

PENGGUNAAN TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI MEDIA PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI ERA PERSAINGAN INDUSTRI UNTUK Mendukung PROGRAM KAMPUS Mengajar

Rini Simamora
Universitas Jambi
Rinievin.24@gmail.com

ABSTRAK

Pesatnya kemajuan teknologi informasi, komunikasi dan semakin kompleksnya tantangan masa depan menandai era baru yang disebut dengan era revolusi industri 4.0. Pada era ini, teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan salah satunya dalam bidang sains. topik ini diangkat dengan maksud untuk mengetahui apakah penggunaan teknologi sebagai inovasi media dalam pembelajaran dapat mendukung konsep merdeka belajar- kampus merdeka yaitu kampus mengajar di era revolusi industri 4.0 yang akan dihadapi oleh mahasiswa, serta alasan mengapa mahasiswa harus menggunakan teknologi sebagai media belajar pada pembelajaran fisika dengan mengaitkan konsep kampus merdeka. Penelitian ini termasuk non riset karena berupa penelitian studi pustaka yang terdiri dari persiapan, pengumpulan informasi, dan pengolahan informasi yang diperoleh dari buku, jurnal, internet serta sumber informasi lainnya. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, penggunaan teknologi sebagai inovasi media dalam pembelajaran fisika merupakan salah satu pilihan yang tepat di era persaingan industri untuk mendukung program kampus mengajar, dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu manfaat yang diperoleh. Dalam menghadapi era persaingan industri, keterampilan teknis yang paling dibutuhkan oleh mahasiswa adalah keterampilan penerapan dan penggunaan teknologi; keterampilan memahami proses digitalisasi; keterampilan merancang; keterampilan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK); serta keterampilan analisis dan pemrosesan data.

Kata kunci : industri 4.0, pembelajaran fisika, inovasi media

ABSTRACT

The rapid advancement of information, communication technology and the increasingly complex future challenges mark a new era called the era of the industrial revolution 4.0. In this era, information technology has become the basis of life, one of which is in the field of science. This topic was raised with the intention of finding out whether the use of technology as a media innovation in learning can support the concept of independent learning - independent campuses, namely teaching campuses in the era of the industrial revolution 4.0 that will be faced by students, as well as the reasons why students should use technology as a learning medium in learning physics. by linking the concept of an independent campus. This research is non-research because it is in the form of library research which consists of preparation, information gathering, and information processing obtained from books, journals, internet and other sources of information. Based on information obtained from research conducted by previous researchers, the use of technology as a media innovation in physics learning is one of the right choices in the era of industrial competition to support campus teaching programs, taking into account several things, namely the benefits obtained. In facing the era of industrial competition, the technical skills most needed by students are skills in applying and using technology; skills to understand the digitization process; designing skills; skills in using Information and Communication Technology (ICT); and data analysis and processing skills.

Keywords: industry 4.0, physics learning, media innovation

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi, komunikasi dan semakin kompleksnya tantangan masa depan menandai era baru yang disebut dengan era revolusi industri 4.0. Pada era ini, teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Hal ini memberikan konsekuensi dan dampak yang nyata pada bidang pendidikan sains yang mana pendidikan sains harus didasarkan pada kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan yang ada di masa depan melalui pemanfaatan teknologi. Pendidikan sains memiliki peranan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang inovatif dan memiliki kompetensi unggul baik secara soft skill maupun hard skill sehingga dapat disejajarkan bahkan mampu bersaing dengan sumber daya manusia dari negara lain dalam menghadapi berbagai isu-isu global [1]. Pemerintah melalui Kemendikbud dan Dikti telah memulai revolusi pendidikan sejak 2019 lalu, baik di tingkat dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Konsep yang diusung dalam revolusi ini adalah merdeka belajar di semua aspek pendidikan formal. Namun, tampaknya masih banyak pihak yang meragukan apakah Indonesia benar telah siap dalam penerapan sistem merdeka belajar ini. Salah satu alasan paling banyak didiskusikan adalah infrastruktur pendidikan. Bila anda masih ingat proses peralihan kurikulum 1994 menjadi kurikulum 2004 (KBK), sebetulnya tantangan di era sekarang pun masih sama [2].

