

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Revolusi industri 4.0 yang dimulai dengan munculnya robot-robot yang diprogram secara *Artificial Intelligence* (AI) harus disikapi di dalam dunia pendidikan untuk melakukan perubahan mendasar pada kurikulum dan proses pembelajarannya yang bertujuan agar siswa mampu bersaing di era global ini. Queing *et al.*, (2015:73) menyatakan “*that is the gist of 21st century education-preparing the future generation to face the challenges of real life situations to sustain the development of the world and make it a better place to live in*”. Jadi, tujuan pembelajaran abad 21 ini dikemas untuk mempersiapkan generasi masa depan agar dapat menghadapi tantangan dari situasi kehidupan nyata dan menghadapi perkembangannya.

Empat prinsip pokok pembelajaran abad 21 yaitu: 1). *Intruccion should be student-centered*, artinya siswa harus mampu berperan aktif dalam belajar untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya; 2). *Education should be collaborative*, artinya dalam pembelajarannya guru harus mampu memadukan pendidikan Negara maju dalam proses belajarnya sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih berkesan; 3). *Learning should have context*, artinya guru harus mampu membuat metode pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan atau dihubungkan dengan dunia nyata; 4). *Schools should be integrated with society*, artinya siswa tidak hanya dibekali dalam pembelajaran di kelas saja tetapi dalam hidup bermasyarakat juga (Rahayu, *et al.*, 2022:1279).

Reagan (2016) menyatakan bahwa *The Partnership for 21st century* mengidentifikasi empat “*Learning and Inovation*”, yang merupakan 4 hal paling pokok harus dimiliki, yaitu : *Creativity, critica Thinking, Communication, and Colaboration*. Keterampilan abad 21 sering disebut 4Cs, dalam bahasa Indonesia bisa diingat dengan singkatan 4k, yaitu Kreativitas, Kritis, Komunikasi, dan Kolaborasi. Pendidikan memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan kemajuan suatu bangsa

bisa dikatakan maju apabila sumber daya manusia yang ada di negara tersebut mempunyai intelektual yang tinggi sehingga menjadi pergerakan bangsa (Ngubaidillah & Kartadie, 2018). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keterampilan merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki siswa pada pendidikan abad 21.

Salah satu keterampilan yang relevan bagi siswa agar menjadi berkualitas dan mampu bersaing dengan global yaitu kreativitas (Batlolona, dkk. 2019). Upaya yang dapat dilakukan oleh satuan pendidikan adalah dengan terus memperbaiki kurikulum pendidikan yang ada. Fatirul % Walujo (2022) menyatakan kurikulum sebagai rencana pembelajaran adalah suatu program pendidikan yang dirancang untuk membelajarkan peserta didik. Pengembangan kurikulum secara berkala dikembangkan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta perkembangan zaman (Julaeha et al., 2021). Sehingga, dalam pelaksanaan pendidikan sekarang menggunakan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka memiliki tujuan untuk mencetak peserta didik agar mampu berpikir kreatif dan berperan aktif dalam menghadapi suatu permasalahan, serta mengembalikan otoritas sekolah dan pemerintah daerah untuk mengelola sendiri pendidikan yang sesuai dengan kondisi di daerahnya masing-masing untuk bertujuan mempercepat mencapai tujuan pendidikan dan siap menghadapi tantangan di era global di masa yang akan datang.

