

Peran Guru Fisika Di Era Revolusi Industri 4.0

Ernita Susanti^{1*}, Rifa'atul Maulidah¹, Yanti Sofi Makiyah¹

¹Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi

*ernita.susanti@unsil.ac.id

(Masuk: 19-6-2019; revisi: 25-6-2019; diterima 23-7-2019)

Abstrak: Revolusi Industri 4.0 bercirikan teknologi yang serba cepat, serba digital dan di-automatisasi membawa perubahan signifikan di semua bidang, salah satunya dalam sistem pendidikan. Perubahan dalam sistem pendidikan juga berdampak pada guru. Guru diharapkan memiliki kompetensi yang dapat memfasilitasi peserta didik agar menghasilkan peserta didik yang dapat beradaptasi dengan tantangan Revolusi Industri 4.0. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji peran guru Fisika pada era Revolusi Industri 4.0. Adapun metode yang digunakan dalam tulisan ini yaitu metode deskriptif analisis. Fisika adalah ilmu pengetahuan alam yang memiliki kontribusi dalam menunjang kemajuan teknologi. Oleh karena itu di era Revolusi Industri 4.0, guru harus mempunyai kompetensi dan *softskill* yang kuat seperti: *critical thinking*, komunikatif, kreatif dan kolaboratif. Guru sebagai pendidik memiliki peranan dalam menanamkan nilai-nilai pengembangan karakter bagi peserta didik, termasuk pemanfaatan kemajuan teknologi informasi secara bijak dan sebagai inspirator bagi peserta didik. Walaupun teknologi informasi berkembang sangat cepat, namun peranan dan kehadiran guru sebagai pendidik tidak dapat digantikan oleh teknologi. Hal tersebut dapat diwujudkan jika guru tidak berhenti belajar dan mengembangkan diri.

Kata kunci: Pendidikan fisika, peran guru, Revolusi Industri 4.0

Pendahuluan

Revolusi merupakan suatu perubahan sosial dan kebudayaan yang menyangkut dasar kehidupan masyarakat yang berlangsung sangat cepat. Perubahan yang terjadi dalam revolusi dapat direncanakan atau tanpa direncanakan terlebih dahulu. Sedangkan revolusi Industri yaitu perubahan besar yang dialami manusia dalam memproduksi barang dan jasa. Revolusi industri merupakan keadaan dimana semua aspek kehidupan dipengaruhi oleh perubahan globalisasi. Proses produksi atau jasa yang awalnya memakan waktu dan biaya yang lama, menjadi lebih mudah, murah dalam proses produksinya. Dalam tiga abad terakhir, revolusi industri menjadi salah satu perkembangan penting dalam kehidupan manusia yang sifatnya berkelanjutan dalam membangun kehidupan dunia modern (Stearns, 2013)

Perkembangan revolusi industri dimulai pada abad ke-18 yang dikenal dengan Revolusi Industri 1.0. Revolusi ini ditandai dengan mulai ditemukannya mesin uap, yang menyebabkan barang-barang

dapat diproduksi secara massal. Kemunculan mesin uap berhasil mempercepat pertumbuhan perekonomian secara drastis, yaitu terjadinya peningkatan penghasilan negara-negara di dunia dalam jangka waktu dua abad

Pada abad 19-20, terjadi perkembangan revolusi yaitu revolusi Industri 2.0, hal ini ditandai dengan penggunaan elektromagnetik dalam sistem produksi pabrik secara massal dengan sistem perakitan (Zhou, Zhou, & Liu, 2015). Revolusi Industri 2.0 didorong oleh teori Maxwell dan Faraday yang mengkombinasikan gaya listrik dan gaya magnet. Kombinasi teori tersebut menghasilkan pembangkit dan motor listrik yang memiliki peran penting dalam bidang perakitan yang digunakan untuk produksi barang dan jasa secara massal sehingga biaya produksi menjadi lebih murah (Xing & Marwala, 2006) (Ravasoo, 2014). Selain itu mulai ditemukan dan digunakannya minyak bumi secara luas.

