

# Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Konsep Listrik Magnet untuk Siswa SMP Daerah Terpencil

Abdul Waris, Darsikin dan Nurjannah

[Waris.tobigo@gmail.com](mailto:Waris.tobigo@gmail.com)

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako

Jl. Soekarno Hatta Km 9 kampus Bumi Tadulako Tondo Palu - Sulawesi Tengah

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat praktikum sederhana konsep listrik magnet untuk siswa SMP daerah terpencil. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan R&D. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket dengan skala likert empat yang ditujukan kepada ahli media, guru dan siswa kelas IX SMP Satap Negeri 4 Sindue Tobata, Donggala. Data kualitas produk yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yaitu data kualitatif menjadi kuantitatif. Selanjutnya, mengolah skor rata-rata kualitas menggunakan kriteria kategori penilaian ideal, serta menentukan nilai persentase kualitas. Kualitas produk berdasarkan hasil analisis penilaian ahli media diperoleh persentase keidealan masing-masing alat praktikum. Generator van de graff sebesar 93,75%, elektromagnetisasi sebesar 93,75% dan gaya lorentz sebesar 90,75% dikategorikan "Sangat Baik". Analisis penilaian guru diperoleh persentase keidealan masing-masing alat praktikum, yaitu generator van de graff sebesar 83,33%, elektromagnetisasi sebesar 80,56% dan gaya lorentz sebesar 81,94% dikategorikan "Sangat Baik". Sedangkan hasil tanggapan siswa pada uji coba terbatas diperoleh persentase keidealan masing-masing alat praktikum, yaitu generator van de graff sebesar 79,20%, elektromagnetisasi sebesar 79,00% dan gaya lorentz sebesar 78,22% dikategorikan "Sangat Setuju". Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa alat praktikum sederhana konsep listrik magnet yang dikembangkan layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Alat Praktikum Sederhana, Listrik Magnet, Daerah Terpencil.

## I. PENDAHULUAN

Praktikum tidak terlepas dari pembelajaran sains, khususnya fisika. Olehnya itu, belajar dengan teori saja tidak cukup. Siswa membutuhkan praktikum untuk memecahkan masalah terutama yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Inilah alasan penting, mengapa konsep yang ada harus dijelaskan melalui praktikum. Berdasarkan, pelajaran yang sulit jika hanya dijelaskan menggunakan teori siswa hanya akan mengingatkannya dalam jangka waktu pendek. Disisi lain, masalah lain yang juga akan muncul, banyak siswa mengalami kesalahan persepsi dalam memahami. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan Sanjaya (2006)<sup>[1]</sup> bahwa dengan pengalaman yang didapatkan secara langsung melalui praktikum, kemungkinan kesalahan persepsi akan dapat dihindari.

Praktikum dalam pembelajaran fisika merupakan suatu rangkaian kegiatan pembuktian dan pengembangan konsep fisika yang telah dipelajari secara abstrak melalui buku, internet dan pembelajaran di kelas. Hal ini perlu dilakukan dengan harapan selain memiliki pengetahuan yang bersifat abstrak, siswa juga memiliki pengalaman penerapan pengetahuan secara nyata berupa praktikum

yang dilakukan di sekolah, sehingga yang terjadi bukan hanya sebatas mengingat ilmu pengetahuan (konsep, fakta-fakta, dan prinsip), namun lebih pada pemahaman terhadap ilmu pengetahuan tersebut. Hal ini disebabkan belajar dengan menggunakan alat praktik memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat melihat dan membuktikan teori yang dipelajarinya, melalui pengamatan dan percobaan secara langsung. Pada akhirnya, kreativitas dan keterampilan siswa mengalami peningkatan. Dengan demikian, siswa akan lebih termotivasi dalam mengkaji suatu teori, dan secara tidak langsung rasa ingin tahu siswa juga turut berkembang dan lebih besar.

Namun, ketersediaan sarana dan prasarana yang dimiliki setiap sekolah menjadi salah satu kendala dilakukannya praktikum. Seperti yang diketahui bahwa kondisi sebagian besar sekolah yang berada di daerah terpencil selalu identik dengan kekurangan dan keterbatasan, terutama dalam hal pendidikan.