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era industri saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan, tentunya pendidikan juga harus mampu berinovasi terutama dalam bidang pelajaran fisika. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Oleh karenanya dalam hal ini topik ini diangkat dengan maksud untuk mengenal lebih dalam dan memberikan sedikit analisis tentang bagaimana teknologi itu dapat berguna sebagai inovasi media dalam pembelajaran konsep merdeka belajar-kampus merdeka yaitu kampus mengajar di era revolusi industri 4.0 sebagai sebuah kondisi yang akan dihadapi oleh mahasiswa, serta alasan mengapa mahasiswa harus menggunakan teknologi sebagai media belajar pada pembelajaran fisika dengan mengaitkan konsep kampus merdeka sebagai perubahan ke arah yang lebih baik serta sebagai upaya untuk memperbaiki sistem pendidikan tinggi yang siap menghadapi tantangan zaman.

a. Konsep Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu cabang IPA (kata IPA selanjutnya disebut dengan kata sains) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada siswa, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus, yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi [3]. Materi fisika yang bersifat abstrak sulit untuk divisualisasikan, membuat siswa kesulitan dalam menelaah konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak. Hal inilah yang membuat siswa beranggapan fisika sulit dan membosankan. Karakteristik materi fisika yang bersifat abstrak menimbulkan kesulitan siswa dalam menelaah konsep fisika kecuali jika dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari. Menjembatani permasalahan karakteristik materi yang bersifat abstrak, dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran, atau media sebagai model [4].

b. Era Revolusi Industri

Revolusi industri telah mengubah cara kerja manusia menjadi otomatisasi/digitalisasi melalui inovasi-inovasi. Para pelaku industri berperan secara aktif sebagai entitas organisasi yang memiliki visi dalam meraih keuntungan. Revolusi industri berjalan dengan dilandasi revolusi mental dimana dalam paradigma ini terdapat perubahan besar dalam struktur mental yang terbangun atas tiga hal yaitu cara berpikir, meyakini dan cara bersikap. Revolusi mental diimbangi dengan sistem pendidikan dan peningkatan potensi diri melalui pelatihan untuk menyikapi era globalisasi yang berwatak revolusi industri 4.0 dimana dalam era ini diperlukan

literasi baru dengan menggunakan analisa data secara menyeluruh serta membuat konklusi agar terkait dengan kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, kreatif dan inovatif. Adanya revolusi industri memberikan keuntungan dalam meningkatkan tabungan dan meminimalkan konsumsi karena dalam hal ini terdapat peluang e-commerce dan pengembang ekonomi digital bagi para pelaku industri. Sintesis revolusi industri 4.0 akan melahirkan masyarakat sejahtera dalam pembangunan, sedangkan revolusi mental melahirkan manusia yang berkualitas dan unggul [5]. Era Revolusi Industri keempat ini diwarnai oleh kecerdasan buatan (artificial intelligence), super komputer, rekayasa genetika, teknologi nano, mobil otomatis, dan inovasi. Perubahan tersebut terjadi dalam kecepatan eksponensial yang akan berdampak terhadap ekonomi, industri, pemerintahan, dan politik. Pada era ini semakin terlihat wujud dunia yang telah menjadi kampung global. Industri 4.0 adalah sebuah istilah yang diciptakan pertama kali di Jerman pada tahun 2011 yang ditandai dengan revolusi digital. Industri ini merupakan suatu proses industri yang terhubung secara digital yang mencakup berbagai jenis teknologi, mulai dari 3D printing hingga robotik yang diyakini mampu meningkatkan produktivitas [6].

