

# Pengembangan Media Simulasi Virtual Gelombang Bunyi untuk Pembelajaran Fisika Materi Gelombang Bunyi di Tingkat Sekolah Menengah Pertama

Ratna Rukmana<sup>1,a)</sup>, dan Andi Suhandi<sup>2,b)</sup>

<sup>1</sup>Prodi S2 Pendidikan Fisika,  
Sekolah Pascasarjana,  
Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudhi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154

<sup>2</sup>Departemen Pendidikan Fisika,  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jl. Dr. Setiabudhi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154,

<sup>a)</sup> ratna.rukmana@gmail.com (corresponding author)

<sup>b)</sup> a\_bakrie@yahoo.com

## Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pengembangan media simulasi virtual gelombang bunyi untuk pembelajaran materi gelombang bunyi di tingkat sekolah menengah pertama. Proses pengembangan media mencakup empat tahapan kegiatan, yaitu tahap studi dan analisis kebutuhan, perancangan media, pembuatan media dan validasi media yang dihasilkan. Media simulasi virtual gelombang bunyi dibuat dengan menggunakan bantuan software macromedia flash. Dari tahap studi kebutuhan diperoleh gambaran kebutuhan akan media simulasi virtual yang dapat memvisualkan fenomena mikroskopis dan fenomena abstrak yang dijumpai pada kongkret geombang bunyi, dari tahap perancangan dihasilkan storyboard media simulasi virtual, dari tahap pembuatan media dihasilkan beberapa media simulasi virtual terkait materi gelombang bunyi, diantaranya simulasi tentang pergerakan partikel medium ketika dilalui gelombang bunyi, dan hasil tahap validasi media yang dilakukan terhadap tiga orang validator yang terdiri dari dua pakar IT dan satu pakar Fisika menunjukkan bahwa media simulasi virtual yang dikembangkan memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dengan kurikulum pembelajaran fisika SMP, Tampilan fenomena mikroskopis dalam media simulasi yang dikembangkan cukup menarik, Media simulasi yang dibuat memiliki tingkat interaktivitas yang tinggi, serta tampilan visual media simulasi virtual yang dikembangkan memiliki kualitas yang cukup baik. Selanjutnya media simulasi virtual hasil pengembangan ini akan diujicoba penggunaannya dalam pembelajaran materi gelombang bunyi untuk mendapatkan gambaran efektivitasnya dalam membantu proses konstruksi konsepsi gelombang bunyi di kalangan para siswa SMP.

*Kata-kata kunci: Media Simulasi Virtual, Gelombang Bunyi, Fenomena Mikroskopis*

## PENDAHULUAN

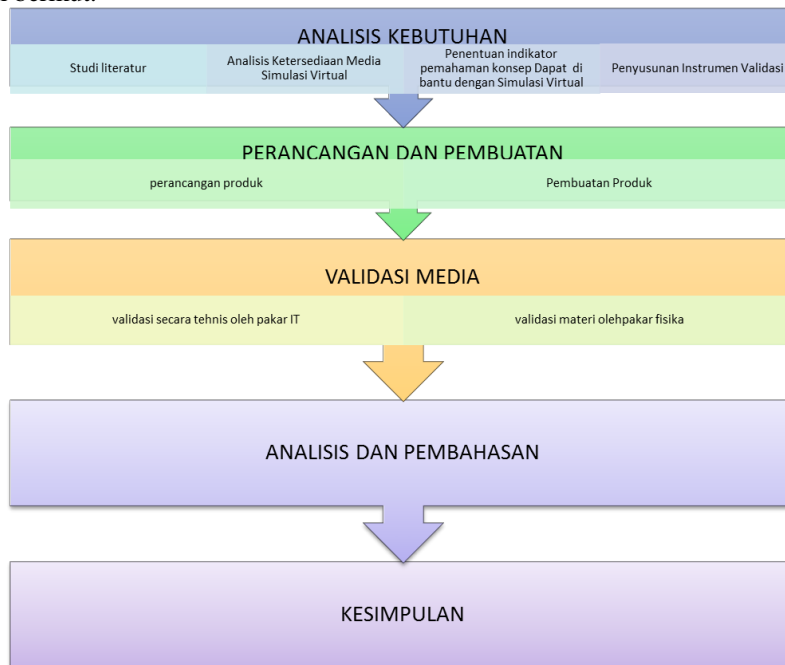
Kebutuhan akan sarana penunjang pembelajaran seperti ketersediaan alat praktikum IPA Fisika yang masih terbatas sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mendorong kreativitas untuk menggunakan sarana teknologi tersedia seperti komputer. Penggunaan komputer sebagai media simulasi yang akan menampilkan animasi yang diharapkan memperjelas konsep terutama materi yang bersifat abstrak dan mikroskopis.