Terlepas dari kondisi kelengkapan fasilitas laboratorium IPA (khususnya fisika), kegiatan praktikum hendaknya dapat terus diselenggarakan tanpa harus menunggu lengkapnya fasilitas atas bantuan pemerintah. Olehnya itu, seorang guru dituntut harus memiliki kreatifitas dalam menciptakan alat-alat

praktikum sederhana yang mendukung pembelajaran di sekolah. Alat tersebut dinamakan alat praktikum sederhana karena dapat menggunakan bahan murah, mudah didapat dari lingkungan sekitar dan dapat pula dibuat sendiri [2].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

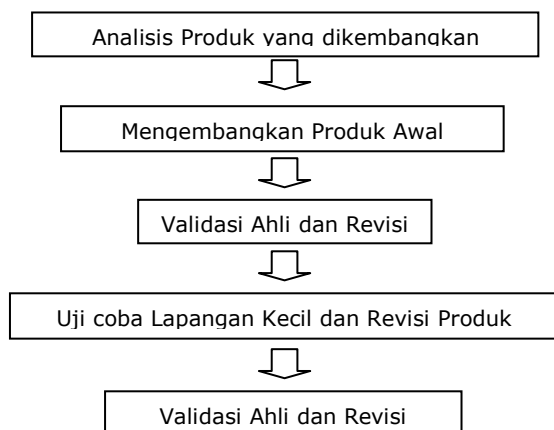
Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan atau dikenal *Research and Development* (R&D). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [3].

Model penelitian pengembangan yang digunakan untuk Alat Praktikum Sederhana konsep listrik magnet untuk siswa SMP daerah terpencil, mengikuti langkah-langkah Borg and Gall [3]. Langkah-langkah penelitian tersebut adalah:

1. Studi Pendahuluan
2. Merencanakan Penelitian
3. Pengembangan Desain
4. Preliminary Field Test
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas
6. Main Field Test
7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas
8. Uji Kelayakan
9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan
10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir

Namun, pada penelitian ini tidak semua langkah tersebut dilakukan, hanya sampai ujicoba produk terbatas pada langkah keempat yang disertai dengan hasil dari ujicoba tersebut. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model *procedural* yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk berupa alat praktikum sederhana.

Adapun alur untuk penelitian ini dirancang seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Model Pengembangan Alat Praktikum Sederhana

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket yang diberikan kepada ahli media, guru mata pelajaran dan siswa SMP Satap Negeri 4 Sindue Tobata dengan subjek penelitian siswa kelas XI yang berjumlah 8 orang sebagai respondennya. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif yang memaparkan hasil pengembangan produk media pembelajaran berupa alat praktikum sederhana. Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Dengan cara ini diharapkan dapat mempermudah memahami data untuk proses selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk alat yang dikembangkan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

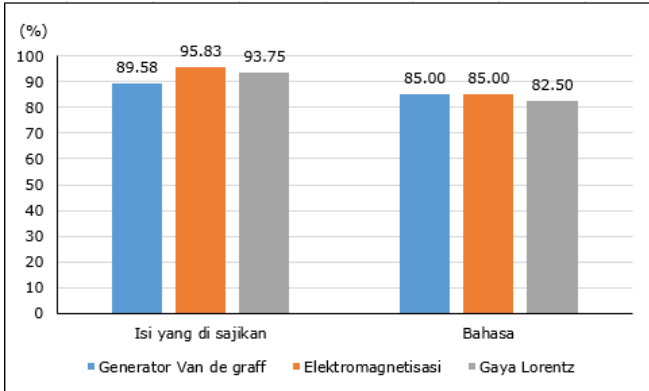
### Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dikembangkan terdiri dari tiga buah alat praktikum sederhana diantaranya yaitu alat praktikum generator van de graff, alat praktikum elektromagnetisasi, dan alat praktikum gaya Lorentz beserta manual laboratorium untuk masing-masing alat.

