

Pengembangan Alat Peraga Bidang Miring Dengan Sistem Sensor Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Pokok Bahasan Dinamika Partikel dan Hukum Newton

Ahmad Rifaldi^{1,a)}, Siswoyo^{2,b)}, Raihanati^{3,c)}

¹ Program Studi Pendidikan Fisika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta,
Jl. Rawamangun Muka no. 1 DKI Jakarta, Indonesia, 13220

^{a)} ahmad.92231@gmail.com (corresponding author)

^{b)} siswoyo@unj.ac.id

^{c)} raihanati57@gmail.com

Abstrak

Fisika merupakan salah satu ilmu yang tidak mudah untuk dipelajari karena banyaknya materi yang abstrak oleh sebab itu diperlukan media pembelajaran yang mampu mengatasi materi yang abstrak tersebut dan membuatnya menjadi lebih konkret dan nyata serta meningkatkan minat peserta didik untuk belajar fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa alat peraga bidang miring dengan sistem sensor yang layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran fisika khususnya pada pokok bahasan dinamika partikel dan Hukum Newton. Metode penelitian ini menggunakan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu tahap analisis (Analyze), tahap perencanaan (Design), tahap pengembangan (Development), tahap implementasi (Implement), dan tahap evaluasi (Evaluate). Melalui produk yang dikembangkan diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan sehingga dapat menjadi penunjang dalam proses pembelajaran fisika.

Kata-kata kunci: Media Pembelajaran, Model ADDIE, Alat Peraga

PENDAHULUAN

Sampai saat ini pelajaran fisika masih dianggap siswa sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena banyak materi yang abstrak (Preliana, 2015) [1]. Selain itu, alasan fisika dianggap sulit oleh peserta didik karena tidak menyukai fisika yang cara belajarnya kebanyakan menggunakan metode ceramah (Melida, Sinaga, & Ferranie, 2016) [2]. Mereka merasa belajar fisika menjadi beban dan cenderung menghindari pelajaran fisika. Jika mereka terpaksa belajar fisika, sesungguhnya kebanyakan dari mereka hanya sekedar mengikuti pelajaran untuk memenuhi kewajiban pelajaran di sekolah, bukan berusaha sungguh-sungguh untuk memahaminya. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan, sebanyak 46.34% menyatakan bahwa Hukum Newton tentang gerak dan Gravitasi merupakan materi yang paling tidak mudah untuk dipahami. Sementara presentasi yang menyatakan kesulitan materi Gerak Parabola sebesar 36.58%, Gerak Harmonis 19.51%, Usaha dan Energi 2.44%, serta Momentum dan Impuls sebesar 7.31%.

Banyak faktor yang mengakibatkan pelajaran fisika menjadi materi yang tidak mudah untuk dipelajari yaitu media pembelajaran yang digunakan belum menarik minat peserta didik untuk belajar fisika karena cenderung monoton dan membosankan. Dampak yang ditimbulkan akibat rendahnya minat peserta didik untuk belajar fisika adalah hasil belajar yang belum maksimal. Berdasarkan hasil survei PISA pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Pendidikan Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 72 negara baik untuk bidang matematika maupun

bidang sains (Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2015, 2016) [3]. Pada awalnya teknologi berkembang secara lambat. Namun seiring dengan kemajuan tingkat kebudayaan dan peradaban manusia perkembangan teknologi berkembang dengan cepat. Semakin maju kebudayaannya, semakin berkembang teknologinya karena teknologi merupakan perkembangan dari kebudayaan yang maju dengan pesat (Ngafifi, 2014) [4]. Teknologi mempengaruhi banyak bidang, termasuk pendidikan. Semakin pesat berkembangnya teknologi seharusnya membuat guru menjadi lebih kreatif dalam membuat media pembelajaran. Untuk mengatasi materi yang abstrak pada pelajaran fisika maka diperlukan media pembelajaran yang dapat menunjang hal tersebut. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media alat peraga fisika. Media pembelajaran alat peraga mempunyai fungsi memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat atau sukar dilihat oleh siswa dalam pembelajaran fisika sehingga dapat menjelaskan suatu ide pokok, prinsip kerja, gejala, atau hukum alam (Fitri, 2015) [5]. Penggunaan alat peraga fisika diharapkan mempermudah siswa dalam memahami konsep yang terkandung dalam materi fisika serta mempelajari suatu konsep yang abstrak menjadi lebih konkret atau nyata (Desy, 2015) [6].

