

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi angin segar dalam dunia pendidikan yang dapat menciptakan inovasi dan gaya baru dalam mewujudkan tercapainya tujuan pendidikan nasional. Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat dapat memberikan alternatif bagi pendidik untuk menggunakan berbagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami konsep abstrak dalam fisika.¹ Media dapat berbentuk apa saja, seperti guru, buku, dan lingkungan sekolah. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat – alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal.²

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang disusun berdasarkan fakta, fenomena – fenomena alam, hasil pemikiran, dan hasil eksperimen.³ Hal yang dikaji dalam fisika yaitu benda tak hidup, gejala alam, yang mana dapat kita rasakan dan dapat kita lihat secara nyata namun beberapa konsep juga bersifat abstrak sehingga sulit dimengerti oleh peserta didik. Setiap

¹Dedi Riyan rizaldi dkk. “PhET: SIMULASI INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN FISIKA”. *Jurnal ilmiah profesi pendidikan*, 5(1) (2020) : 10-14

² Azhar Arsyad, “media Pengajaran”. *Jakarta:Raja Grafindo persada*, (1997): 3

³ Whitaker, M. A. B. “History and Quasi history in physics education Part 1”. *Physics education*, 14(1) (1979) : 108-111

peserta didik pasti memiliki pandangan masing – masing terhadap pembelajaran fisika. Ada yang menganggap fisika itu menyenangkan, tapi tidak jarang juga yang menganggap fisika itu sulit dan menakutkan. Hakikatnya fisika sangatlah erat dengan kehidupan sehari – hari dalam bidang apapun. Namun seringkali kita tidak menyadarinya, itulah yang menyebabkan siswa tidak begitu paham bahwa keadaan yang dialami termasuk dalam konsep fisika. Realisasi terhadap suatu materi yang sedang di pelajari sangat diperlukan salah satunya dengan melakukan praktikum atau eksperimen.

Tidak semua sekolah pada pembelajaran fisika dan kimia melakukan praktikum, sekolah yang tidak melakukan praktikum disebabkan karena kurangnya kesadaran guru mengenai pentingnya melakukan praktikum, kurang tersedianya alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum sehingga siswa tidak memiliki pengalaman dan pengetahuan yang diharapkan.⁴ Dari pendapat di atas, dapat di simpulkan bahwa dalam pembelajaran sains khususnya fisika hampir semua materi perlu adanya kegiatan eksperimen agar sesuatu yang sebenarnya nyata dan ada tidak hanya dalam bayangan namun juga dapat di lihat dan dirasakan. Ketika eksperimen tidak dilakukan, maka kemungkinan pengalaman dan pengetahuan yang diharapkan tidak bisa didapat oleh siswa. Kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh peran guru dan hanya mementingkan ketuntasan materi tanpa memikirkan pentingnya

⁴ Setiadi, R. & Muflika, A. A. “Eksplorasi pemberdayaan courseware simulasi PhET untuk membangun keterampilan proses sains siswa SMA”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 17(2) (2012) : 258-270.

aktivitas siswa.⁵ Hal tersebut mengakibatkan siswa hanya bisa memahami konsep yang disampaikan oleh guru saja, bukan konsep secara menyeluruh.

Laboratorium virtual menjadi salah satu solusi untuk kegiatan eksperimen tanpa harus memikirkan kelengkapan alat dan lebih hemat waktu. Physics Education Technology (PhET) yaitu situs interaktif untuk melakukan percobaan secara virtual dan memberikan kemudahan dalam mengakses situs tersebut. Di dalamnya terdapat simulasi untuk melakukan percobaan dengan mudah, dapat di akses secara bebas dimana saja, di unduh secara gratis bahkan dapat digunakan tanpa terkoneksi dengan internet sehingga lebih efektif dan hemat biaya. Beberapa kemudahan lain di jelaskan dalam penelitian Widyarningsih dan Yusuf pada tahun 2018 yang menyebutkan bahwa penerapan PhET dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang dapat membuat kerusakan alat – alat praktikum.⁶ Pendapat lain disampaikan oleh Elisa dkk pada tahun 2017 yang menyebutkan proses pembelajaran dengan *virtual lab* PhET membuat kegiatan belajar menjadi menyenangkan, tidak membosankan, dan suasana belajar menjadi rileks karena tidak terbebani oleh konsep – konsep fisika yang sukar.⁷

⁵ Simbolon, D. H., & Sahyar. “Pengaruh model inkuiri terbimbing berbasis eksperimen riil dan laboratorium virtual terhadap hasil belajar fisika siswa”. *Jurnal pendidikan dan kebudayaan*, 21(3), (2015) : 99-315.