### Hasil Penilaian Manual Laboratorium

#### 1. Penilaian Manual Laboratorium Oleh Ahli Media

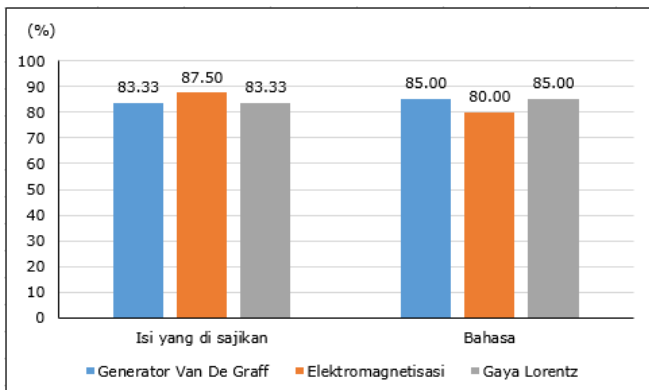
Aspek yang dinilai oleh ahli media yaitu isi dan bahasa. Adapun hasil penilaian seluruh aspek oleh ahli media manual laboratorium alat praktikum generator van de graff adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 87,50%. Untuk hasil penilaian seluruh aspek manual laboratorium alat praktikum elektromagnetisasi adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 90,91%. Sedangkan untuk hasil penilaian seluruh aspek manual laboratorium alat praktikum gaya Lorentz adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 88,64%. Persentase penilaian ahli media setiap aspek kriteria dari ke-3 manual laboratorium alat praktikum disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram penilaian kualitas manual laboratorium Ke-3 alat praktikum oleh ahli media

## 2. Penilaian Manual Laboratorium Oleh Guru

Pada penilaian manual laboratorium terdapat dua aspek yang dinilai oleh guru meliputi isi dan bahasa. Adapun hasil penilaian seluruh aspek oleh guru manual laboratorium alat praktikum generator van de graff adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 81,77%. Kemudian untuk hasil penilaian seluruh aspek manual laboratorium alat praktikum elektromagnetisasi adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 81,51%. Sedangkan untuk hasil penilaian seluruh aspek manual laboratorium alat praktikum gaya lorentz adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 82,55%. Persentase penilaian Guru setiap aspek kriteria dari ke-3 manual laboratorium alat praktikum disajikan pada Gambar 3.

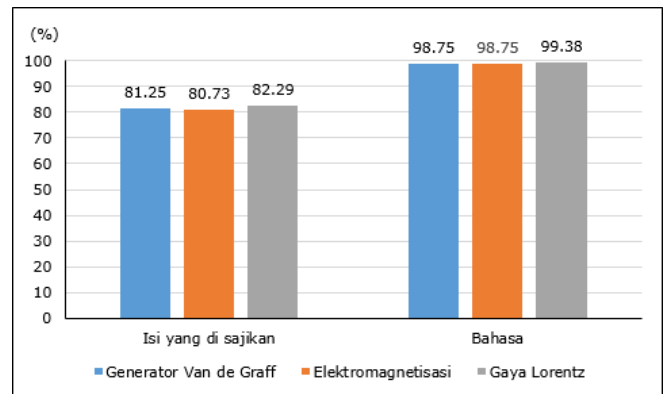


**Gambar 3.** Diagram penilaian kualitas manual laboratorium Ke-3 alat praktikum oleh guru

## 3. Hasil Tanggapan Pada Uji Terbatas

Hasil tanggapan seluruh aspek kriteria manual laboratorium alat praktikum sederhana oleh siswa pada uji terbatas meliputi dua aspek

yaitu isi dan bahasa. Adapun hasil tanggapan seluruh aspek kriteria manual laboratorium alat praktikum generator van de graff pada uji terbatas adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 81,77%. Kemudian untuk hasil tanggapan seluruh aspek kriteria manual laboratorium alat praktikum elektromagnetisasi pada uji terbatas adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 81,51%. Sedangkan untuk hasil tanggapan seluruh aspek kriteria manual laboratorium alat praktikum gaya lorentz pada uji terbatas adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 82,55%. Persentase tanggapan siswa peraspek kriteria pada uji terbatas disajikan pada Gambar 4.

