

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 merupakan era di mana teknologi dan informasi berkembang dengan sangat pesat. Pada abad 21, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi mengalami kemajuan pesat dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Pendidikan memiliki peran penting dalam perkembangan abad 21. Hal itu karena, dengan adanya perkembangan abad 21 manusia dituntut untuk tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan tetapi juga harus memiliki keterampilan 4C (*Critical Thinking, Communication, Creative Thinking, dan Collaboration*). Oleh karena itu, peran pendidikan sangat besar untuk menghasilkan sumber daya manusia yang dibutuhkan pada abad ini.

Eggen dan Kauchak menjelaskan bahwa standar untuk sekolah abad 21 atau abad digital untuk guru dan siswa berkaitan dengan penerapan teknologi dalam pembelajaran (Eggen & Kauchak, 2012). Salah satu penerapan teknologi dalam pembelajaran adalah pada media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat, metode, serta teknik yang digunakan untuk lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antar guru dan siswa pada proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi yang berfungsi untuk menyampaikan isi pesan pembelajaran kepada siswa. Media pembelajaran yang menarik akan memberikan stimulus positif kepada siswa untuk memperhatikan materi yang disampaikan sehingga tujuan materi lebih mudah tersampaikan kepada siswa dan dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran.

Pada saat ini kurikulum telah diganti menjadi kurikulum merdeka untuk menyesuaikan kemajuan teknologi pada abad ini. Pada kurikulum merdeka terdapat banyak sekali perubahan dari mulai jam mengajar hingga mengganti kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sebelumnya menjadi capaian pembelajaran. Selain itu, pada kurikulum merdeka ini pengajar

diwajibkan untuk membuat modul ajar. Selanjutnya, modul ajar yang dibuat wajib digunakan pula sebagai media pembelajaran di kelas. Modul adalah salah satu bahan ajar berupa buku teks mandiri yang memuat rangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan disusun secara sistematis dengan membantu siswa. Selama ini pengurangan miskonsepsi pada siswa dilakukan secara konvensional (tatap muka) dengan memanfaatkan modul mandiri.

Kemajuan teknologi telah banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran berbasis *online* berupa modul pembelajaran dan tes berbantuan komputer *online*. Salah satu perangkat pembelajaran berbasis *e-learning* yang terkenal dan banyak diterapkan adalah e-modul. Menurut Sugianto, dkk modul digital/elektronik atau biasa disebut e-modul adalah media belajar mandiri yang disusun secara sistematis, ditampilkan dalam format elektronik, yang di dalamnya terdapat audio, animasi, dan navigasi (Sugianto, Abdullah, Elvyanti, & Muladi, 2013). Penggunaan modul digital sebagai media pembelajaran dapat menyajikan masalah autentik berupa objek yang tidak diamati secara langsung sehingga lebih mudah untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. E-modul telah digunakan untuk melihat dampaknya terhadap pengetahuan dan keterampilan siswa, keterlibatan dan kehadiran siswa dalam proses pembelajaran, hasil belajar siswa, pemahaman dan motivasi, dan perilaku dan sikap kooperatif siswa.

Google sites merupakan salah satu produk buatan *google*. *Google sites* adalah produk dari *google* di mana pengguna dapat membuat situs dengan mudah dan membagikan situsnya hanya dengan mengirimkan *link* atau tautan situs yang telah dibuat. *Google sites* dapat dimanfaatkan sebagai modul pembelajaran yang berbasis digital. Dengan menggunakan *google sites*, modul dapat diakses secara mudah oleh para siswa.

Pendekatan STEM merupakan salah satu pendekatan yang tepat untuk digunakan pada saat ini. STEM merupakan singkatan dari *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Torlakson menyatakan bahwa pendekatan dari keempat aspek STEM merupakan pasangan yang serasi

antara masalah yang terjadi di dunia nyata dan juga pembelajaran berbasis masalah (Torlakson, 2014).