Penerapan kebijakan kurikulum merdeka ini tidak sembarangan diterapkan, melainkan memiliki sasaran dan ciri khas tersendiri sasaran dan ciri khas tersebut adalah Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang tertuang di dalam naskah kurikulum merdeka tersebut. Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila(P5) ini memiliki beberapa tema seperti Gaya Hidup Berkelanjutan, Kearifan Lokal, Bhineka Tunggal Ika, Bangunlah Jiwa dan Raganya, Suara Demokrasi, Rekayasa dan teknologi, Kewirausahaan, dan Kebekerjaan. Pada tema teknologi dan rekayasa untuk NKRI, pihak sekolah diwajibkan untuk mengembangkan proyek yang mengintegrasikan teknologi dan rekayasa dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil dikusi dengan guru di SMAN di salah satu sekolah di Majalengka, bahwa proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan masih konvensional dan belum banyak mengarahkan siswanya untuk bisa berpikir kreatif yang dimana merupakan tuntutan pendidikan abad 21. Maka untuk mewujudkan hal tersebut salah satu cara yaitu dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). STEM atau *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Istilah STEM pertama kali diterbitkan oleh National Science Foundation AS pada tahun 1990 sebagai tema dari gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM dan juga mengembangkan warga negara yang melek STEM untuk meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi di bidang iptek (Hanover Research, 2011). Adapaun tujuan dari pendidikan STEM (*STEM Education*) bagi semua siswa adalah menerapkan dan mempraktekan konten dasar dari STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) pada situasi yang mereka hadapi/temukan di dalam kehidupan, menjadi melek STEM (*TEM Literacy*) (Suwarma, I. R., et al. 2015).

Pendekatan STEM yang di integrasikan dalam pembelajaran fisika, dapat melatih keterampilan berpikir kreatif. Berdasarkan hasil penelitian oleh Alfiansah 2016, keterampilan berpikir kreatif siswa SMP yang diukur menggunakan instrumen *Torrance Test of Creative Thinking* (TTCT) pada aspek *fluency, flexibility, originality, dan elaboration* dan juga berdasarkan hasil penelitian oleh CGI (*Global Creative Index*) 2015, Indonesia menduduki posisi ke 115 dari 139 negara partisipan dengan indeks kreativitas global sebesar 0,202. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa, 1) siswa mengalami kesulitan dalam kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi IPA Fisika; 2) bahan ajar yang dipakai guru adalah media cetak dan metode pembelajaran yang banyak dipakai adalah metode ceramah; 3) bahan ajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar selain media cetak dan metode pembelajaran yang perlu dalam proses pembelajaran IPA Fisika adalah metode projek (Ramadhanti, Rahmad, & zulirfan, 2023).

Dalam hal ini pendidikan diperlukan untuk menunjang keterampilan berpikir kreatif siswa untuk di masa yang akan datang. Sehingga peneliti mencoba melatih keterampilan berpikir kreatif pada siswa SMA. Materi yang digunakan adalah materi energi mata pelajaran Fisika pada kelas X. Materi energi digunakan untuk melatih keterampilan berfikir kreatif melalui isu krisis energi yang terjadi di masa *post pandemic*. Terdapat berbagai macam masalah energi yang dihadapi siswa di masa *Post pandemic* ini, sehingga siswa didorong untuk memberikan ide-ide kreatif terhadap isu krisis energi tersebut. Teknologi yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah arduino uno dan 4d frame. Sehingga para siswa diharapkan mampu menggunakan teknologi tersebut untuk menyelesaikan masalah mengenai isu krisis energi.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul yang diambil oleh peneliti yaitu **“Implementasi *STEM Post Pandemic Robo* untuk Melatihkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA Kelas X”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana Implementasi *STEM Post Pandemic Robo* Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X?”. Untuk menjawab rumusan masalah di atas maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian, yaitu :

1. Bagaimana profil keterampilan berpikir kreatif siswa dari desain yang dihasilkan?
2. Bagaimana profil keterampilan berpikir kreatif siswa dari produk yang dihasilkan?
3. Bagaimana respon siswa setelah diterapkannya pembelajaran Fisika Berbasis STEM?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui Implementasi STEM Post Pandemic Robo untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif pada materi Energi.

1.4. Definisi Operasional

Definisi operasional dibutuhkan untuk menghindari adanya perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang digunakan di dalam penelitian ini. Berikut merupakan definisi operasional dalam penelitian ini.