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*research and development/R&D*) dari Borg and Gall menyatakan bahwa merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Sugiyono, 2015, hal. 9) [7] dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Produk yang dikembangkan yaitu berupa alat peraga bidang miring dengan sistem sensor pada pokok bahasan Dinamika Partikel dan Hukum Newton kelas X SMA. Manfaat dari pengembangan ini adalah untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep yang terkandung dalam materi fisika serta mempelajari suatu konsep yang abstrak menjadi lebih konkret atau nyata serta dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam pembelajaran fisika khususnya materi Dinamika Partikel dan Hukum Newton kelas X SMA. Prosedur atau langkah-langkah penelitian pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan alat peraga bidang miring ini, sebagai berikut.

Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis dilakukan dengan menggunakan analisis kebutuhan yang disebar melalui kuisioner dan melalui studi literatur. Pada tahap analisis kebutuhan penulis melakukan analisis mengenai materi pembelajaran fisika kelas X SMA, media pembelajaran yang digunakan. Kemudian pada studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi dari hasil penelitian yang sudah ada atau pernah dilakukan sebelumnya serta relevan dengan pembuatan media pembelajaran alat peraga bidang miring dan analisis mengenai materi pada pokok bahasan dinamika partikel dan Hukum Newton tentang gerak

Tahap Perancangan Produk (*Design*)

Tahapan perancangan produk ini diperoleh dari hasil tahapan analisis sebagai acuannya. Berdasarkan hasil studi literatur, analisis kebutuhan lapangan, analisis materi, analisis media pembelajaran dan analisis perkembangan teknologi. Pada tahap ini dilakukan perancangan desain media pembelajaran yang akan dikembangkan, dalam hal ini yaitu alat peraga bidang miring dengan sistem sensor. Sensor yang digunakan ialah jenis sensor yang peka terhadap cahaya yaitu sensor photodiode.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan pengembangan produk, peneliti merealisasikan rancangan produknya, yaitu membuat alat peraga bidang miring dengan sistem sensor sebagai media pembelajaran yang mengacu pada rancangan produk. Kemudian produk disatukan langkah selanjutnya adalah validasi oleh para ahli dan guru fisika SMA. Uji

validasi dilakukan oleh para ahli materi, dan ahli media. Setelah mendapat hasil validasi dan revisi produk dari para ahli, alat peraga bidang miring kemudian dilakukan proses uji coba produk, ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perangkat alat peraga bidang miring yang dihasilkan. Hasil dari uji coba berguna untuk merevisi konten di dalamnya. Tahap pengembangan hanya sampai pada pada tahap ini karena hanya diujicobakan di satu sekolah.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

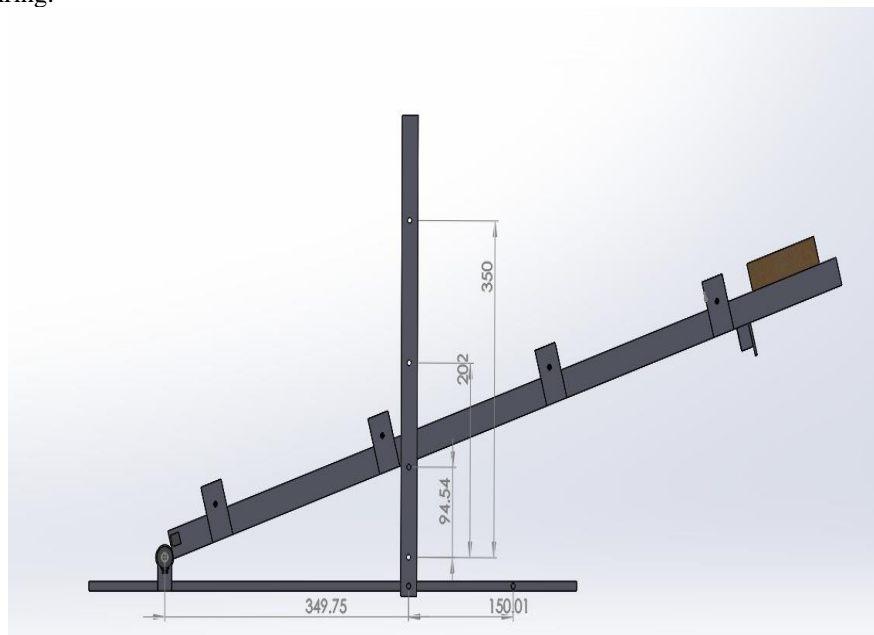
Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan pengembangan yang sedang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Pada proses implementasi dilakukan dalam rentang waktu tertentu sesuai dengan kebutuhan.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Setiap tahap proses ADDIE melibatkan evaluasi formatif. Evaluasi merupakan komponen penting dari proses ADDIE. Pada tahap ini mengasumsikan bentuk evaluasi formatif dalam tahap pengembangan, artinya tahap evaluasi sebenarnya bias dilakukan dari empat tahap sebelumnya. Hasil akhir dari evaluasi ini akan digunakan untuk membuat keputusan tentang produk yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

