Medan dan SMPS Santo Thomas 1 Medan. Tujuan penelitian ini untuk membuat media pembelajaran Fisika untuk tingkat SMP dan untuk menguji coba media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Desain penelitian dalam uji coba media melibatkan dua grup, yaitu grup A sebagai grup eksperimen dan grup B sebagai grup kontrol. Grup A dilakukan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Borland Delphi*. Instrumen penelitian terdiri dari 15 soal jenis pilihan berganda untuk mengukur pemahaman siswa terhadap isi pelajaran dan angket kuisisioner untuk mengetahui ketertarikan dan pendapat siswa terhadap media yang dikembangkan. Selanjutnya penelitian dilaksanakan. Setelah data instrumen terkumpul dilakukan analisis hasil. Data instrumen terdiri dari pretes dan postes. Analisis hasil dilakukan dengan uji t. Sebelum pengujian uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas sampel penelitian. Data angket kuisisioner digunakan peneliti untuk pengembangan dan penyempurnaan media yang dibuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

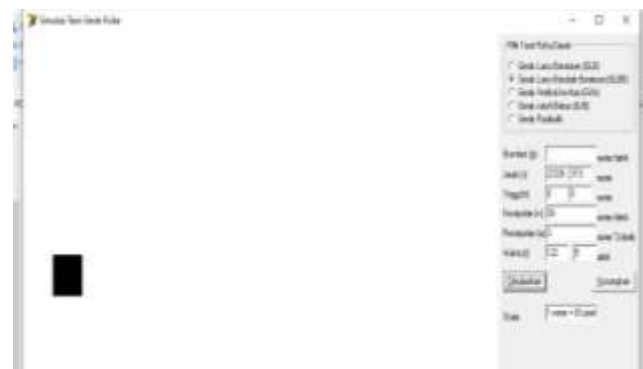
### Media Pembelajaran

Media pembelajaran didesain dengan menggunakan aplikasi *Borland Delphi*. Beberapa variabel dibuat dan disesuaikan dengan sub menu yang akan dipilih. Media yang dihasilkan terdiri dari beberapa sub menu, yaitu: (1) gerak lurus beraturan, (2) gerak lurus berubah beraturan, (3) gerak vertikal ke atas, (4) gerak jatu bebas, (5) gerak parabola. Pembuatan sub menu ini untuk memberi pilihan gerak yang akan disimulasikan sehingga siswa lebih mudah memahami. Sub menu yang dimaksud adalah seperti Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan desain sub menu media

Tampilan sesaat saat aplikasi digunakan ditunjukkan pada Gambar 2, dimana kotak hitam merupakan benda yang mengalami gerak.



Gambar 2. Tampilan saat aplikasi digunakan

Koding yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (sebagian koding).

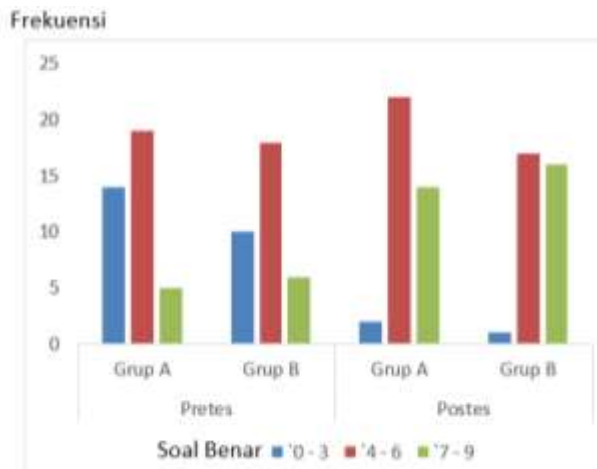
```
procedure TFrmFisikaGerak.TampilkanLaju();
begin
  TxtHitungWaktu.Text:=IntToStr(Hitung);
  if RBGLB.Checked then
    TxtHitungJarak.Text:=FloatToStr(Kecepatan*Hitung)
  else if RBGLBB.Checked then
    TxtHitungJarak.Text:=FloatToStr(Percepatan*Hitung*Hitung/2)
  else if RBGVA.Checked then
    TxtHitungTinggi.Text:=FloatToStr(Gravitasi*Hitung*Hitung)
  else if RBGJB.Checked then
    TxtHitungTinggi.Text:=FloatToStr(Gravitasi*Hitung*Hitung/2);
end;

procedure TFrmFisikaGerak.BtnKosongClick(Sender: TObject);
begin
  (*RBGLB.Checked:=false;
  RBGLBB.Checked:=false;
  RBGVA.Checked:=false;
  RBGJB.Checked:=false;
  RBParabolik.Checked:=false;*)
  TxtGravitasi.Text:= '9.8';
  TxtJarak.Text:= '0';
  TxtTinggi.Text:= '0';
  TxtHitungJarak.Text:= '0';
  TxtHitungTinggi.Text:= '0';
  TxtHitungWaktu.Text:= '0';
  TxtKecepatan.Text:= '0';
  TxtPercepatan.Text:= '0';
```

```
TxtWaktu.Text:='0';
HentikanSimulasi();
GroupBox1.Enabled:=True;
GroupBox1.SetFocus();
end;
```

### Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa (pretes dan postes) disajikan dalam Gambar 3 berikut ini. Hasil belajar pretes dilakukan pengujian uji normalitas dan uji homogenitas. Uji ini dimaksudkan sebagai syarat untuk melaksanakan penelitian pada sampel yang memiliki kemampuan yang sama sebelum dilakukan pembelajaran.