Model *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah) merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) dan mulai sering digunakan untuk kegiatan belajar mengajar. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan dunia nyata sebagai konteks siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep penting dari mata pelajaran. Menurut Arend, *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran di mana siswa dihadapkan pada masalah yang autentik (nyata) sehingga diharapkan siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, mengembangkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Trianto, 2007). Model *Problem Based Learning* ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.

Model STEM – *Problem Based Learning* merupakan model perpaduan dari pendekatan STEM dan model *Problem Based Learning*. Dengan penggabungan antara pendekatan STEM dan model *Problem Based Learning* aktivitas pembelajaran siswa akan meningkat dan siswa dapat berpikir secara kritis serta dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah menggunakan konsep STEM.

Energi terbarukan merupakan salah satu bahasan baru yang ada di pelajaran fisika pada kurikulum merdeka. Pada materi energi terbarukan ini terdapat beberapa bahasan. Bahasan yang terapat pada materi energi terbarukan adalah konsep energi, usaha, energi terbarukan dan tak terbarukan serta penghematan energi. Dengan pembelajaran tentang energi terbarukan ini, diharapkan siswa dapat menganalisis dan memecahkan masalah dengan mencari alternatif energi terbarukan untuk mengatasi masalah energi yang terjadi pada abad 21 ini. Pada penelitian yang dilakukan oleh Irawati, dkk dijelaskan bahwa guru – guru di sekolah mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi tentang energi

terbarukan secara mudah dan menarik (Irawati, Kartikasari, & Tarigan, 2021).

Interaktif digital modul dapat mendukung pembelajaran mengenai energi terbarukan berbasis STEM – *Problem Based Learning*. Hal ini dikarenakan untuk menyajikan masalah pada materi energi terbarukan perlu disajikan sebuah video untuk supaya siswa dapat menganalisis masalah yang terdapat pada video tersebut secara berkelompok dan untuk menyajikan video tersebut maka perlu digunakan bahan ajar yang bersifat interaktif salah satunya adalah interaktif digital modul. Selain itu, dengan menggunakan interaktif digital modul siswa dapat langsung mengetahui pembahasan dari masalah yang telah disajikan sebelumnya.

Pengembangan interaktif digital modul berbasis STEM – *Problem Based Learning* menggunakan *google sites* sampai saat ini belum ada penelitian yang hampir sama. Namun sudah banyak penelitian yang menggunakan media pembelajaran interaktif digital modul, penelitian yang menggunakan model pembelajaran STEM - *Problem Based Learning* dan penelitian yang menggunakan *google sites* sebagai aplikasi untuk media pembelajaran digital. Salah satu penelitian yang menggunakan interaktif digital modul adalah penelitian oleh Rita Nunung Tri Kusyanti. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kusyanti (2021) dijelaskan bahwa penggunaan modul digital interaktif memberikan pengaruh yang baik terhadap hasil belajar siswa pada pelajaran fisika yaitu bahan fluida dinamis. Penelitian yang dilakukan oleh Nurazmi, dkk (2021) menjelaskan bahwa model pembelajaran STEM – *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Devya, dkk (2022) menunjukkan bahwa media pembelajaran *google sites* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan, pengembangan interaktif digital modul berbasis STEM – *Problem Based Learning* belum ada yang sama persis dan sampai saat ini belum ada penelitian yang berupa interaktif digital modul berbasis STEM – *Problem Based Learning* pada materi energi terbarukan menggunakan Google Sites.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan dengan membagikan kuesioner menggunakan *google forms* kepada siswa kelas X SMA Negeri 35 Jakarta, didapatkan hasil bahwa sebesar 90% (27 siswa) menyatakan bahwa guru saat ini tidak memberikan bahan ajar yang lain selain buku dari guru fisika, sebesar 86,7% (26 siswa) menyatakan bahwa bahan ajar yang diberikan oleh guru fisika belum bersifat interaktif, sebesar 83,3% (25 siswa) menyatakan bahwa mereka membutuhkan bahan ajar yang bersifat interaktif, sebesar 76,7% (23 siswa) menyatakan bahwa guru fisika saat ini tidak menggunakan model pembelajaran yang *teacher centered*, sebesar 56,7% (17 siswa) menyatakan kesulitan dalam mempelajari materi energi terbarukan dan penyebab siswa kesulitan dalam mempelajari materi energi terbarukan paling banyak adalah karena siswa kesulitan dalam memahami materi energi terbarukan. Selain itu, sebesar 93,3% (28 siswa) setuju jika interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) dikembangkan menjadi bahan ajar materi energi terbarukan.

Pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan langsung dan wawancara ke beberapa siswa kelas X di SMA Negeri 35 Jakarta, untuk mengetahui apakah kuesioner yang telah mereka isi sudah valid. Berdasarkan hasil pengamatan langsung didapatkan bahwa selama pembelajaran, guru menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang di mana siswa dibiarkan untuk berdiskusi terlebih dahulu lalu guru mengkonfirmasi hasil diskusi dari siswa menggunakan buku pelajaran fisika. Oleh karena itu, model pembelajaran yang digunakan oleh guru sudah bersifat *student centered*, namun bahan ajar yang diberikan kurang mengikuti perkembangan abad 21 dan kurang menarik. Hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa menghasilkan hal yang sama dengan di *google forms* dan pengamatan langsung, di mana beberapa siswa menyatakan bahwa guru tidak memberikan bahan ajar yang lain selain buku pelajaran fisika sehingga tidak ada bahan ajar yang bersifat interaktif dari guru. Beberapa siswa berpendapat bahwa mereka membutuhkan bahan ajar yang interaktif supaya pembelajaran menjadi menarik dan mudah dipahami.

Walaupun tidak ada bahan ajar yang bersifat interaktif, beberapa siswa berpendapat bahwa model pembelajaran yang digunakan guru saat ini sudah cukup interaktif karena guru sudah menggunakan model pembelajaran yang *student centered*. Akan tetapi jika hanya model pembelajarannya saja yang bersifat interaktif terasa kurang jika tidak diimbangi dengan bahan ajar yang menarik dan bersifat interaktif juga. Beberapa siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi energi terbarukan dan penyebab kesulitan itu adalah siswa kesulitan dalam memahami materi energi terbarukan karena kurangnya bahan ajar yang menarik dalam pembelajaran. Beberapa siswa yang diwawancarai menyatakan setuju apabila interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) dikembangkan supaya mempermudah mereka dalam mempelajari materi energi terbarukan secara mandiri dan menarik minat belajar mereka.

Berdasarkan uraian di atas, maka “Interaktif Digital Modul Berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Energi Terbarukan Untuk Siswa SMA” perlu dikembangkan dan dilakukan penelitian lebih lanjut.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka fokus penelitian ini adalah pengembangan interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) pada materi energi terbarukan untuk siswa SMA. Interaktif digital modul yang dikembangkan berbasis pada model STEM - *Problem Based Learning* (PBL) dengan penyajian materi mengikuti sintaks model tersebut yang terdiri dari orientasi siswa terhadap masalah STEM, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Media yang digunakan dalam pengembangan interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) ini yaitu *google sites* pada materi energi terbarukan. Uji validitas dilakukan oleh ahli media, materi, dan pembelajaran yang

kemudian dilakukan uji coba skala terbatas dengan melakukan uji keterbacaan pada guru fisika dan siswa di SMA Negeri 35 Jakarta.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah:

Apakah interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) pada materi energi terbarukan untuk siswa SMA valid digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika?

D. Tujuan Umum Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menciptakan modul yang valid digunakan berupa interaktif digital modul berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) pada materi energi terbarukan untuk siswa SMA.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini baik secara teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memperkaya khasanah “Interaktif Digital Modul Berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Energi Terbarukan” yang telah dikembangkan sebelumnya sebagai bahan ajar fisika terutama pada materi energi terbarukan.

2. Manfaat Praktis

“Interaktif Digital Modul Berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Energi Terbarukan” yang dikembangkan dapat digunakan secara langsung oleh para pengajar fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai bahan ajar fisika berbasis STEM - *Problem Based Learning* (PBL) pada materi energi terbarukan.