



## PENGEMBANGAN KIT LISTRIK DINAMIS DAN LISTRIK MAGNET UNTUK PEMBELAJARAN IPA FISIKA DI SMP N 11 SOTA - MERAUKE

Mitra Rahayu dan Jeffri Parrangan

Universitas Musamus

[rahayu.mitra23@gmail.com](mailto:rahayu.mitra23@gmail.com), [jeffri7pr@gmail.com](mailto:jeffri7pr@gmail.com)

Diterima: April 2023. Disetujui: April 2023. Dipublikasikan: Mei 2023

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat kit listrik dinamis dan listrik magnet. Pengembangan produk kit disesuaikan dengan kebutuhan serta alat dan bahan yang tersedia di Kota Merauke. Tahapan dari penelitian ini dimulai dari perancangan kit, pembuatan kit, kalibrasi dan validasi kit, uji coba kit di SMP N 11 Sota. Kit listrik dinamis dan listrik magnet terdiri dari papan rangkaian listrik dinamis, elektromagnet, induksi kawat lurus, GGL induksi dan motor listrik. Hasil validasi alat peraga dari ahli/pakar diperoleh persentase kelayakan dari kit listrik dinamis dan listrik magnet yang telah dikembangkan adalah sebesar 97% dan 92%, pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan di SMP N 11 Sota diperoleh nilai hasil belajar siswa sebagai berikut : (pretes 0% dan postes 82%) siswa yang lulus KKM. Serta dari angket respon siswa terhadap penggunaan kit listrik dinamis dan listrik magnet diperoleh persentasi 65,22% siswa merespon positif penggunaan kit listrik dinamis dan listrik magnet dalam pembelajaran IPA Fisika.

**Kata Kunci:** kit, listrik dinamis, listrik magnet, IPA Fisika.

### ABSTRACT

*This research aims to make dynamic electricity and magnetic electricity kits. The product development kit is customized to the needs as well as the tools and materials available in Merauke City. The stages of this research started from designing the kit, making the kit, calibration and validating the kit, testing the kit at SMP N 11 Sota. The dynamic electric and magnetic electric kits consist of a dynamic electric circuit board, electromagnet, straight wire induction, induction emf and electric motor. The results of the validation of teaching aids from experts obtained the feasibility percentage of the dynamic electricity and magnetic electricity kits that had been developed at 97% and 92%, the implementation of learning that had been carried out at SMP N 11 Sota obtained the student learning outcomes as follows: (pretest 0% and posttest 82%) of students who passed the KKM. As well as from the student response questionnaire to the use of the dynamic electricity kit and magnetic electricity, it was obtained that 65.22% of students responded positively to the use of the dynamic electricity kit and magnetic electricity in learning Physics Science.*

**Keywords:** kit, dynamic electricity, magnetic electricity, Physics Science.

### PENDAHULUAN

Mengajar di daerah perbatasan merupakan suatu tantangan tersendiri, terutama untuk mengajarkan materi pelajaran IPA Fisika dimana 80% materinya dapat

dipraktikumkan. Pembelajaran IPA terutama Fisika sedapat mungkin dapat diajarkan secara nyata melalui penggunaan metode atau media belajar yang sesuai, hal ini bertujuan agar konsep materi pelajaran dapat dipahami siswa

dengan benar dan apa yang dipelajari akan selalu diingat oleh siswa. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang pertama kali harus diperbaiki adalah proses belajar mengajarnya. Selain itu perlunya dilakukan peningkatan pembelajaran di daerah perbatasan agar daerah perbatasan tidak lagi tertinggal dari segi pendidikan.

Proses belajar mengajar dengan menggunakan alat peraga ataupun kit praktikum adalah rangkaian dari kegiatan dengan tujuan untuk dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat belajar aktif, sehingga dapat memperoleh pengetahuan serta dapat mengembangkan keterampilan psikomotorik dan dapat menumbuhkan kreatifitas siswa agar dapat memecahkan masalah yang dihadapi (Prasetyarini, dkk., 2013). Melalui adanya konsep dan metode proses belajar mengajar yang berpusat pada siswa, menjadi tanda bahwa telah bertumbuhnya inovasi dan pengembangan mutu serta kualitas pembelajaran (Jannah, dkk., 2020). Kenyataannya kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di sekolah berbanding terbalik dimana masih terdapat banyak kendala sehingga metode dan konsep konvensional masih lebih sering digunakan (Wulantri dan Ali, 2018).