Materi perambatan gelombang bunyi pada pembelajaran Fisika bersifat mikroskopis sehingga diperlukan media pembelajaran simulasi virtual. Berdasarkan penelitian bahwa penggunaan media simulasi virtual dapat lebih meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik[1]. Simulasi virtual memiliki potensi yang signifikan sebagai media untuk pembelajaran perubahan konseptual yang berdasar pada integrasi teknologi dan strategi pembelajaran yang tepat[2]. Penggunaan media simulasi virtual membuat konten pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami serta dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa[3].

Ketersediaan media simulasi virtual untuk gelombang bunyi saat ini masih sangat terbatas. Selama ini media simulasi virtual yang banyak digunakan dalam pembelajaran Fisika bersumber dari Physics Education Technology (PhET), akan tetapi simulasi gelombang bunyi masih sedikit tersedia di PhET.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Dengan tujuan mengetahui pembuatan dan karakteristik simulasi media virtual gelombang bunyi untuk pembelajaran fisika tingkat Sekolah Menengah Pertama. Pengembangan media simulasi virtual ini mengacu pada model penelitian campuran (*mixed methods*) dengan desain *embedded experimental* model,[4]yang meliputi tiga tahap yaitu, tahap studi kebutuhan, tahap perancangan, dan pengembangan produk dan validasi media. Adapun diagram alur penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Validasi media dilakukan untuk melihat kelayakan media yang dikembangkan sebagai media pembelajaran. Data hasil validasi media ini diaring menggunakan lembar validasi media yang dilakukan oleh orang pakar fisika dan media. Hasil persentase skor rata-rata dibagi skor ideal merupakan skor tersebut kemudian dikonsultasikan dengan tabel kategori persentase[5].

Tabel 1. Kategori persentase skor validasi media

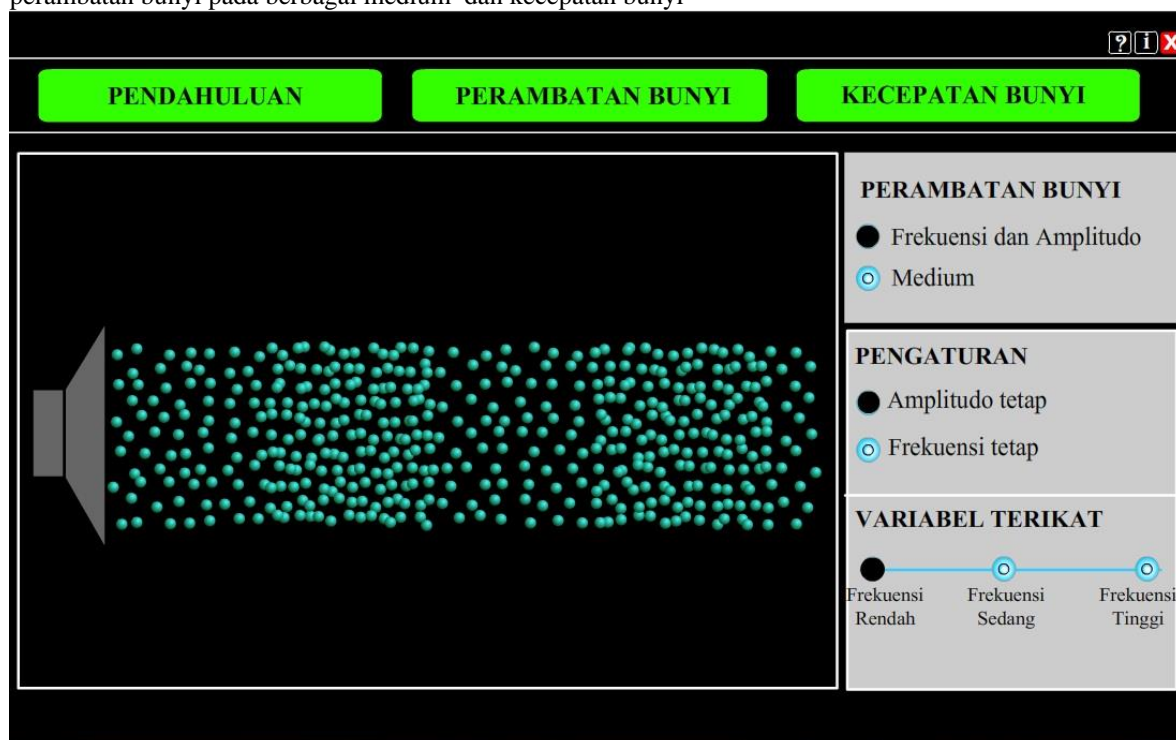
Kategori	Persentase skor
Baik	> 75%
Cukup	56 % - 75 %
Kurang Baik	40 % - 55 %