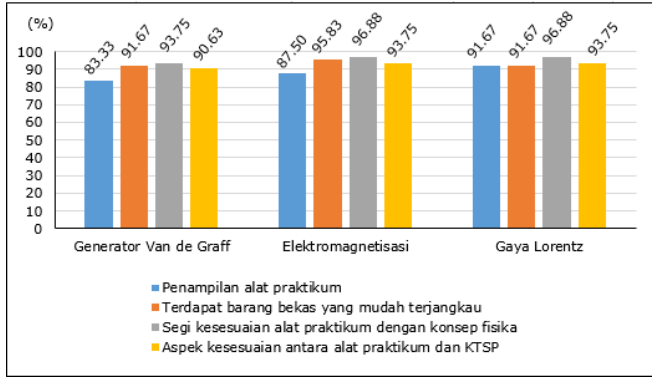


**Gambar 4.** Diagram penilaian kualitas manual laboratorium ke-3 alat praktikum oleh siswa

## Hasil Penilaian Kualitas Produk

### 1. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media

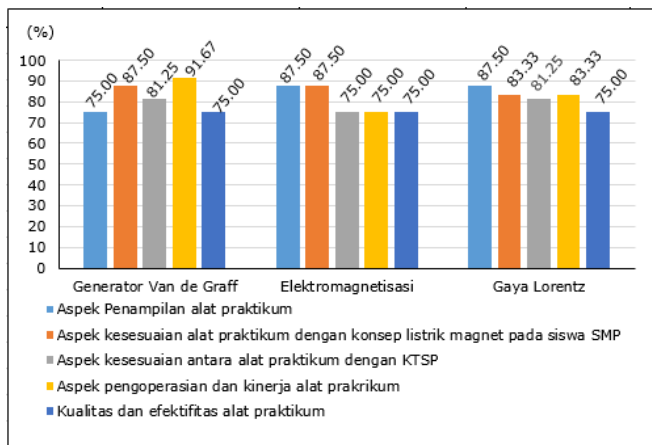
Aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi kualitas alat praktikum, terdapat barang bekas yang mudah terjangkau, segi kesesuaian alat praktikum dengan konsep fisika dan kesesuaian antara alat praktikum dan KTSP. Hasil penilaian seluruh aspek kualitas alat praktikum sederhana konsep listrik magnet oleh dua orang ahli media dikatakan memiliki kualitas sangat baik (SB) untuk masing-masing alat praktikum dengan persentase keidealan yaitu untuk alat praktikum generator van de graff sebesar 93,75%. Kemudian untuk alat praktikum elektromagnetisasi diperoleh persentase keidealan sebesar 93,75%. Sedangkan untuk alat praktikum gaya lorentz diperoleh persentase keidealan sebesar 93,75%. Adapun Aspek penilaian kualitas alat praktikum dari ke-3 alat praktikum tersebut disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram penilaian kualitas ke-3 alat praktikum oleh ahli media

## 2. Penilaian Kualitas Produk oleh Guru

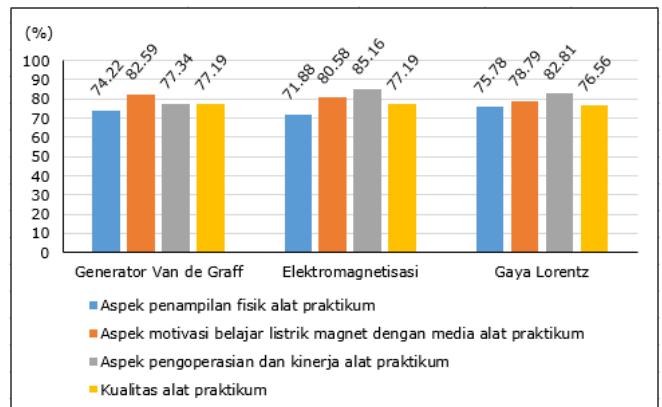
Aspek yang dinilai oleh guru meliputi tampilan alat praktikum, kesesuaian alat praktikum dengan konsep listrik magnet untuk siswa SMP, aspek kesesuaian antara alat praktikum dan KTSP, pengoperasian alat dan kinerja alat praktikum serta kualitas dan keefektifan alat praktikum. Hasil penilaian seluruh aspek kualitas alat praktikum oleh seorang guru IPA fisika dikatakan memiliki kualitas sangat baik (SB) untuk masing-masing alat praktikum dengan persentase keidealan yaitu untuk alat praktikum generator van de graff sebesar 83,33%. Kemudian untuk alat praktikum elektromagnetisasi diperoleh persentase keidealan sebesar 80,56%. Sedangkan untuk alat praktikum gaya lorentz diperoleh persentase keidealan sebesar 81,94%. Adapun Aspek penilaian kualitas alat praktikum dari ke-3 alat praktikum tersebut disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram penilaian kualitas ke-3 alat praktikum oleh ahli guru