Kendala yang dihadapi oleh guru Fisika di kota Merauke khususnya di daerah perbatasan adalah keterbatasan sarana dan prasarana penunjang proses belajar mengajar dimana salah satunya adalah alat-alat laboratorium IPA Fisika. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan alat-alat laboratorium IPA Fisika adalah dengan membuat sendiri alat-alat praktikum yang dibutuhkan dengan memanfaatkan alat dan bahan yang murah serta mudah diperoleh. Alat-alat laboratorium yang dikembangkan dapat berupa kit, dalam satu kit terdiri dari beberapa komponen alat praktikum. Kit dibuat untuk masing-masing materi pelajaran untuk mempermudah penggunaan kit, contohnya kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang berisi komponen penunjang praktikum untuk materi ajar Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Pengembangan kit praktikum harus efektif,

efisien, tepat guna dan aman untuk digunakan. Diharapkan melalui penelitian ini, dapat menjadi referensi agar Laboratorium Fisika Universitas Musamus dapat memproduksi sendiri Kit Praktikum IPA Fisika untuk tingkat SMP dan SMA sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran Fisika di sekolah-sekolah yang ada di Kabupaten Merauke.

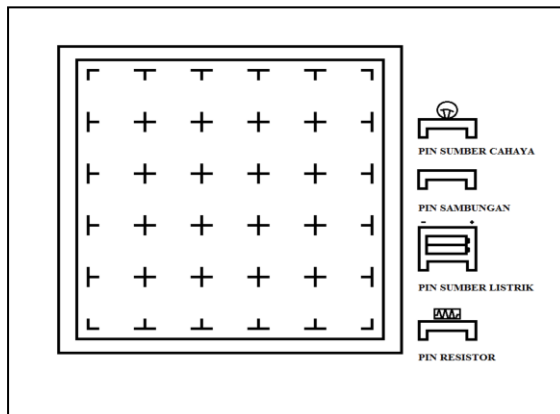
Untuk lebih meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam pelaksanaan praktikum menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet, pelaksanaan praktikum dibantu dengan penggunaan modul interaktif. Modul interaktif berisi tentang materi pelajaran Listrik Dinamis dan Listrik Magnet, penuntun pelaksanaan praktikum dengan menggunakan kit, lembar kerja yang harus diisi oleh siswa serta contoh soal dan soal-soal latihan. Selain itu melalui penggunaan modul interaktif ini siswa dapat membuat konsep materi dari praktikum yang telah dilakukan. Modul praktikum harus dibuat interaktif dengan tujuan agar siswa lebih tertarik dengan materi yang diajarkan melalui kegiatan praktikum dan untuk menyesuaikan perkembangan teknologi. Minimal modul interaktif yang dibuat dapat disimpan di hp siswa agar mereka dapat mempelajarinya di rumah. Karena kecenderungan siswa sekarang lebih senang pembelajaran berbasis teknologi dari pada konvensional. Pelaksanaan praktikum dengan menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet dikemas sebegitu mungkin melalui modul interaktif agar dapat membuat siswa senang belajar Fisika dan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Selain itu melalui penelitian ini diharapkan dapat merubah cara pandang siswa terhadap pelajaran IPA Fisika, bahwa belajar IPA Fisika itu asyik dan menyenangkan yang bukan hanya belajar rumus-rumus yang sulit saja tetapi pelajaran IPA Fisika dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

## METODE PENELITIAN

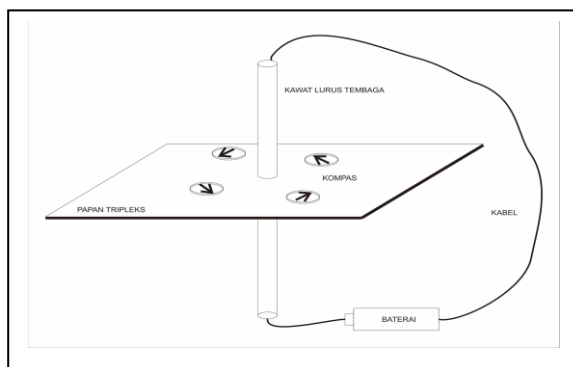
Penelitian ini menggunakan metode 4D dengan tahapan perancangan, desain, pengembangan dan penyebaran tetapi pada penelitian dibatasi sampai pada tahap

pengembangan, dimana tahapan metode penelitian meliputi: 1) perancangan (*design*); 2) pembuatan, 3) kalibrasi dan validasi kit; dan 4) uji coba.