⁶ Elisa, E., Mardiyah, A., & Ariaaji, R. “PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA DAN AKTIVITAS MAHASISWA MELALUI PhET SIMULATION”. *PeTeKa*, 1(1), 15. (2017) : 15-20

⁷ Widyarningsih, S. W., & Yusuf, I. “Penerapan Simulasi PhET pada Mata Kuliah Fisika II di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Papua”. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2) (2018) : 180.

Efektivitas penggunaan PhET diperkuat oleh penelitian menurut Nurhayati, dkk. pada tahun 2014 yang menyebutkan bahwa hasil belajar peserta didik pada materi listrik dinamis yang diajarkan dengan metode demonstrasi berbantu media simulasi PhET lebih efektif daripada hasil belajar peserta didik menggunakan metode konvensional.⁸ Pendapat lain dinyatakan oleh Yuniar dkk. pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa media PhET Simulations adalah salah satu media komputasi yang menyediakan animasi baik fisika, biologi, maupun sains lain yang dijadikan dalam bentuk blog. Di dalam Phet simulations ada sub-sub file yang dapat dipilih sendiri, animasi apa yang ingin ditampilkan. Dalam media ini dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan dengan gamblang oleh media ini sehingga peserta didik dengan mudah memahami materi tersebut. Didalam PhET terdapat simulasi yang bersifat teori dan percobaan yang melibatkan pengguna secara aktif. Pengguna dapat memanipulasi kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan eksperimen. Sehingga selain dapat membangun konsep, PhET juga dapat digunakan untuk memunculkan keterampilan proses sains.⁹

Pendapat lain yaitu menurut penelitian yang dilakukan oleh Adams, dkk. pada tahun 2008 yang menyebutkan bahwa media PhET mampu memvisualisasi dengan baik konsep materi yang awalnya sulit untuk

⁸ Nurhayati, Fadilah, S. & Mutmainnah. "Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Media Animasi Software PhET terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*, 4 (2) (2014) :1-7.

⁹ Yuniar dkk. "Penerapan Media Simulasi Menggunakan PHET (Physics Education And Technology) Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah Limbung". *Jurnal pendidikan Fisika*. 3(1) (2015) : 75-82

dipahami ketika proses pembelajaran dengan metode ceramah, sehingga dapat mempengaruhi faktor –faktor dalam diri peserta didik.¹⁰ Faktor tersebut salah satunya yaitu hasil belajar dan kemampuan analisis, jurnal yang ditulis oleh Novita dkk. pada tahun 2016 menyebutkan bahwa kemampuan analisis merupakan salah satu unsur dalam domain kognitif hasil belajar siswa.¹¹ Keduanya merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan. Jika kemampuan analisis tinggi maka hasil belajar juga akan tinggi, begitupula sebaliknya, jika kemampuan analisis rendah maka hasil belajar juga akan ikut rendah.

Berdasarkan observasi penulis pada pembelajaran fisika yang dilakukan di MAN 3 BLITAR, peserta didik rata – rata mengkategorikan fisika itu sulit di fahami, dan sulit untuk menghafal banyak rumus. Pada kenyataannya kebanyakan guru masih menggunakan metode konvensional, seperti menulis materi, lalu, contoh soal, kemudian latihan soal, dan penugasan. Salah satu kegiatan yang membuat semangat untuk belajar fisika adalah eksperimen. Dari eksperimen juga siswa dapat menganalisis kejadian nyata dan dan menghubungkannya ke materi yang disampaikan. Dalam pembelajaran fisika SMA/MA, harusnya siswa sudah dapat melakukan percobaan dan memiliki keterampilan untuk merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis data, menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan maupun

¹⁰ Adams, W. K dkk. “A Study of Education Simulations Part II-Interface Design”. *Journal of Interactive Learning Research*, 19 (4) (2008) :551-577.

¹¹ Novita dkk. “Kemampuan analisis siswa Model Cooperative learning dengan Guided Discovery learning” . *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1) (2016) : 359-367

tulisan, seperti yang disebutkan dalam Permendiknas nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan Fisika SMA/MA.

Hal tersebut yang paling mendasari mengapa penulis tertarik memilih PhET sebagai media yang digunakan untuk peserta didik melakukan eksperimen. Berdasarkan fakta dan masalah di atas maka penulis ingin melakukan penelitian pada sekolah MAN 3 BLITAR menguji efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual PhET guna meningkatkan kemampuan analisis dan hasil belajar pada pelajaran fisika kelas XI khususnya pada materi gelombang pada tali. Sehingga penulis mengangkat judul **“Efektifitas Penggunaan Laboratorium Virtual (PhET) Terhadap Kemampuan Analisis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA MAN 3 BLITAR Materi Gelombang pada Tali”**.