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tahap studi kebutuhan ini meliputi studi literatur dan analisis ketersediaan media simulasi virtual pada materi perambatan gelombang bunyi. Materi mikroskopik dimasukan ke dalam media pembelajaran ini sesuai dengan ketiadaan fasilitas pembelajaran saat ini, seperti halnya pada PHET yang dikenal dan sering digunakan oleh khalayak banyak, dan pada materi perambatan bunyi masih terbatas.

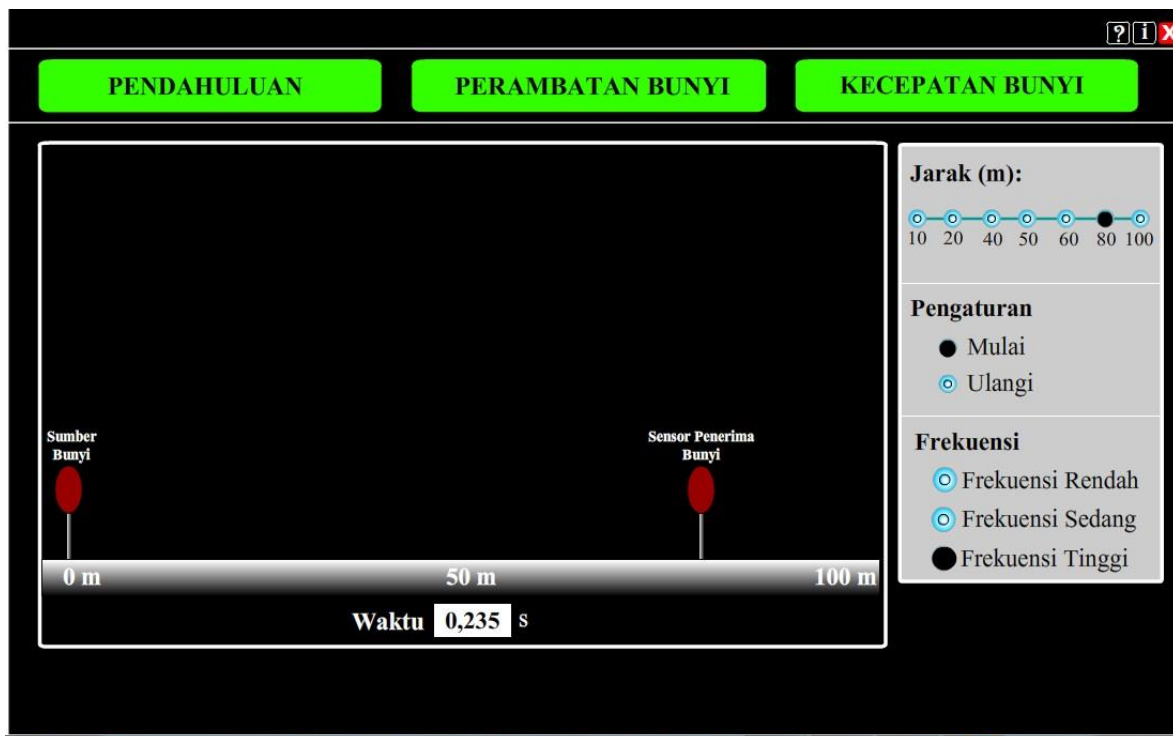
Berdasarkan hasil temuan pada tahap studi kebutuhan, maka dilakukan perancangan media untuk mendapatkan produk simulasi virtual guna mengubah miskonsepsi peserta didik pada materi perambatan gelombang bunyi. Pada tahap perancangan, media simulasi virtual didesain dalam bentuk storyboard dengan menyesuaikan pada konsep peserta didik tingkat SMP/MTs.

Media simulasi virtual merupakan media pembelajaran yang ditampilkan pada layar yang menyajikan materi pembelajaran dengan memperhatikan karakteristik materi yang bersifat mikroskopik pada materi perambatan gelombang bunyi. Pada media simulasi pembelajaran ini, terdapat materi yang sajikan yaitu perambatan bunyi pada berbagai medium dan kecepatan bunyi



Gambar 2. Perambatan bunyi secara mikroskopi.