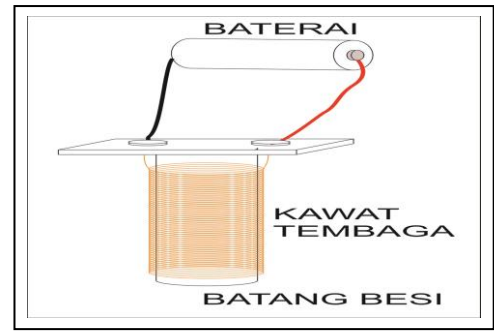
Tahap perancangan (*design*) Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet terdiri dari beberapa langkah : 1) Analisa Rangkaian Listrik Dinamis dan Listrik Magnet; 2) Menggambarkan skema Rangkaian Listrik Dinamis dan Listrik Magnet; 3) Pembuatan rangkaian Listrik Dinamis dan Listrik Magnet sesuai dengan *design* yang telah dibuat; dan 4) Pembuatan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Tahap perancangan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet ditunjukkan pada Gambar 1 s.d Gambar 6.



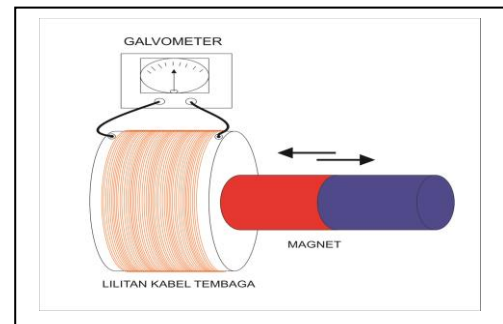
**Gambar 1.** Desain papan rangkaian listrik dinamis



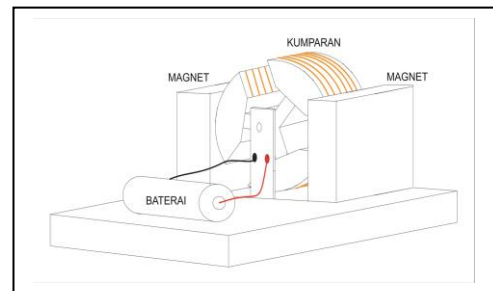
**Gambar 2.** Desain Rangkaian Arus Listrik pada Kawat Lurus



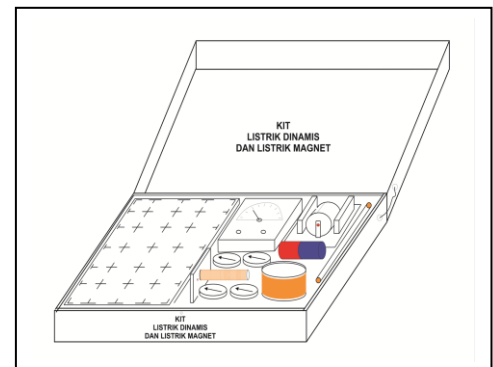
**Gambar 3.** Desain Rangkaian Elektromagnet



**Gambar 4.** Desain Rangkaian GGL Induksi



**Gambar 5.** Desain Rangkaian Motor Listrik



**Gambar 6.** Desain Box Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet

Pembuatan kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet menggunakan komponen-komponen sebagai berikut : 1) Komponen rangkaian Listrik Dinamis, berupa: papan rangkaian, pin penyambung, pin lampu, pin saklar, dan pin baterai; 2) Komponen rangkaian arus pada kawat lurus, berupa: kawat lurus, kompas, komponen rangkaian elektromagnetik, batang besi, dan kumparan; 3) Komponen rangkaian GGL induksi, berupa: kumparan kabel, batang magnet, dan galvanometer; dan 4) Komponen rangkaian motor listrik, berupa motor listrik dan baterai.

Setelah Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet selesai dibuat kemudian seluruh komponen Kit harus di kalibrasi, hal ini bertujuan untuk melihat kesesuaian antara Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang dibuat terhadap alat produk standar selain itu untuk melihat tingkat kepresisian alat yang dibuat. Setelah Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet selesai dikalibrasi kemudian dilakukan pengujian dan validasi. Pengujian dan validasi produk akan dilakukan setelah tahap kalibrasi. Pengujian Kit dilakukan untuk membuktikan Kit yang digunakan memenuhi persyaratan untuk digunakan. Pengujian dan validasi akan dilakukan oleh pakar/ahli, pengujian dan validasi ini meliputi : Ketelitian (*accuracy*) Kit, resolusi Kit, kecermatan (*precision*) Kit, sensitivitas (*sensitivity*) dan stabilitas Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Modul interaktif juga di validasi sebelum digunakan dalam proses pembelajaran.