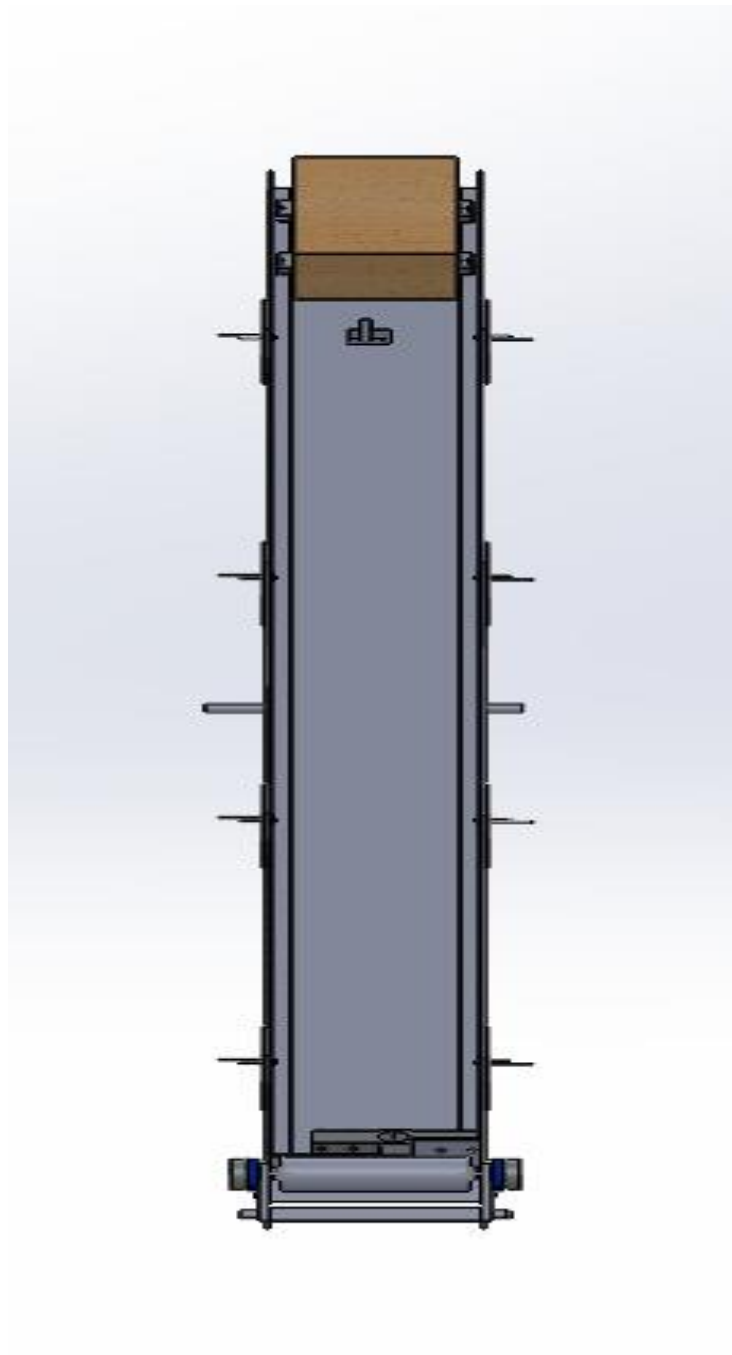
Hasil dari pengembangan ini berupa alat peraga bidang miring dengan sistem sensor pada pokok bahasan dinamika partikel dan Hukum Newton. Komponen alat peraga bidang miring ini terdiri dari Balok kereta luncur, papan lintasan bidang miring, *list* pembatas lintasan bidang miring, *roller* kereta luncur, *slot* penempatan sensor, *stopper*, potensiometer, *loadcell*, sensor photodiode dan *receiver infrared*, serta penyangga lintasan bidang miring. Di bawah ini adalah hasil desain tampilan alat peraga bidang miring.