Tampilan media ini menggambarkan posisi partikel udara ketika dilalui oleh sumber bunyi. Diperlihatkan adanya variasi hubungan dengan amplitudo dan frekwensi bunyi. Ketika amplitudo diberikan berbeda maka gerakan moleku, frekuensi tetap. akan semakin besar dan terdengar bunyi berbeda. Untuk amplitudo tetap, diberikan frekwensi yang berbeda maka gerakan molekul relatif tetap tidak memperkuat bunyi.



Gambar 3. Pengaruh frekwensi terhadap jarak sumber bunyi.

Media virtual akan menampilkan waktu tempuh dengan variasi jarak antara sumber bunyi dan frekwensi sumber. Dengan memperhatikan hasil yang tunjukan media, menjelaskan tentang pengaruh kecepatan medium terhadap jarak penerima bunyi.

Untuk menilai kwalitas media simulasi virtual yang sudah dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli. Validasi oleh ahli menekankan pada penilaian kualitas media simulasi virtual, kesesuaian konten materi dengan media simulasi virtual serta komponen interaktifitas dan juga pengembangan media simulasi virtual dari sudut pandang ahli. Berikut ini hasil validasi media dari ahli mengenai media simulasi virtual.

Tabel 1. Kategori persentase skor validasi media

Aspek yang dinilai	% skor Validasi	Kategori
Kesesuaian Media Pembelajaran dengan Kurikulum	95,8%	Baik
Tampilan Media Simulasi	87,5%	Baik
Sifat Interaktifitas Media Pembelajaran	85%	Baik

Hasil tahap validasi media yang dilakukan terhadap tiga orang validator yang terdiri dari dua pakar IT dan satu pakar Fisika menunjukkan bahwa media simulasi virtual yang dikembangkan memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dengan kurikulum pembelajaran fisika SMP, Tampilan fenomena mikroskopis dalam media simulasi yang dikembangkan cukup menarik, Media simulasi yang dibuat memiliki tingkat interaktivitas yang tinggi, serta tampilan visual media simulasi virtual yang dikembangkan memiliki kualitas yang cukup baik. Selanjutnya media simulasi virtual hasil pengembangan ini akan diujicoba penggunaannya dalam pembelajaran materi gelombang bunyi untuk mendapatkan gambaran efektivitasnya dalam membantu proses konstruksi konsepsi gelombang bunyi di kalangan para siswa SMP.

## KESIMPULAN

Penelitian pengembangan simulasi media virtual gelombang bunyi untuk pembelajaran fisika tingkat Sekolah Menengah pertama mencakup empat tahap yaitu yaitu tahap studi dan analisis kebutuhan, perancangan media, pembuatan media dan validasi media yang dihasilkan. Media virtual yang dihasilkan dapat menggambarkan karakteristik gelombang bunyi secara mikroskopis sesuai dengan kebutuhan kurikulum, interaktif, dan tampilan yang cukup baik berdasarkan hasil validasi pakar IT dan pakar Fisika.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Andi Suhandi, M.Si atas bimbingan dan masukannya dalam penelitian ini, Penulis juga berterima kasih kepada prodi pendidikan fisika FPMIPA UPI dan semua pihak atas bantuannya selama penelitian.

## REFERENSI

1. A. Suhandi, P. Sinaga, I. Kaniawati, dan E. Suhendi, *Efektivitas penggunaan Media Simulasi Virtual pada Pendekatan Pembelajaran Konseptual Interaktif dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Meminimalkan Miskonsepsi*. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif UPI, FPMIPA UPI, Bandung (2009).
2. Srisawasdi, N. dan Kroothkeaw, S, *Supporting Students' Conceptual Development of Light Refraction by Simulation-based Open Inquiry with Dual-Situated Learning Model*. J. Comput. Educ. (2014) 1(1):49–79. (2014)
3. Mardana, *Pengembangan Model Simulasi Komputer Berorientasi Konstruktivisme Sebagai Inovasi Teknologi Pembelajaran Pengubah Miskonsepsi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMU*. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 4 TH. XXXVII Oktober 2004. (2004).
4. Creswell, J.W, *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta (2014).
5. Arikunto, S. *Evaluasi Program Pendidikan : Pedoman Teoritis Bagi Mahasiswa, peserta didik dan Praktisi Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta (2009).