c. Pembelajaran Fisika di Era Revolusi Industri

Pendidikan 4.0 merupakan cara untuk melengkapi fenomena integrasi digital dalam kehidupan sehari-hari di mana manusia dan mesin berinteraksi untuk memecahkan masalah dan menemukan teori inovasi baru. Dalam pendidikan 4.0, akses informasi tidak terbatas ruang dan waktu serta proses belajar mengajar telah menjadi dinamis. Masa depan pendidikan 4.0 dapat mengubah pemanfaatan informasi dengan cara yang praktis dan berbasis digital. Untuk mengatasi kebutuhan revolusi industri 4.0 dalam pendidikan, lembaga pendidikan harus terus mengintegrasikan metode inovatif untuk meningkatkan proses belajar mengajar [7]. Teknologi dan fisika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain, karena teknologi dan fisika saling berhubungan. Teknologi yang ada saat ini, tidak dapat berkembang sepesat sekarang tanpa riset yang dilakukan di bidang fisika, sama halnya dengan fisika yang membutuhkan bantuan teknologi untuk melakukan riset yang akurat. Kemajuan di bidang fisika mendorong timbulnya penemuan transistor, kapasitor, semikonduktor dan IC. Penemuan ini menjadi awal dari industri komputerisasi saat ini. Oleh karena itu fisika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki kontribusi dalam menunjang kemajuan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0. Pendidikan di era 4.0 merupakan salah satu cara untuk menggunakan fenomena-fenomena digitalisasi dalam kehidupan sehari-hari, dimana dalam pendidikan 4.0 terjadi interaksi antara manusia dan mesin dalam memecahkan masalah dan menemukan inovasi baru. Pada pendidikan 4.0 informasi yang dibutuhkan dapat didapatkan dengan mudah dan tidak terbatas ruang dan waktu, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih dinamis. Pendidikan 4.0 mengubah pemanfaatan teknologi dan informasi menjadi lebih praktis dan efektif serta berbasis digitalisasi [8].

d. Konsep Kampus Merdeka Belajar

Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, merupakan kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, yang bertujuan mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Kampus Merdeka memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan mereka ambil. Kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pada Pasal 18 disebutkan bahwa pemenuhan masa dan beban belajar bagi mahasiswa program sarjana atau sarjana terapan dapat dilaksanakan: 1) mengikuti seluruh proses pembelajaran dalam program studi pada perguruan tinggi sesuai masa dan beban belajar; dan 2) mengikuti proses pembelajaran di dalam program studi untuk memenuhi sebagian masa dan beban belajar dan sisanya mengikuti proses pembelajaran di luar program studi. Dalam rangka menyiapkan mahasiswa menghadapi perubahan sosial, budaya, dunia kerja dan kemajuan teknologi yang pesat, kompetensi mahasiswa harus disiapkan untuk lebih gayut dengan kebutuhan zaman. Link and match tidak saja dengan dunia industri dan dunia kerja tetapi juga dengan masa depan yang berubah dengan cepat. Perguruan Tinggi dituntut untuk dapat merancang dan melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif agar mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara optimal dan selalu relevan [9].

Salah satu program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka adalah kampus mengajar. Kampus mengajar adalah bagian dari program Kampus Merdeka yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar kelas perkuliahan. Di program kampus mengajar, mahasiswa akan ditempatkan di sekolah dasar di seluruh Indonesia dan membantu proses belajar mengajar di sekolah tersebut [10].

ANALISI PEMECAHAN MASALAH

Dalam penelitian ini dikaji tentang relevansi antara penggunaan teknologi sebagai media pada pembelajaran fisika di era persaingan industri untuk mendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yaitu pada program kampus mengajar. Hal ini dikarenakan belajar fisika kurang diminati dan sering dirasa sulit untuk dipelajari karena membahas konsep-konsep yang abstrak. Dengan memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran yang sesuai, diharapkan bisa menjadi jawaban dalam permasalahan tentang inovasi pendidikan dan pembelajaran guna mendukung Program Kampus Mengajar di era revolusi digital 4.0. Langkah penelitian ini berupa non riset yakni berupa penelitian studi pustaka yang terdiri dari persiapan, pengumpulan informasi, dan pengolahan informasi. Tahap persiapan yaitu penulis mencari informasi dari beberapa sumber yakni buku, jurnal, serta dari internet yang berkaitan dengan penelitian. Dari hasil mencari informasi, penulis mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan yang terjadi menurut fakta yang terjadi di lapangan, kemudian menentukan elemen – elemen yang yang bisa menjadi kesimpulan dari permasalahan pada penelitian ini.