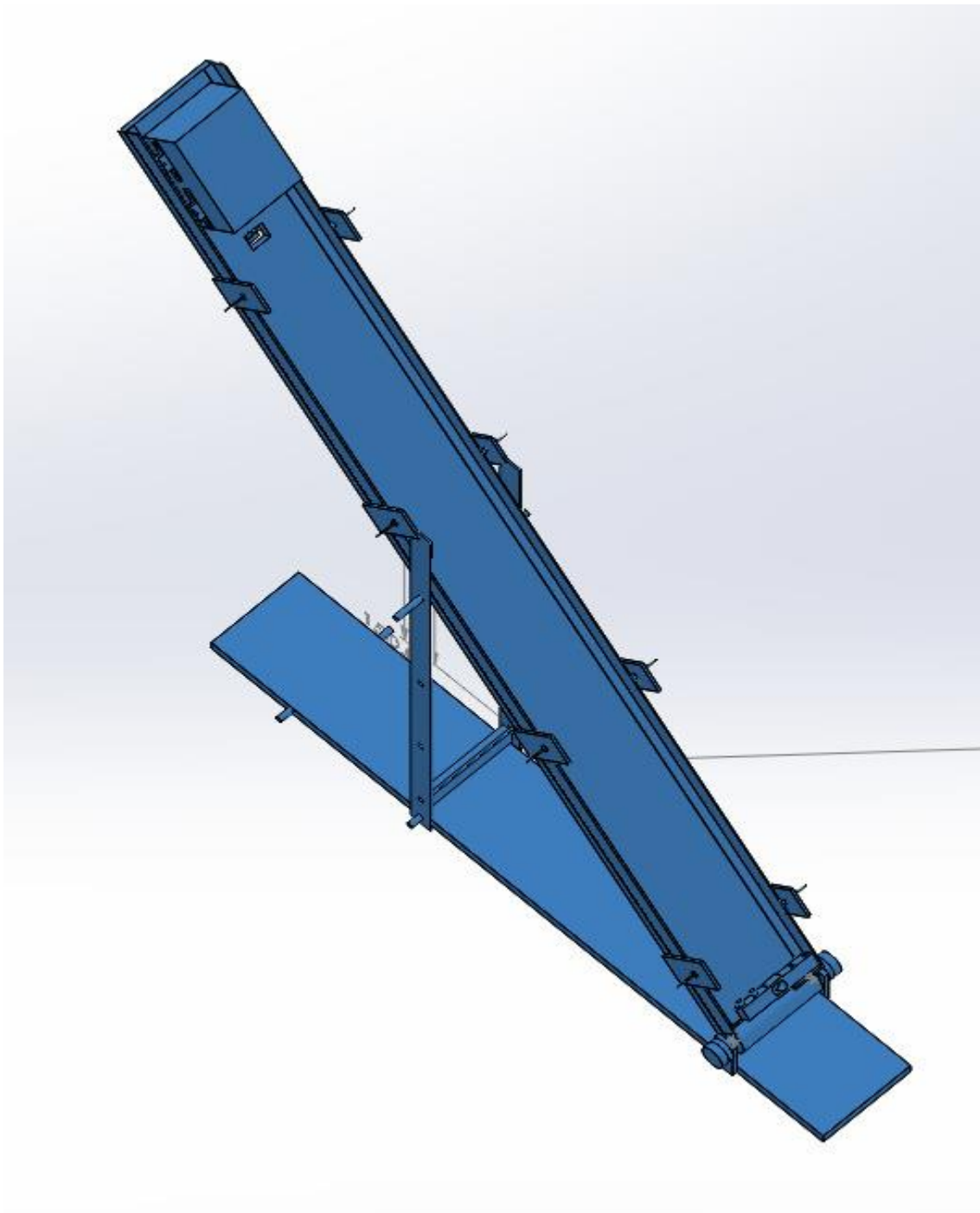
Gambar 1. Tampilan alat peraga bidang miring tampak samping



