

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berkembang secara pesat hal ini dapat dilihat dari berbagai penemuan teknologi yang dapat memudahkan seluruh aspek kehidupan manusia. Perkembangan IPTEK ini telah membawa perubahan yang signifikan pada cara berfikir manusia yang telah modern, dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang setiap tahunnya pasti terdapat dampak positif maupun negatif. Hal ini tentunya juga akan berpengaruh pada perkembangan dibidang pendidikan dari segi kualitas dan kuantitasnya yang tentu perlu diperhatikan dan ditingkatkan oleh seluruh komponen penting dalam dunia pendidikan.

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Dalam suatu proses komunikasi selalu melibatkan tiga komponen pokok, yaitu komponen pengiriman pesan (guru), komponen peran (peserta didik), dan komponen pesan yaitu berupa materi pelajaran (Rusman, 2017: 12). Sering terjadi adanya kegagalan komunikasi di dalam sebuah proses pembelajaran, hal ini terjadi akibat kurangnya kualitas dari salah satu atau lebih dari tiga komponen pokok dalam pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang penting dalam proses pembelajaran salah satunya adalah alat peraga atau alat bantu praktikum yang biasa digunakan untuk memperkokoh pemahaman dari sebuah materi. Terlebih pada materi - materi khususnya fisika yang mempelajari banyak hal abstrak yang diperlukan pemahaman penalaran yang baik. Hal ini dibuktikan dari penelitian Suseno (2014:5) yang menyatakan bahwa menurut survei 67% mahasiswa pendidikan fisika mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan hanya 33% yang menyatakan tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep fisika.

Diperlukan adanya pembelajaran yang berkesan, misalnya dengan penggunaan media pembelajaran berupa alat peraga guna

menciptakan analogi yang baik dan dapat membantu menjelaskan konsep abstrak dan tidak menimbulkan kesalahan konsep. Menurut Tafonao (2018:104) peranan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan.

Terdapat banyak pembelajaran yang membutuhkan media salah satunya ialah materi gelombang. Gelombang merupakan salah satu materi yang tak asing dalam pembelajaran fisika. Namun sebanyak 77% siswa berpendapat bahwa materi gelombang tergolong materi yang susah dipahami (Hasanah, dkk., 2017: 60). Belajar dengan demonstrasi alat peraga menjadikan siswa lebih mudah menentukan dan memahami konsep-konsep yang sulit dengan mendiskusikan bersama temannya. Belajar dengan cara ini siswa akan meningkatkan pemahaman konsep terhadap materi. Kemudian dengan meningkatnya pemahaman siswa terhadap materi maka hasil belajar siswa akan menjadi lebih baik (Nurmitasari, 2016: 176). Mulyasa (2004:49) menyatakan bahwa sarana Pendidikan adalah peralatan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang proses Pendidikan atau pengajaran.

Alat peraga atau alat ukur biasanya penting dalam pembelajaran khususnya dalam hal praktikum hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Anugrah (2015:125) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika pendekatan *scientific* atau ilmiah melalui kegiatan demonstrasi dan eksperimen (praktikum) menjadi suatu hal yang penting. Alat peraga atau alat ukur dapat membantu jalannya praktik dengan lebih mudah, atau dapat menjadi gambaran akan hal-hal yang abstrak. Terdapat banyak pembelajaran yang memanfaatkan sistem praktikum dan menggunakan fasilitas alat peraga atau alat ukur untuk membantu jalannya praktik. Salah satunya ialah fisika, alat peraga atau alat ukur tentang materi gelombang elektromagnetik adalah osiloskop.

Osiloskop merupakan alat ukur yang berfungsi memproyeksikan bentuk sinyal baik sinyal analog maupun sinyal digital sehingga sinyal-sinyal tersebut dapat dilihat, diukur, dihitung dan dianalisa sesuai dengan bentuk sinyal keluaran yang diharapkan.

(Kharisma, 2013:39). Sebelumnya, peneliti telah mencari informasi mengenai masalah yang ada pada praktikum yang ada pada SMK Muhammadiyah 3 Metro dan laboratorium fisika Universitas Muhammadiyah Metro melalui observasi dan wawancara. Dari analisis hasil observasi dan wawancara tersebut menunjukkan bahwa alat ukur osiloskop yang digunakan masih menggunakan osiloskop analog dan hal tersebut mempengaruhi proses praktikum seperti, kesalahan dalam pengambilan data hasil akibat pengoperasian osiloskop analog yang cenderung rumit. Selain itu salah penggunaan dapat menyebabkan kerusakan alat hal ini mengharuskan pengguna lebih berhati-hati dalam mengoperasikan osiloskop karna harga dari osiloskop cukup mahal. Sehingga perlu mengembangkan alat ukur osiloskop analog tersebut menjadi digital serta portabel agar dapat membantu memudahkan perhitungan dan konsep dalam praktikum khususnya untuk mata praktikum yang memerlukan alat ukur osiloskop.