HASIL

Dari studi kasus di lapangan, dijelaskan bahwa pada pembelajaran fisika, kemampuan menyelesaikan masalah siswa masih tergolong rendah. Dalam mengerjakan soal-soal fisika yang diberikan oleh guru, siswa lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, dan tak jarang pula siswa menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain. Siswa mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan yang kompleks. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan kuantitatif sederhana namun kurang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Siswa mengalami kesulitan karena strategi yang diajarkan dalam pembelajaran hanya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan perhitungan matematis semata [11]. Pengajaran fisika tidak hanya sekedar menerapkan rumus-rumus pada masalah matematis, melainkan harus dilakukan melalui proses penemuan (investigasi) dan menghasilkan suatu produk. pembelajaran fisika didasarkan pada teori konstruktivis yang berpandangan bahwa belajar adalah aktivitas membangun pengetahuan yang dilakukan dari diri sendiri atas dasar pengalaman yang dimiliki melalui proses penemuan kemampuan menerapkan rumus atau persamaan untuk menemukan jawaban atas masalah tertentu dapat berdampak pada rendahnya literasi sains dan memungkinkan terjadinya kesalahpahaman. Seorang guru profesional harus dapat menggunakan media teknologi berupa simulasi video, animasi, atau laboratorium virtual untuk menyampaikan topik. Penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar diyakini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep secara keseluruhan melalui proses observasi dan eksperimen virtual.

Untuk sebagian orang yang mampu mengimbangi dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi mampu melahirkan suatu gagasan yang baru. Gagasan ini muncul untuk menjawab pemenuh kebutuhan manusia dalam berbagai bidang, tidak terkecuali pendidikan. Banyak dijumpai di Era Revolusi Industri 4.0 berkembang aplikasi baru yang menyajikan penawaran pembelajaran yang lebih menarik dan secara tidak langsung sedikit mengganti peran guru dalam pemberian ilmu pengetahuan. Disamping itu, fasilitas siswa juga mendukung untuk mengakses aplikasi penunjang kegiatan pembelajaran seperti handphone misalnya. Hanya dengan fasilitas handphone, siswa mampu mendapatkan banyak pengetahuan secara singkat dan lebih murah. Siswa lebih mudah belajar dan dalam segi waktu lebih fleksibel karena siswa mampu menentukan waktu dan tempat seperti yang dia inginkan. Hal ini tidak didapatkan di dalam pembelajaran di sekolah. Banyak

dijumpai, di sekolah pembelajaran menggunakan banyak buku, pelaksanaan pembelajaran terbatas tempat dan waktu, serta penyajian materi kurang menarik [12].

Era revolusi industri 4.0 menyajikan bermacam-macam teknologi yang apabila dipergunakan secara tepat akan sangat membantu dalam proses pendidikan. Salah satunya melakukan eksperimen dengan menggunakan laboratorium secara virtual atau online. Laboratorium virtual dapat dijadikan alternatif untuk tetap bisa melakukan eksperimen fisika. Selain lebih murah dan terjangkau, juga lebih aman bagi siswa sebagai pengguna. Siswa juga dapat melakukan eksperimen dimanapun dan kapanpun sesuai kebutuhannya. Terdapat beberapa keuntungan yang diperoleh dari proses belajar mengajar yang telah dilakukan dengan menggunakan laboratorium virtual, antara lain (1) lebih ekonomis karena tidak membutuhkan bangunan lab, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium konvensional, (2) menambah motivasi dalam proses belajar mengajar, (3) siswa mempunyai keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran ataupun dalam permasalahan sehari-hari. Bukan hanya itu saja, masih banyak lagi media pembelajaran lain seperti aplikasi mobile learning berbasis android. Keterbatasan ruang dan waktu bukan lagi menjadi persoalan dalam hal ini. Manusia bebas mengeksplor ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya. Penggunaan teknologi sebagai inovasi media dalam pembelajaran juga memberikan banyak manfaat lainnya seperti menambah informasi, meningkatkan kemampuan belajar, memudahkan akses belajar, membuat materi pelajaran lebih menarik, serta meningkatkan minat belajar peserta didik.