Tahap uji coba Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet serta modul praktikum dilakukan di SMP N 11 Sota Merauke serta pada guru mata pelajaran IPA di SMP N 11 Sota. Kit yang dibuat dilengkapi juga dengan modul penuntun praktikum. Modul penuntun praktikum berisi materi ajar, petunjuk pelaksanaan praktikum, format penulisan laporan praktikum, tujuan percobaan praktikum, alat dan bahan yang digunakan, prosedur kerja, hasil praktikum (data), evaluasi akhir kegiatan praktikum, latihan soal dan daftar pustaka. Modul penuntun praktikum berfungsi mengarahkan dan memperjelas kegiatan praktikum yang akan dilakukan siswa

dalam penggunaan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet.

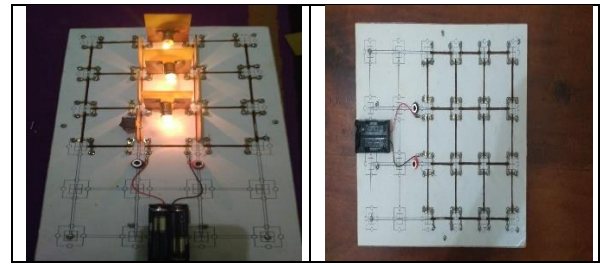
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pedoman atau cara yang dapat dilakukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan, keterampilan, serta kebutuhan yang paling mendasar dalam penyampaian konsep materi dan konsep informasi dalam proses belajar mengajar adalah melalui penggunaan alat peraga pembelajaran. Alat peraga atau kit praktikum dapat mempermudah dan membantu siswa untuk dapat memahami konsep yang abstrak mejadi nyata (Kustandi, 2013).

Untuk lebih meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam pelaksanaan praktikum menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet, pelaksanaan praktikum dibantu dengan penggunaan modul interaktif. Modul interaktif berisi tentang materi pelajaran Listrik Dinamis dan Listrik Magnet, penuntun pelaksanaan praktikum dengan menggunakan kit, lembar kerja yang harus diisi oleh siswa serta contoh soal dan soal-soal latihan. Selain itu melalui penggunaan modul interaktif ini siswa dapat membuat konsep materi dari praktikum yang telah dilakukan. Modul praktikum harus dibuat interaktif dengan tujuan agar siswa lebih tertarik dengan materi yang diajarkan melalui kegiatan praktikum dan untuk menyesuaikan perkembangan teknologi. Minimal modul interaktif yang dibuat dapat disimpan di hp siswa agar mereka dapat mempelajarinya di rumah. Karena kecenderungan siswa sekarang lebih senang pembelajaran berbasis teknologi dari pada konvensional. Pelaksanaan praktikum dengan menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet dikemas sebgus mungkin melalui modul interaktif agar dapat membuat siswa senang belajar Fisika dan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Selain itu melalui penelitian ini diharapkan dapat merubah cara pandang siswa terhadap pelajaran IPA Fisika, bahwa belajar IPA Fisika itu asyik dan menyenangkan yang bukan hanya belajar rumus-rumus yang sulit

saja tetapi pelajaran IPA Fisika dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dimana produk yang dikembangkan berupa Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet. Pengembangan produk yang dilakukan meliputi papan rangkaian listrik dinamis, alat praktikum Listrik Magnet yang terdiri dari (elektromagnet, GGL Induksi, Induksi Kawat Lurus, dan motor listrik). Untuk rangkaian Listrik Dinamis tidak digunakan kabel sebagai penghantar arus listrik, penggunaan kabel digantikan dengan PCB (*Printed Circuit Board*). Hal ini bertujuan agar memudahkan siswa dalam memahami rangkaian Listrik Seri, Paralel dan Campuran karena sering kali siswa terkedala dalam memahami rangkaian listrik akibat banyaknya kabel-kabel penghubung yang digunakan.



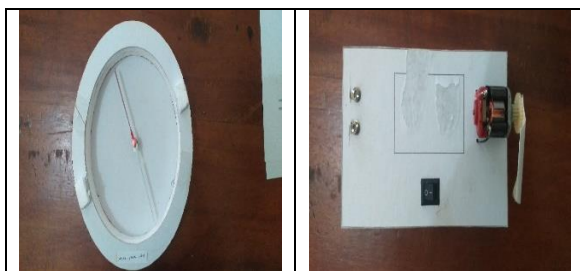
**Gambar 9.** Papan rangkaian listrik dinamis