1. Keterampilan Berpikir Kreatif

Mengacu kepada latar belakang yang sudah dipaparkan, bahwa siswa diharapkan untuk mempunyai kemampuan berpikir kreatif. Hal ini dimaksudkan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi kemajuan zaman dan juga siswa mampu menuangkan ide dan juga inovasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Torrance (1965) menggambarkan empat komponen kreativitas yaitu : (1) Kelancaran (*fluency*) yaitu keterampilan untuk menghasilkan ide, (2) Keluwesan atau fleksibilitas (*flexibility*) yaitu keterampilan menghasilkan ide yang beragam, (3) Kerincian atau elaborasi (*elaboration*) yaitu keterampilan mengembangkan, membunui, atau mengeluarkan sebuah ide, (4) Orisinalitas (*orisinality*) yaitu keterampilan untuk menghasilkan ide yang tak biasa antara kebanyakan atau jarang. Keterampilan berpikir kreatif yang ditinjau yaitu proses dan produk yang dihasilkan oleh siswa diukur pada aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Untuk melihat tercapainya keterampilan berpikir kreatif ini diukur menggunakan instrumen *Torrance Test of Creative Thinking*. Proses dan produk kreatif siswa diukur dari keterampilan siswa dalam mendesain ide dari solusi pemecahan masalah PostPandemic menggunakan rubrik penilaian *Torrance Test of Creative Thinking* dari desain dan produk akhir berupa prototype yang dibuat oleh siswa berdasarkan rancangan desain yang telah dibuat. Setelah itu hasil skor yang telah didapatkan dari hasil desain dan produk nantinya akan di persentasekan untuk di

interpretasikan ke dalam tabel berikut menurut Purwanto (dalam Prakoso, 2016).

Tabel 1.1 Presentase Kreativitas

Presentase	Kriteria
86 – 100%	Sangat Kreatif
76 – 85%	Kreatif
60 – 75%	Cukup Kreatif
55 – 59%	Kurang Kreatif
<55%	Tidak Kreatif

2. STEM Post Pandemic Robo

STEM Post Pandemic Robo merupakan suatu program dalam Proyek Penguatan profil Pelajar Pancasila (P5) pembelajaran yang berpusat pada siswa (Student Centered) yang dimana memberikan peserta didik ruang untuk melatih keterampilan yang berfokus untuk memicu kreativitas, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Dalam pelaksanaannya dalam program ini terdapat dua tahap yaitu, *scientific Proces* dan *engineering proces*. Pada tahap *scientific proces* siswa diberikan pemahaman mengenai STEM, isu-isu Post Pandemic, dan penggunaan teknologi Arduino dan juga 4D Frame. Sedangkan pada tahap *engineering proces* siswa akan dilatih mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan isu-isu Post Pandemic dan membuat solusi untuk pemecahan masalah tersebut. Selain itu siswa juga dilatih untuk membuat produk sesuai dengan desain yang telah dibuat menggunakan teknologi Arduino dan 4D Frame. Untuk mengetahui bagaimana tercapainya pembelajaran ini dilihat dari hasil respon siswa yang kemudian di analisis dan diperoleh nilai persentase untuk di interpretasikan ke dalam tabel berikut.

Tabel 1.2 Interpretasi Motivasi Intrinsik

Poin	Keterangan	Persentase (%)
1	Sangat Tidak Tertarik Pembelajaran STEM	

Poin	Keterangan	Persentase (%)
2	Tidak Tertarik Pembelajaran STEM	
3	Tertarik Pembelajaran STEM	
4	Sangat Tertarik Pembelajaran STEM	

Tabel 1.3 Interpretasi Motivasi Determinasi Diri, Efikasi Diri, Motivasi Karir, dan Motivasi Kelas

Poin	Keterangan	Persentase (%)
1	Sangat Tidak Memiliki Motivasi	
2	Tidak Memiliki Motivasi	
3	Netral	
4	Memiliki Motivasi	
5	Sangat Memiliki Motivasi	