

PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM MELDE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA

Dara Agustianti^{*}, Cecep E Rustana, dan Hadi Nasbey

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun, Jakarta Timur 13220

^{*}Email: daraagustianti@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat praktikum Melde sebagai media pembelajaran fisika SMA kelas XI yang terfokus pada materi gelombang, khususnya gelombang transversal stasioner pada tali. Gelombang merupakan salah satu materi pelajaran fisika yang memiliki karakteristik yang abstrak dan pergerakannya cepat. Berdasarkan kerucut pengalaman Edgar Dale bahwa pengetahuan akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan melalui kata verbal dan akan semakin konkrit jika disampaikan lewat pengalaman langsung, salah satunya yaitu dengan praktikum. Untuk itu perlunya optimalisasi terhadap alat-alat praktikum yang dapat memberikan kemudahan dan minat bagi individu untuk mempelajarinya, sehingga menghasilkan belajar yang lebih baik. Alat praktikum yang dikembangkan yaitu dengan penambahan pengatur frekuensi dan alat penampil grafik. Penelitian ini akan diujicobakan terhadap siswa kelas XI ataupun XII SMAN 105 Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan versi *Borg and Gall* yang meliputi sepuluh kegiatan, diantaranya: (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan penelitian, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal (terbatas), (5) revisi hasil uji lapangan terbatas, (6) uji lapangan lebih luas, (7) revisi hasil uji lapangan, (8) uji kelayakan, (9) revisi hasil uji kelayakan, (10) diseminasi dan sosialisasi produk akhir.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Alat Praktikum, Percobaan Melde, Research and Development.*

1. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2014, p. 137). Widayanto (2009, p. 2) mengemukakan bahwa pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya sangat abstrak.

Kesulitan yang dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika, sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat, tidak samar-samar atau mendua arti.

Gelombang merupakan salah satu materi pelajaran fisika yang memiliki karakteristik yang abstrak dan pergerakannya cepat. Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti pada siswa SMA kelas XII di tiga sekolah menyatakan bahwa 53,3%

mengatakan materi gelombang merupakan materi fisika yang sulit karena materinya abstrak, dan 46,7% beralasan karena guru hanya memberikan rumus-rumus.

Berdasarkan kerucut pengalaman Edgar Dale bahwa pengetahuan akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan melalui kata verbal dan akan semakin konkrit jika disampaikan lewat pengalaman langsung (Susilana & Riyana, 2009, p. 9). Dengan terlibat langsung dalam proses belajar, pembelajar memperoleh kemampuan yang dapat bertahan lebih lama pada dirinya.

Salah satu metode untuk memberikan pengalaman langsung kepada pembelajar ialah melalui praktik di laboratorium atau tempat praktik. Banyak percobaan yang dapat dilakukan pada materi gelombang, salah satunya percobaan untuk menentukan cepat rambat gelombang transversal pada dawai (percobaan Melde).

Untuk itu perlu tersedianya alat bantu/alat praktikum yang dapat memberikan kemudahan bagi individu untuk mempelajarinya, sehingga menghasilkan belajar yang lebih baik. Keterbatasan alat bantu belajar atau alat praktikum selama ini berpengaruh terhadap minat belajar siswa. Oleh sebab itu diperlukan optimalisasi penggunaan alat praktikum dalam pembelajaran fisika khususnya dalam pembelajaran gelombang transversal agar hasil yang diperoleh menjadi lebih maksimal.

Ditinjau dari studi pendahuluan ketersediaan alat praktikum Melde yang penulis lakukan ke lima SMAN di Jakarta Timur, menunjukkan bahwa empat SMA diantaranya telah memiliki bagian-bagian perangkat praktikum Melde yang kondisinya tergolong cukup baik, sederhana, dan vibrator yang ada cukup tahan lama. Namun perangkat tersebut belum bisa menunjukkan pengaruh frekuensi terhadap gelombang yang terbentuk, belum bisa untuk mengukur panjang

gelombang secara tepat, serta kawat penghubung tali dengan vibrator masih kurang kuat sehingga gelombang yang terbentuk kurang stabil atau kurang stasioner.