Tersedianya alat ukur osiloskop ini membantu pemahaman peserta didik dalam mempelajari konsep gelombang listrik secara baik selain itu juga dapat memudahkan peserta didik dalam melakukan pengukuran pada kegiatan praktikum. Hal ini tentunya membantu dalam pemahaman materi gelombang listrik yang bersifat abstrak sehingga dapat digambarkan atau diproyeksikan secara jelas dan nyata sekaligus memberikan proses belajar yang bermakna. Bachmid (2017:15) selama ini pengukuran melalui osiloskop masih memiliki kendala sebagai berikut:

Terbatasnya kemampuan osiloskop dalam merekonstruksi bentuk gelombang sehingga terkadang bentuk gelombang yang ditampilkan tidak sama dengan bentuk gelombang aslinya. Ditambah lagi dengan bertambahnya kebutuhan kompleks pengukuran, maka keperluan akan analisa, perekaman, dan pengamatan hasil pengukuran menjadi sangat diperlukan. Hal lainnya yang menjadi kendala dalam pengukuran dengan osiloskop adalah berkaitan dengan kemampuannya untuk digunakan dan dibawa kemana saja (portability). Hal ini muncul seiring dengan meningkatnya kebutuhan pengukuran dibanyak tempat tanpa harus terhalangi ukuran fisik, sumber daya, dan penggunaannya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan, diperlukan pengembangan alat ukur osiloskop digital serta portabel

dengan jumlah tombol fungsi yang lebih sedikit agar memudahkan pengguna dalam pengoprasian osiloskop tersebut. Model osiloskop digital portabel ini nantinya dirancang menggunakan adaptor dan generator frekuensi yang telah menjadi satu paket didalam model osiloskop generator frekuensi ini berfungsi untuk membangkitkan frekuensi gelombang sinyal listrik dan menyediakan output berbagai bentuk gelombang yang akan diproyeksikan oleh osiloskop. hal ini juga memudahkan pengguna dalam membawa dan menggunakan osiloskop tersebut. Selain itu osiloskop digital ini menggunakan mikrokontroler sebagai penyimpan dan pemroses sinyal gelombang yang dihasilkan dari rangkaian listrik kecepatan pemrosesan sinyal gelombang ini bergantung pada kecepatan jenis mikrokontroler yang digunakan. Dari latar belakang inilah perlu dirancang model yang digunakan sebagai alat ukur pada beberapa konsep di materi gelombang sinyal listrik yakni “Pengembangan Model Osiloskop Digital Portabel Sebagai Alat Ukur Gelombang Sinyal Listrik”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain model osiloskop digital portabel untuk mengukur gelombang sinyal listrik?
2. Bagaimana tingkat validitas model osiloskop digital portabel untuk mengukur gelombang sinyal listrik?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan produk pengembangan berupa model osiloskop digital portabel sebagai alat ukur gelombang signal listrik?

C. Tujuan Pengembangan Produk

1. Untuk mengembangkan desain model alat ukur osiloskop pada pembelajaran materi gelombang sinyal listrik.
2. Untuk mengetahui tingkat validitas pengembangan model osiloskop digital portabel sebagai alat ukur gelombang sinyal listrik.
3. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan model osiloskop digital portabel sebagai alat ukur gelombang sinyal listrik.

D. Kegunaan Pengembangan Produk

Pengembangan model osiloskop digital portabel diharapkan mempunyai kegunaan, diantaranya :

1. Dalam praktikum model yang dikembangkan dapat mempermudah dan mempercepat dalam proses pengambilan data.
2. Dalam pembelajaran, model osiloskop yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep gelombang sinyal listrik arus bolak-balik.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Produk yang dikembangkan berupa model osiloskop digital portabel yang memiliki tombol fungsi pengoperasian yang lebih sedikit hingga mudah digunakan dan bentuk yang praktis untuk dibawa.
2. Bagian dari model terdiri mikrokontroler, layar LCD, generator frekuensi, adaptor berada dalam satu kotak yang terbuat dari bahan yang tahan lama.
3. Model osiloskop digital portabel yang dikembangkan hanya digunakan sebagai alat ukur pada praktikum gelombang sinyal listrik.
4. Produk yang dikembangkan digunakan untuk mengamati bentuk sinyal, mengukur frekuensi sinyal, membedakan bentuk/sinyal gelombang arus AC, serta untuk mengetahui noise dalam sebuah rangkaian.

F. Urgensi Pengembangan

Model osiloskop digital portabel untuk mengukur gelombang sinyal listrik penting dikembangkan karena:

1. Memenuhi kebutuhan alat ukur yang modern dengan digitalisasi dan desain produk yang mudah digunakan.
2. Meminimalisir kesalahan dalam pengambilan data.
3. Memudahkan pengguna dalam melakukan pengukuran di berbagai tempat karena sifatnya yang portabel, hal ini dapat memenuhi kebutuhan data pengukuran yang semakin cepat.
4. Peserta didik mudah dalam memahami konsep materi yang abstrak pada pembelajaran fisika khususnya, beberapa konsep pada materi gelombang sinyal listrik arus bolak-balik.

G. Keterbatasan Pengembangan

1. Pengembangan model osiloskop digital portabel terbatas pada fungsi pengukuran gelombang sinyal listrik arus AC.

2. Model osiloskop digital portabel yang dikembangkan ini hanya mampu mengukur gelombang sinyal listrik dengan frekuensi di bawah 65 KHz
3. Model produk osiloskop digital portabel yang dikembangkan merupakan jenis osiloskop yang memiliki *single trace*
4. Uji coba kelayakan model osiloskop digital portabel hanya di uji cobakan dengan jumlah responden dalam skala kecil