Gambar 3. Hasil belajar siswa

Uji normalitas hasil instrumen menunjukkan data normal ( $L_{hitung} < L_{tabel}$ ) dan ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji normalitas

No	Data Grup	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$
1	Pretes grup A	0,1419	0,1437
2	Pretes grup B	0,1447	0,1519
3	Postes grup A	0,1346	0,1437
4	Postes grup B	0,1506	0,1519

Uji homogenitas hasil instrumen menunjukkan data homogen ( $F_{hitung} < F_{tabel}$ ) dan ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji homogenitas

No	Data	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
1	Pretes grup A	81,54	1,02	1,57
	Pretes grup B	82,81		
2	Postes grup A	11,52	1,11	1,57
	Postes grup B	10,92		

Uji t pada kedua grup dilakukan saat sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Uji t sebelum pembelajaran menunjukkan kemampuan kedua grup sama ( $t_{hitung} < t_{tabel}$ ) dan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji kemampuan pretes

No	Data Grup	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	Pretes grup A	32,98	0,20	2,02
2	Pretes grup B	32,55		

Uji t pada kedua grup dilakukan setelah pembelajaran dan setelah pembelajaran. Uji t sebelum pembelajaran menunjukkan kemampuan kedua grup berbeda ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) dan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji kemampuan postes

No	Data Grup	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	Postes grup A	74,91	5,41	1,69
2	Postes grup B	63,33		

### Pembahasan

Hasil penelitian yang didapatkan diolah dan disajikan pada Tabel 1 sampai Tabel 4. Dari perhitungan di atas dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran yang dibangun dengan aplikasi *Borland Delphi* terhadap hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran. Hal ini senada dengan penelitian (Priyanto, 2009) menyatakan penggunaan media dalam pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan dalam belajar. Begitu juga dengan penelitian (Daryanto, 2010) mengatakan dalam suatu proses belajar mengajar, media pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Penelitian (Siregar et al., 2019) juga mengatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media dapat meningkatkan minat belajar siswa. (Anisah & Lastuti, 2018) juga menyatakan dalam penelitiannya bahan ajar yang berbentuk HOTS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa/mahasiswa. Begitu juga dengan penelitian (Sumaryanta, 2018) menyatakan penilaian yang melibatkan kemampuan HOTS siswa akan otomatis membuat meningkatnya kemampuan pemecahan masalah oleh siswa. (Fanani, 2018) dalam penelitiannya menyatakan dengan adanya penilaian berbentuk HOTS maka akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini disebabkan dalam penilaian HOTS pelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas dihubungkan dengan realita dalam kehidupan siswa.

### KESIMPULAN

Hasil pembelajaran dengan menggunakan media dan tanpa menggunakan media berbeda. Hasil belajar dengan

menggunakan media pembelajaran menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar tanpa media. Begitu juga dengan minat belajar siswa meningkat dengan adanya media yang digunakan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi pembelajaran yang dikembangkan peneliti. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan aplikasi *Borland Delphi*. Angket siswa menyatakan bahwa media perlu lagi diperbaiki/dikembangkan dari sisi tampilan media. Siswa berharap tampilan media dibuat lebih menarik termasuk dari tampilan desain dan warna yang menarik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional akan pendanaan yang diberikan melalui Keputusan Kuasa Nomor 8/E1/KPT/2020. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Universitas Prima Indonesia atas dorongan dan dukungan untuk pelaksanaan penelitian ini melalui kontrak dengan nomor 38/LL1/PG/2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, N. (2015). Probelatika Pendidikan di Indonesia. -, 1(1), 41–47.
- Anisah, & Lastuti, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. -, 9(2), 191–197.
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 44–50.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Gava Media.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS ( High Order Thinking Skills ) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013. *EDUDEENA*. <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>
- I Wayan Widana. (2017). Modul Penyusunan Higher Order Thingking Skill (HOTS). In *Direktorat Pembinaan Sma Direktorat Jenderal Pendidikan*

*Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan 2017*.

- Kristianingsih, D. D. (2010). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Pict oral Riddle pada Pokok Bahasan Alatalat Optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1), 10–13. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v6i1.1095>
- No Title. (n.d.). Retrieved February 13, 2020, from <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2018/11/ke-mendikbud-dan-unicef-luncurkan-laporan-garis-acuan-tpb-tujuan-4-untuk-indonesia>
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8(1), 19–35.
- OECD. (2017). PISA 2015 Technical Report. *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1021/op8002129>
- Priyanto. (2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer*. Insani.
- Riyana. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, Penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Schleicher, A. (2015). *PISA 2012 Technical Report*. OECD.
- Siregar, S. D., Panjaitan, B., Girsang, E., & Dabukke, H. (2019). Learning Media Using Discovery Learning Approach to Improve Student Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 120–125.
- Sumaryanta. (2018). Penilaian HOTS dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 8(8), 500–509.
- Suppa, R., Jasruddin, & Aziz, A. (2015). Pengembangan Media Animasi Fisika Berbasis Adobe Flash pada Materi Gerak SMP Kelas VII. *Jurnal KIP*, 3(3), 633–644.
- Tarigan, R. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran Konstruktivis untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Analitis, Kreatif Siswa SMA*. Universitas Negeri Medan.
- Widodo. (2013). *Psikologi Belajar*. PT Rineka Cipta.
- Wuryandari, N. H. (2012). Media Design for Learning Indonesia in junior High School Level. *Social and Behavioral Sciences*, 490–499.