Dari penjelasan tersebut, tentu dalam hal ini mahasiswa yang terlibat dalam program merdeka belajar kampus merdeka yaitu program kampus mengajar, memiliki tantangan yang besar untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. Dalam mendukung pendidikan agar semakin berinovasi kearah yang lebih baik. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya tentang konsep kampus merdeka belajar, penulis menyimpulkan penggunaan teknologi sebagai inovasi media pada pembelajaran fisika di Era Persaingan Industri untuk mendukung program kampus mengajar merupakan langkah yang tepat dalam upaya menjawab tantangan di era revolusi industri 4.0.

SIMPULAN

Dengan penggunaan teknologi sebagai inovasi media pada pembelajaran fisika di era persaingan Industri diharapkan mampu menjadi salah satu inovasi yang bisa mendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka yaitu pada program kampus mengajar. Dengan memanfaatkan teknologi secara tepat, akan memberikan banyak manfaat di tengah keterbatasan konsep materi terutama dalam pelajaran fisika. Mahasiswa sebagai salah satu yang turut mengambil bagian dalam Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka, tidak hanya terpaku pada pembelajaran konvensional tetapi mampu melakukan berbagai macam inovasi dalam pendidikan. Ada 5 (lima) keterampilan teknis yang paling dibutuhkan oleh mahasiswa secara berturut-turut pada era persaingan industri adalah keterampilan penerapan dan penggunaan teknologi; keterampilan memahami proses digitalisasi; keterampilan merancang; keterampilan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK); serta keterampilan analisis dan pemrosesan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yuliati. Y & Saputra, "Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0," Jurnal cakrawala Pendas., vol. 5, pp. 169 – 171, 2019.
- [2] Widodo. B, "Implementasi Education 4.0 dan Merdeka Belajar dalam Matematika di Perguruan Tinggi," Prosiding Seminar Nasional Matematika., vol. 4, pp. 1 – 7, 2021.
- [3] Kheruddin. 2018. Model Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains (Model PFBKPS). Surabaya : Berkah Utami.
- [4] Rahmawati. F., Indrawati & Rif'ati, "Penerapan Model *Teaching With Analogies* (Twa) Dalam Pembelajaran Fisika di MA," Jurnal Pembelajaran Fisika., vol. 1, pp. 192 – 192. 2012
- [5] Suwardana. H, "Revolusi Industri 4.0 Berbasis Revolusi Mental," JATI UNIK., vol. 1, pp. 109 – 118.
- [6] Wiyono. K & Sri, " Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4.0 Di Indonesia." Seminar Nasional pendidikan., pp. 3 – 14, 2019.

- [7] Satya. F. E, “Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0,” Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis., vol. X, pp. 20 – 24, 2018.
- [8] Susanti. E., Rifa’atul & Yanti, “Peran Guru Fisika Di Era Revolusi Industri 4.0,” vol. 1, pp. 49 – 53, 2019.
- [9] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. 2021. Buku Panduan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemdikbud RI.
- [10] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. 2021. Panduan Program Kampus Mengajar. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemdikbud RI.
- [11] Azizah. R., Yulianti & Latifah, “The Physic Problem Solving Difficulties On High School Student,” Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA), Vol. 5, pp. 45 – 50, 2015.
- [12] Astuti., S. B. Waluya & M. Asikin, “Strategi Pembelajaran dalam Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0,” Seminar Nasional Pascasarjana 2019., vol. 467 – 473, 2019.