## 3. Hasil Tanggapan Pada Uji Terbatas

Hasil tanggapan seluruh aspek kriteria alat praktikum sederhana oleh siswa pada uji terbatas meliputi empat aspek yaitu tampilan fisik alat praktikum, motivasi belajar listrik magnet dengan media alat praktikum, aspek pengoperasian dan kinerja alat praktikum dan aspek kualitas alat praktikum. Adapun hasil tanggapan seluruh aspek kriteria alat praktikum generator van de graff pada uji terbatas adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan sebesar 79,20%. Kemudian untuk hasil tanggapan seluruh aspek kriteria alat praktikum elektromagnetisasi pada uji coba terbatas diperoleh kriteria sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan sebesar 79,00%. Sedangkan untuk hasil tanggapan seluruh aspek kriteria alat praktikum gaya lorentz pada uji terbatas diperoleh kriteria sangat setuju (SS) dengan persentase keidealan sebesar 78,22%. Persentase tanggapan siswa peraspek kriteria pada uji terbatas dari ke-3 alat praktikum tersebut disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram penilaian kualitas ke-3 alat praktikum oleh siswa

## Pembahasan

Penelitian ini dimulai dengan melakukan proses perancangan produk yaitu melakukan analisis standar (standar kompetensi dan kompetensi dasar) pada pelajaran IPA fisika untuk kelas IX SMP. Setelah proses perancangan produk pada penelitian ini maka dilakukan pembuatan manual laboratorium sebagai pedoman atau gambaran sementara dalam perancangan alat praktikum sederhana dimana ketiga alat praktikum yang dimaksud adalah generator van de graff, elektromagnetisasi dan gaya Lorentz. Kemudian menyiapkan alat dan bahan yang mudah terjangkau dan dapat diperoleh dimana saja karena fokus penelitian ini adalah daerah terpencil sehingga harus menyesuaikan dengan batasan tersebut. Selanjutnya membuat desain

alat praktikum sederhana dengan mengkonsultasikan pada dosen pembimbing guna memperoleh masukan baik dalam hal manual laboratorium maupun desain yang akan dibuat. Berdasarkan hasil konsultasi dan bimbingan maka ketiga desain alat praktikum menjadi produk yang utuh.

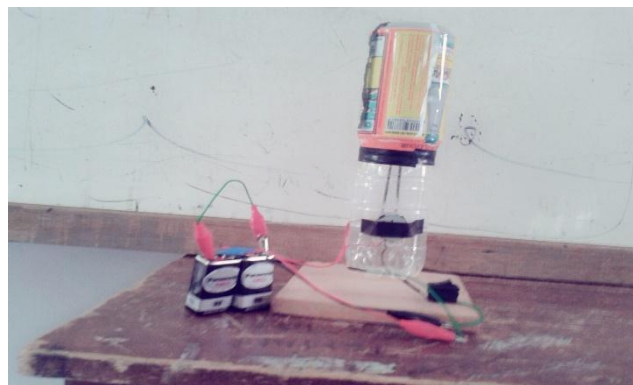
Langkah selanjutnya yang ditempuh adalah validasi manual laboratorium dan desain alat praktikum sederhana oleh ahli media. Ahli media dalam penelitian ini adalah dua orang dosen pendidikan fisika FKIP UNTAD. Penilaian oleh ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian untuk memperoleh tanggapan. Tanggapan dari ahli media dijadikan sebagai acuan dalam penyempurnaan produk. Dalam hal ini, melakukan revisi awal dari manual laboratorium dan produk sebelumnya. Revisi awal dilakukan guna memperoleh perbaikan dari manual laboratorium dan produk yang telah ada. Melalui penilaian ahli media terdapat beberapa masukan yang menyatakan bahwa manual laboratorium alat praktikum generator van de graff harus melengkapi gambar dengan diberi kode atau nomor, memperjelas langkah-langkah kegiatan dan menambahkan lagi hasil pengamatan, kemudian manual laboratorium alat praktikum elektromagnetisasi diberi masukan dengan memperbaiki dan memperjelas langkah-langkah kegiatan dan manual laboratorium gaya Lorentz yaitu menambahkan langkah kegiatan dengan membalik kutub pada magnet ketika praktikum dan memperbaiki kembali tampilan alat praktikum agar alat tersebut sehingga antara alat dan manual laboratorium terdapat keterkaitan.

Sedangkan penilaian oleh guru fisika pada SMP Satap Sindue Tobata bahwa dari ketiga manual laboratorium alat praktikum generator van de graff memberi masukan dengan memperbaiki langkah kerja dan memisahkan antara alat dan bahan. Masukan-masukan oleh ahli media dan guru tersebut dijadikan acuan untuk revisi awal manual laboratorium.