Ditinjau dari kekurangan-kekurangan yang ada, penulis mengembangkan alat tersebut dengan menambahkan pengatur frekuensi dan alat penampil grafik. Sehingga siswa juga dapat memahami pengaruh frekuensi terhadap gelombang yang terbentuk secara langsung, dan dengan adanya alat penampil grafik ini akan memudahkan guru dalam menghitung panjang gelombang dan cepat rambat gelombang, serta melihat grafik gelombang yang terbentuk yang dianalisa secara teori dengan hanya melihat langsung ke komputer. Hal ini bertujuan untuk membantu guru dalam perhitungan data pada saat proses pembelajaran. Dengan dikembangkannya alat praktikum ini, diharapkan dapat mempermudah guru dan siswa dalam pemakaiannya. Siswapun menjadi lebih memahami konsep, sehingga proses pembelajaran khususnya materi gelombang transversal stasioner dapat terlaksana dengan baik.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and development*). Metode ini dipilih untuk pengembangan alat praktikum Melde sebagai media pembelajaran fisika. Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah versi *Borg and Gall* (1989, p. 784-785) yang meliputi sepuluh kegiatan, diantaranya: (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan penelitian, (3) pengembangan produk awal, (4) uji coba lapangan awal (terbatas), (5) revisi hasil uji lapangan terbatas, (6) uji lapangan lebih luas, (7) revisi hasil uji lapangan, (8) uji kelayakan, (9)

revisi hasil uji kelayakan, (10) diseminasi dan sosialisasi produk akhir.

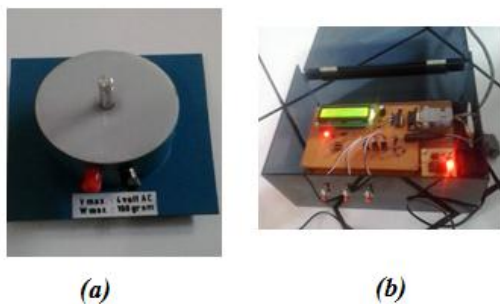
3. Hasil dan Pembahasan

Desain pengembangan alat praktikum Melde sebagai media pembelajaran ini dibuat dengan mempertimbangkan kekurangan-kekurangan yang ada pada alat praktikum Melde yang ada di SMA pada umumnya. Alat melde yang penulis kembangkan yaitu dengan menambahkan pengatur frekuensi dan dapat menampilkan grafik pada komputer. Grafik yang ditampilkan yaitu grafik berupa gelombang yang terbentuk dari alat melde yang nilai frekuensinya dapat diubah-ubah.

Adapun alat praktikum Melde yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut.

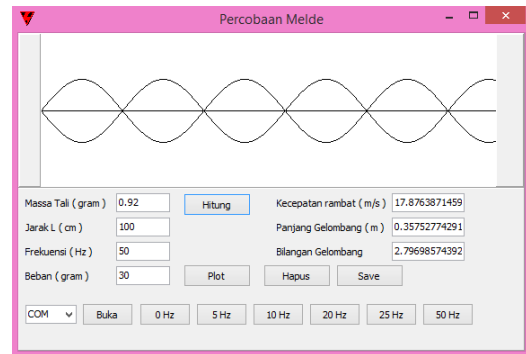


Gambar 1. Desain rangkaian alat praktikum Melde



Gambar 2. (a) Vibrator; (b) Modul vibrator

Vibrator yang digunakan dibuat dari kumparan dan batang magnet, dimana pada saat dialiri arus batang magnet tersebut akan bergerak naik dan turun. Sedangkan, modul vibrator adalah alat yang mengontrol frekuensi yang harus dihasilkan vibrator. Modul vibrator ini juga sebagai penghubung vibrator dengan komputer.



Gambar 3. Desain tampilan grafik di komputer

Pada alat praktikum Melde yang dikembangkan, disediakan juga buku panduan/petunjuk praktikum. Namun alat ini belum selesai dalam tahap validasinya ketika makalah ini dibuat, sehingga belum dapat disimpulkan seberapa layak alat ini dijadikan sebagai alat praktikum dalam pembelajaran gelombang di SMA.

Adapun responden penelitian ini adalah responden ahli (*expert review*) dan responden uji lapangan (*field test*). Alat praktikum Melde ini akan diuji cobakan kepada ahli media pembelajaran, ahli materi fisika, guru fisika SMA, dan siswa SMA kelas XI ataupun XII untuk diketahui tanggapannya terhadap alat yang dikembangkan ini sebagai media pembelajaran. Adapun siswa yang menjadi responden dari penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 105 Jakarta. Instrumen uji coba yang digunakan adalah berupa angket *rating scale* dengan teknik analisis data pilihan skor hingga 1-4.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan alat praktikum Melde sebagai media pembelajaran fisika SMA. Alat melde yang penulis kembangkan yaitu dengan menambahkan pengatur frekuensi dan dapat menampilkan grafik berupa

bentuk gelombang pada komputer. Namun penelitian pengembangan ini belum menyelesaikan tahap validasinya, pada saat makalah ini ditulis.

Daftar Acuan

- [1] Borg & Gall. 1989. *Educational Research An Introduction Fourth Edition*. New York: Longman Inc.
- [2] Daryanto. (2013). *MEDIA PEMBELAJARAN; Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [3] Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *MEDIA PEMBELAJARAN: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- [4] Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Zemansky, S. (1991). *Fisika untuk Universitas I: Mekanika, Panas, dan Bunyi*. Bandung: BinaCipta.