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Masalah penelitian yang diajukan dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Rendahnya pemahaman siswa pada mata pelajaran fisika.
2. Guru kurang memanfaatkan media pembelajaran dengan baik.
3. Rendahnya kemampuan siswa menganalisis suatu materi fisika.
4. Rendahnya hasil belajar siswa pada materi fisika.

Batasan masalah perlu diketahui supaya dalam penelitian nampak lebih fokus dan mendalam. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Media laboratorium virtual yang digunakan yang digunakan adalah PhET simulation.
2. Masalah yang diteliti meliputi kemampuan analisis dan hasil belajar siswa.
3. Materi fisika yang digunakan dalam penelitian yaitu gelombang pada tali.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah di pilih maka dapat di rumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap kemampuan menganalisis siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR ?
2. Bagaimana efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR ?
3. Bagaimana efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap kemampuan menganalisis dan hasil belajar siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap kemampuan analisis siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR.
2. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR.
3. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) materi gelombang pada tali terhadap kemampuan analisis dan hasil belajar siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR.

E. Kegunaan Penelitian

a) Kegunaan secara teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi yang baik untuk penggunaan media pembelajaran yaitu laboratorium virtual (PhET) yang di maksudkan dapat memberikan pengaruh baik untuk kemampuan analisis dan hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika.

b) Kegunaan secara praktis

1. Bagi Guru dan Calon Guru

Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam pembelajaran untuk pencapaian kompetensi dasar. Selain itu dapat membantu menciptakan suasana yang menyenangkan di dalam pembelajaran. Dan juga sebagai referensi media pembelajaran bagi guru sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran di kelas, serta

membantu guru menciptakan proses pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan.

2. Bagi Peserta Didik

Dapat meningkatkan kemampuan menganalisis dan hasil siswa khususnya pada materi fisika gelombang pada tali dan materi fisika lainnya pada umumnya. Pengenalan laboratorium virtual khususnya PhET pada siswa untuk menunjang proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian yang berhubungan dengan masalah ini. Hasilnya dapat lebih luas dan mendalam.

4. Bagi Penulis

Dapat memberikan gambaran tentang model pembelajaran yang tepat dari pembelajaran fisika sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Sehingga kemampuan menganalisis dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Serta digunakan sebagai syarat kelulusan bagi penulis dalam rangka penyelesaian studi di jurusan Tadris Fisika serta menambah pengetahuan sebagai calon pendidik fisika.

F. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman, maka penegasan istilah pada penelitian ini terbagi menjadi penegasan secara konseptual dan penegasan secara operasional yaitu sebagai berikut :

1. Penegasan Secara Konseptual

a. Efektifitas

Efektivitas ialah seberapa baik pekerjaan yang dilakukan, sejauh mana orang menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan. Maka artinya jika suatu pekerjaan memberikan hasil yang baik dan sesuai perencanaan, baik dari segi waktu, biaya, dan tenaga maka itulah yang disebut efektif.¹²

b. Laboratorium virtual PhET simulation

Laboratorium virtual merupakan situs interkatif sains dengan bantuan aplikasi pada komputer berupa simulasi percobaan sains. Laboratorium virtual ini cukup digunakan untuk membantu proses pembelajaran dalam rangka meningkatkan pemahaman materi pada siswa, dan juga cocok digunakan untuk mengantisipasi terhadap ketidaksiapan laboratorium nyata. Siswa dapat mendapat pengalaman interaktif dalam mengamati objek sistem yang dihasilkan sehingga tujuan pembelajaran dapat terpenuhi. Laboratorium virtual juga dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat praktikum.¹³

c. Kemampuan Analisis

Dalam kamus besar bahasa Indonesia analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk

¹² Masruri. “ Analisis Efektifitas Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Perkotaan”. (2014)

¹³ Hikmah, Saridewi, dan Agung. “Penerapan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa”. *Jurnal kimia dan pendidikan*, (2017) : 186-195.

perkaranya, dan sebagainya).¹⁴ Sedangkan pengertian kemampuan Analisis yaitu, kemampuan seseorang untuk menghubungkan bagian materi yang sebelumnya terurai kemudian menyusunnya kembali menjadi materi yang membentuk pemahamannya sendiri secara jelas dan menyeluruh tentunya dapat di terima oleh nalar dan terbukti secara teoritis.

d. Hasil Belajar

Hasil belajar yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu.¹⁵

e. Gelombang pada tali

Gelombang merupakan proses merambatnya suatu getaran yang tidak disertai dengan perpindahan medium perantaranya tetapi hanya memindahkan energi. Beberapa istilah pada gelombang mirip dengan istilah-istilah pada getaran seperti simpangan, amplitudo, frekuensi, dan periode.¹⁶

¹⁴ DEPDIKNAS, *kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka) hlm 43

¹⁵ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta : Bumi Aksara (2007) hlm 30

¹⁶ Aip Saripudin dkk. *Praktis Belajar Fisika Untuk Kelas XII*. Visindo Media Persada.