Senada dengan penilaian pada manual laboratorium, secara bersamaan dilakukan pula penilaian terhadap alat praktikum oleh ahli media dan guru. Tanggapan ahli media dan guru pada alat praktikum generator van de graff dengan menambahkan dudukan baterai, menggantikan kaleng bekas dengan bahan tembus pandang, memperbaiki tampilan alat praktikum dan memvariasikan bahan gesekan yaitu isolasi digantikan dengan karet. Akan tetapi untuk alat praktikum generator van de graff menggantikan kaleng bekas dengan bahan

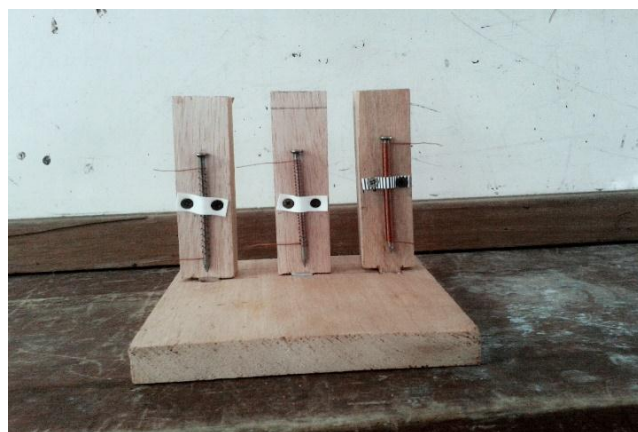
tembus pandang sangat susah diperoleh dan memvariasikan bahan gesekan dengan menggunakan bahan lain yaitu menggantikan isolasi dengan karet tidak juga ditindaklanjuti karena ketika merancang alat praktikum tersebut pernah digunakan karet akan tetapi hasilnya tidak baik sehingga diganti dengan menggunakan isolasi (revisi I).

Adapun alat praktikum generator van de graff seperti terlihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Alat praktikum generator van de graff

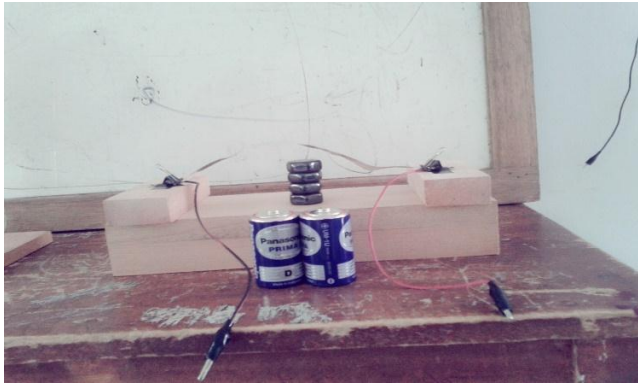
Alat praktikum elektromagnetisasi dengan memperbaiki dudukan baterai, menambah variasi jumlah lilitan, memperbaiki tampilan alat praktikum dan memvariasikan kawat lilitan misalnya memakai kawat besi/benrat. Namun dalam memvariasikan kawat lilitan misalnya memakai kawat besi/benrat tidak ditindaklanjuti karena kawat besi/benrat sangat sulit untuk dililitkan pada paku (revisi I). Adapun tampilan alat praktikum elektromagnetisasi seperti pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Alat praktikum elektromagnetisasi

Alat praktikum gaya Lorentz dengan masukan mematenkan dudukan baterai, mematenkan penjepit dan dudukan aluminium foil, memperbaiki tampilan alat praktikum dan

menggantikan magnet kancing dengan magnet ladam/magnet U. Tetapi, karena magnet ladam/magnet U tidak diperoleh, sehingga alat praktikum gaya Lorentz masih menggunakan magnet kancing (revisi I). Adapun tampilan dari alat praktikum gaya Lorentz seperti pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Alat praktikum gaya lorentz