**Gambar 10.** Pelaksanaan uji coba kit listrik dinamis dan listrik magnet



**Gambar 7.** Alat praktikum elektromagnet (kiri) dan alat praktikum GGL induksi (kanan)



**Gambar 8.** Alat praktikum arus listrik pada kawat lurus (kiri) dan alat praktikum motor listrik (kanan)

Dari hasil validasi alat peraga dari ahli/pakar diperoleh persentase kelayakan dari kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang telah dikembangkan adalah sebesar 97% dan 92%. Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan di SMP N 11 Sota diperoleh nilai hasil belajar siswa sebagai berikut : (pretes 0% dan postes 82%) siswa yang lulus KKM. Berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet diperoleh persentase 65,22% siswa merespon positif penggunaan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet dalam pembelajaran IPA Fisika. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan penelitian adalah dalam proses pembelajaran karena konsep dasar materi Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang sangat rendah. Setelah dilaksanakan praktikum dengan menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet pemahaman siswa mulai meningkat seiring dengan peningkatan nilai hasil belajar. Pemahaman adalah kemampuan kognitif tingkat rendah dimana setingkat ataupun lebih tinggi dari pengetahuan, selain itu kemampuan yang dimiliki oleh siswa bermakna materi pelajaran yang diperoleh setelah dilakukan proses belajar mengajar (Sudjana, 2011). Siswa yang mampu dalam memahami konsep fisika

dan dapat mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari menjadi tuntutan yang harus dipenuhi dalam pembelajaran fisika (Sari, dkk., 2017).

Keberhasilan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum pada pembelajaran fisika tentunya sangat dipengaruhi oleh adanya ataupun tersedianya peralatan praktikum yang memadai dapat berupa alat praktikum atau alat peraga pembelajaran. Alat praktikum atau alat peraga merupakan alat yang dapat menunjukkan konsep materi dan pengertian dari suatu materi pembelajaran yang sedang diajarkan. Alat praktikum maupun alat peraga harus mampu menumbuhkan motivasi dan merangsang siswa untuk menjadi lebih aktif sehingga dapat tercipta kondisi pembelajaran yang lebih interaktif dan tidak monoton (Masyuruhan, 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Desy, dkk., (2015) dimana telah dibuat alat peraga gerak melingkar dengan hasil validasi media 87%, validasi materi 94%, dan uji coba produk 95% dengan penilai guru serta rata-rata 96% dengan penilai siswa. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga pada pembelajaran Fisika masuk dalam kategori baik. Selain itu melalui penggunaan alat peraga atau alat praktikum siswa dapat meningkatkan konsep fisika siswa sebesar 20% serta melalui penggunaan alat peraga atau alat praktikum dapat dijadikan alternatif oleh guru dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika (Prasetyarini, dkk., 2013).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah berhasil dikembangkan, dimana dalam Kit terdiri dari papan rangkaian Listrik Dinamis, elektromagnet, induksi kawat lurus, GGL induksi dan motor listrik. Dari hasil validasi alat peraga dari ahli/pakar diperoleh presentase kelayakan dari kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang telah dikembangkan adalah sebesar 97 % dan 92%. Pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan di SMP N 11 Sota diperoleh nilai hasil belajar siswa sebagai berikut : (pretes 0% dan postes 82%)

siswa yang lulus KKM. Serta dari angket respon siswa terhadap penggunaan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet diperoleh presentasi 65,22% siswa merespon positif penggunaan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet dalam pembelajaran IPA Fisika. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan penelitian adalah dalam proses pembelajaran karena konsep dasar materi Listrik Dinamis dan Listrik Magnet yang sangat rendah. Setelah dilaksanakan praktikum dengan menggunakan Kit Listrik Dinamis dan Listrik Magnet pemahaman siswa mulai meningkat seiring dengan peningkatan nilai hasil belajar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Desy, D., Desnita, D., dan Raihanati, R. (2015). Pengembangan alat peraga fisika materi gerak melingkar untuk SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4, 39-44
- Jannah, N., Farlina, A., dan Sari, N. (2020). Religiusitas siswa dan sikap siswa pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 06(01), 1-10.
- Kustandi. (2013). *Media Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Masyuruhan, M., Pratiwi, U., dan Al Hakim, Y. (2020). Perancangan Alat Peraga Hukum Hooke Berbasis Mikrokontroler Arduino Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(02), 134-145
- Prasetyarini, A., Fatmaryanti, S. D., dan Akhdinirwanto, R. W. (2013). Pemanfaatan alat peraga IPA untuk peningkatan pemahaman konsep fisika pada siswa SMP Negeri I Buluspesantren Kebumen tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal berkala Pendidikan Fisika*, 02(01), 7-10
- Sari, W. P., Suyanto, E., dan Suana, W. (2017). Analisis pemahaman konsep vektor pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 06(2), 59-168

Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya

Wulantri dan Ali, S. (2018). Pengembangan Alat Peraga Fisika Materi Induksi Elektromagnetik di Kelas XII SMA. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(3), 179-185.