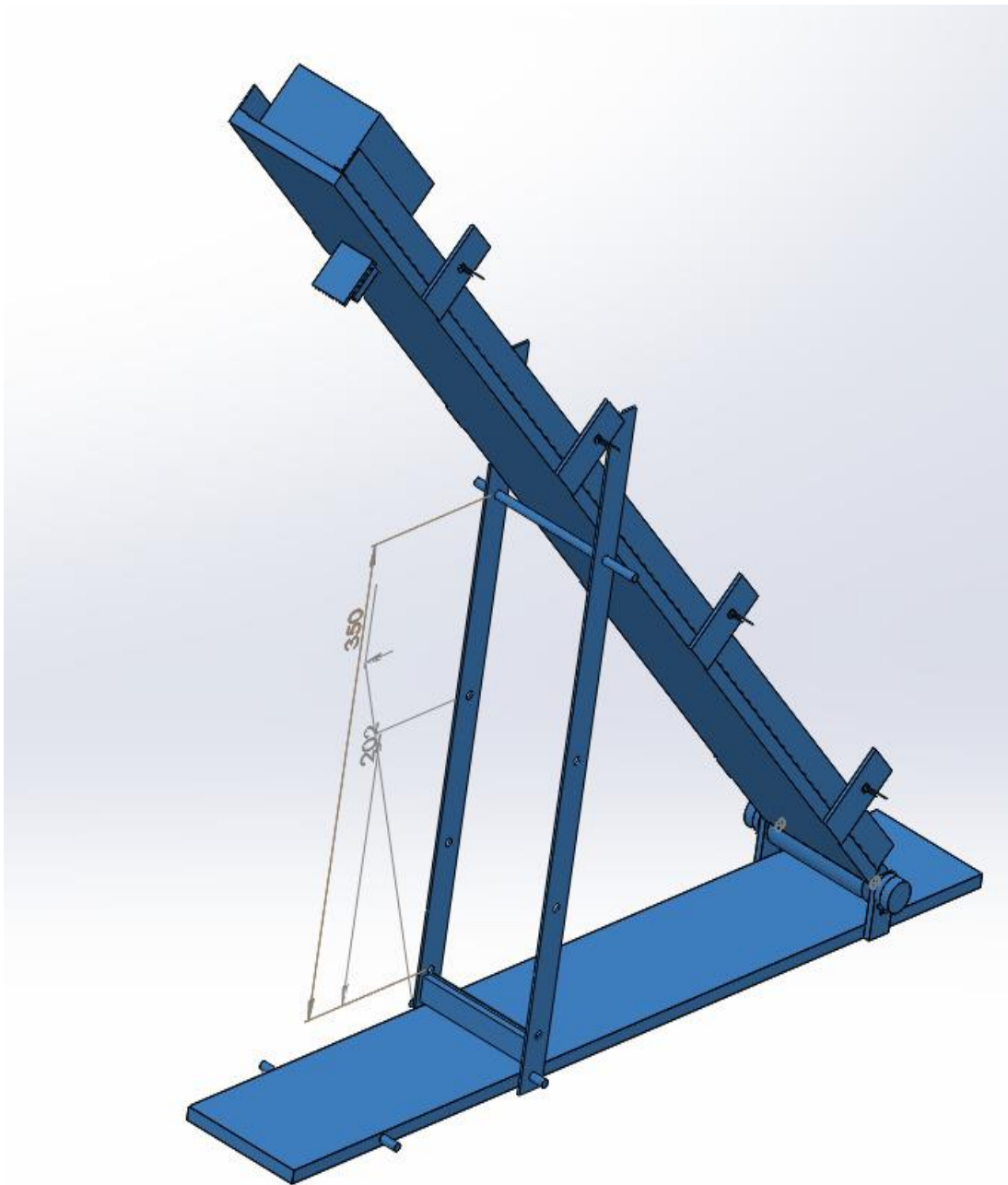
Gambar 2. Tampilan alat peraga bidang miring tampak samping dan belakang



gambar 3. Tampilan alat peraga bidang miring tampak depan



Gambar 4. Tampilan alat peraga bidang miring tampak depan dari arah samping



Gambar 5. Tampilan alat peraga bidang miring tampak belakang dari arah samping

KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dikembangkan alat peraga bidang miring dengan sistem sensor pada pokok bahasan Dinamika Partikel dan Hukum Newton kelas X SMA untuk mengatasi materi fisika yang abstrak dan membuatnya menjadi lebih konkret dan nyata sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi fisika serta mampu memotivasi dan menarik minat belajar siswa terhadap fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan makalah ini. Terutama kepada orang tua tercinta yang sudah memberikan dukungan dalam segi finansial pada penelitian ini.

REFERENSI

1. Preliana, E. (2015). *Pengembangan Alat Peraga Sains Fisika Berbasis Lingkungan untuk Materi Listrik Statis pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Pleret. JRKPF UAD Vol.2 No.1*, 6-11.
2. Melida, H. N., Sinaga, P., & Ferranie, S. (2016). *Implementasi Strategi Writing to Learn untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan. Vol 2 No 2*.
3. (2016). *Programme For International Student Assesment (PISA) Result From PISA 2015*. Paris: Organisation Economic Co-Operative Development.
4. Ngafifi, M. (2014). *Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia. Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi Vol. 2. no 1*, 34-47.
5. Fitri, U. R. (2015). *Pengembangan Alat Peraga Momentum dengan Sistem Sensor. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika Vol. 1 No.2*, 75-80.
6. Desy. (2015). *Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Gerak Melingkar Untuk SMA. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 39-44.
7. Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.