Tahapan revisi awal telah selesai dilakukan, sehingga akan diteruskan pada uji coba secara terbatas. Uji coba secara terbatas ini dilakukan dalam skala kecil yaitu kepada delapan orang orang siswa kelas IX SMP Satap Negeri 4 Sindue Tobata. Penilaian pada uji coba terbatas dilakukan dengan mengisi skala tanggapan yang kemudian diberi masukan dan dijadikan sebagai bahan untuk revisi kedua. Hasil tanggapan pada uji coba terbatas menunjukkan siswa tertarik dan antusias ketika kegiatan uji coba terbatas berlangsung. Terlebih karena manual laboratorium dan alat praktikum tersebut sangat mudah untuk disusun dan dioperasikan oleh siswa. Secara umum tanggapan siswa pada uji coba terbatas dengan membuat gambar pada manual laboratorium lebih menarik dan membuat alat praktikum dan manual laboratorium pada materi lain. Hasil tanggapan siswa pada alat praktikum secara umum adalah membuat alat praktikum yang lebih menarik lagi dan membuat alat praktikum pada materi lain. Melalui beberapa tanggapan dari siswa, diadakan revisi kedua dari manual laboratorium dan alat praktikum terhadap hal-hal yang dianggap urgen. Sedangkan beberapa tanggapan tidak dilakukan revisi karena penelitian ini hanya fokus pada alat praktikum sederhana konsep listrik magnet maka untuk pembuatan manual laboratorium dan alat praktikum lain tidak ditindaklanjuti.

Setelah dilakukan uji coba terbatas pada delapan orang siswa SMP Satap Negeri 4 Sindue Tobata, alat praktikum direvisi dan

selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing guna penyempurnaan produk akhir. Berdasarkan hasil uji coba terbatas dilakukan revisi kedua yaitu dengan menindaklanjuti masukan serta saran dari uji coba terbatas pada ketiga manual laboratorium alat praktikum dan alat praktikum sederhana, sesuai dengan saran dan komentar yaitu untuk manual laboratorium dari ketiga alat praktikum gambar alat praktikum dibuat lebih menarik lagi, sedangkan untuk masukan yang lain yaitu membuat alat dan manual laboratorium untuk percobaan lain tidak ditindaklanjuti karena penelitian alat praktikum ini hanya dibatasi pada konsep listrik magnet. Senada dengan hal diatas, untuk masukan pada ketiga alat praktikum sederhana konsep listrik magnet yaitu membuat tampilan alat praktikum lebih menarik lagi, telah ditindaklanjuti dan diupayakan sehingga ketiga alat praktikum tersebut tampak menarik, kemudian untuk masukan yang lain tidak ditindaklanjuti karena penelitian alat praktikum ini hanya dibatasi pada konsep listrik magnet.

Keunggulan alat praktikum sederhana konsep listrik magnet untuk siswa SMP daerah terpencil adalah agar peserta didik lebih memahami konsep dan guru lebih terampil dan mampu membuat alat praktikum sederhana yang sejenis. Meskipun berada di daerah yang terpencil yang syarat akan kekurangan dan keterbatasan, akan tetapi dengan memanfaatkan barang-barang bekas dengan memodifikasi alat praktikum sederhana yang dapat dipakai untuk menjelaskan konsep-konsep terkait pada pokok bahasan lain sehingga mata pelajaran IPA fisika tidak terkesan sulit dipahami konsep-konsepnya. Hal tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Cikanawati (2011) dengan judul : Pengembangan alat peraga IPA dari pengolahan limbah kertas untuk pembelajaran listrik statis. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti mengambil kesimpulan bahwa, fungsi dari alat peraga itu sendiri yaitu membangkitkan motivasi belajar, dapat mengatasi batasan-batasan ruangan kelas, dapat mengatasi kekomplekan masalah, memberi kejelasan, dengan menggunakan alat peraga siswa mendapatkan pengalaman yang lebih lengkap<sup>[5]</sup>.

#### **IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, penelitian ini dapat disimpulkan:

1. telah dibuat alat praktikum sederhana konsep listrik magnet untuk siswa SMP daerah terpencil yaitu generator van de graff, elektromagnetisasi dan gaya Lorentz menggunakan bahan murah, mudah didapat dan dapat dibuat sendiri.
2. Alat praktikum sederhana konsep listrik magnet untuk siswa SMP daerah terpencil memenuhi kriteria sangat baik melalui serangkaian validasi dan uji coba secara terbatas.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [2] Emha, H., (2002), *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, PT Remaja Roesda Karya, Bandung
- [3] Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- [4] Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. DEPDIKNAS
- [5] Cikanawati, (2011). *Pengembangan Alat Peraga Ipa dari pengolahan Limbah Kertas Untuk Pembelajaran Listrik Statis*, Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang, *JP2F, Volume 2 Nomor 2* September 2011.