2. Penegasan Secara Operasional

Berdasarkan penegasan konseptual diatas, maka secara operasional yang dimaksud “Efektifitas Penggunaan Laboratorium Virtual (Phet) Terhadap Kemampuan Analisis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA MAN 3 BLITAR Materi Gelombang Pada Tali” adalah :

a. Efektifitas

Efektifitas yang dimaksudkan disini adalah seberapa baik sebuah media yang digunakan pada penelitian ini terhadap variabel kemampuan analisis dan hasil belajar siswa.

b. Laboratorium virtual PhET simulation

PhET (Physics Education Technology) merupakan salah satu contoh situs laboratorium virtual yang dapat di akses melalui web maupun aplikasi. Di dalamnya menampilkan pemodelan dari setiap komponen laboratorium nyata yang di visualisasikan ke dalam virtual. Media ini sangat interaktif dan mudah sekali untuk dipelajari sehingga memungkinkan siswa tertarik untuk belajar bereksperimen dalam waktu yang relatif singkat dan sangat efisien.

c. Kemampuan Analisis

Menganalisis merupakan suatu kegiatan menghubungkan bagian – bagian materi yang sebelumnya terurai kemudian disusun menjadi materi yang membentuk pemahamannya secara jelas dan menyeluruh. Kemampuan Analisis biasanya digunakan dalam suatu

percobaan untuk membuktikan sesuatu hal, menganalisis sebuah data, dan menyaring informasi baru.

d. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan proses yang ditempuh untuk menentukan nilai belajar peserta didik melalui kegiatan penilaian atau pengukuran hasil belajar. Hasil belajar dapat menunjukkan seberapa kemampuan siswa dalam menguasai suatu materi yang didapat, yang biasanya di peroleh melalui proses penilaian baik tes maupun non tes.

e. Gelombang pada Tali

Gelombang pada tali merupakan bagian dari materi fisika SMA/MA kelas XI MIA pada KD 3.8 dan 4.8. yang dibahas dalam penelitian ini adalah panjang gelombang, frekuensi, amplitudo, periode, dan cepat rambat gelombang.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan bertujuan supaya lebih mudah untuk membaca. Pembahasan dengan judul “efektifitas penggunaan laboratorium virtual (PhET) terhadap kemampuan analisis siswa kelas XI MIA MAN 3 BLITAR materi gelombang pada tali” akan dibagi menjadi lima bagian yaitu :

1. Bagian Awal

Pada bagian awal, memuat hal – hal yang bersifat formalitas seperti halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, pernyataan keaslian, motto, persembahan, kata

pengantar, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak, daftar isi.

2. Bagian Inti

Pada bagian ini, terdiri dari beberapa bab dan masing – masing bab terdapat sub bab nya sendiri – sendiri. Bagian inti ini terdiri dari lima bab yaitu :

BAB I Pendahuluan, terdiri dari (a) latar belakang masalah/ konteks masalah, (b) Identifikasi dan Batasan Masalah, (c) Rumusan Masalah (d) tujuan penelitian, (e) hipotesis, (f) kegunaan penelitian (g) penegasan istilah, (h) sistematika pembahasan.

BAB II Kajian Pustaka yang terdiri dari pembahasan mengenai (a) deskripsi teori, (b) penelitian terdahulu, (c) kerangka berpikir penelitian.

BAB III Metode Penelitian yang terdiri dari (a) rancangan penelitian, (b) variabel penelitian, (c) populasi dan sampel penelitian, (d) kisi-kisi instrumen, (e) instrumen penelitian, (f) sumber data, (g) teknik pengumpulan data, (h) teknik analisis data.

BAB IV Hasil Penelitian, terdiri dari lokasi dan waktu penelitian, deskripsi pra penelitian, data penelitian, analisis data, dan pengujian hipotesis.

BAB V Pembahasan, terdiri dari cakupan hasil dari analisis data dan pengujian hipotesis.

BAB VI Penutup, terdiri dari kesimpulan dan saran.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir ini terdiri dari daftar rujukan, lampiran-lampiran, dan biodata mahasiswa.