Pada sekitar tahun 1970 terjadi Revolusi Industri 3.0, hal ini ditandai

dengan penggunaan komputerisasi. Pada revolusi industri ini, terjadinya peralihan dari industri manufaktur menjadi digital. Teknologi digital menguasai industri media dan ritel. Revolusi ini telah mempersingkat jarak dan waktu dengan mengubah pola relasi dan komunikasi masyarakat kontemporer

Perubahan besar dalam sektor industri terjadi di era revolusi industri keempat. Pada tahun 2020, terjadi Revolusi Industri 4.0 melalui rekayasa intelegensi berbasis *internet of thing* yang menjadi pusat pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Pada era ini, teknologi informasi dan komunikasi digunakan hampir di seluruh kehidupan manusia (Prasetyo & Trisyanti, 2018).

Era Industri 4.0 ditandai dengan terjadinya perpaduan teknologi yang menyebabkan terjadinya perpaduan antara dunia nyata dan dunia digital yang sulit untuk dibedakan (Schwab, 2016). Perkembangan teknologi pada era revolusi industri juga mempengaruhi pola dan gaya hidup masyarakat global, salah satunya mempengaruhi bidang pendidikan. Selain itu teknologi digital memiliki pengaruh yang sangat besar bagi sistem pendidikan di dunia saat ini (Hoyle & Lagrange, 2010)

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 pen-

didikan 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. Namun, era digitalisasi juga memberikan dampak negatif. Digitalisasi menyebabkan peran manusia lama kelamaan dapat diambil alih oleh mesin. Akibatnya, terjadinya peningkatan jumlah pengangguran dan menambah beban masalah dalam tingkat lokal maupun nasional (Risdiyanto, 2019). Dengan demikian dalam bidang pendidikan, untuk mengatasi kebutuhan dan untuk dapat beradaptasi dengan Revolusi Industri 4.0, lembaga pendidikan harus mampu mengintegrasikan metode-metode pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan proses pembelajaran (Halili, 2019).

Adapun fokus keahlian bidang pendidikan pada Era Revolusi 4.0 menurut *National Education Association* (n.d.) dikenal dengan 4Cs yaitu *critical thinking, creativity, communication* dan *collaboration*. Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan dalam melakukan analisis, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang rasional dan logis (King, *et al.*, 2010). Pendidikan dituntut agar mampu membekali para peserta didik dengan keterampilan 4Cs, serta keterampilan mencari, mengelola dan menyampaikan informasi. Selain itu pendidikan diharapkan mampu membuat peserta didik terampil menggunakan informasi dan teknologi. Beberapa kemampuan yang harus dimiliki di Era 4.0 yaitu: *leadership, communication, digital literacy, emotional intelligence, global citizenship, problem solving, team-working, entrepreneurship* (Pearson 2014).

Pada era 4.0, tidak hanya peserta didik, guru pun harus siap dan mampu dalam menghadapi hal tersebut. Peserta didik tidak dipersiapkan untuk memiliki kemampuan Era Revolusi 4.0, apabila guru sebagai pendidiknya belum siap. Dalam

proses pembelajaran, guru sebagai pendidik memegang peranan yang sangat penting, Guru harus memiliki kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional yang harus di munculkan dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kompetensi profesionalisme tersebut di Era Revolusi 4.0 maka guru harus meningkatkan kompetensi mendidik berbasis *internet of thing*, memiliki kompetensi yang membawa peserta didik memiliki sikap *entrepreneurship* berbasis teknologi. Selain itu guru juga harus mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, kemampuan memprediksi dan menyusun strategi apa yang akan terjadi di masa depan (Nurkholis, 2019)

Adapun tugas guru meliputi tiga hal, yaitu guru sebagai pendidik, guru sebagai pengajar dan guru sebagai pelatih. Sebagai pendidik, seorang guru bertugas untuk menjelaskan dan mengembangkan nilai-nilai kehidupan kepada peserta didik. Sebagai pengajar, guru bertugas untuk menjelaskan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada peserta didik. Sedangkan sebagai seorang pelatih, guru harus dapat mengembangkan keterampilan peserta didik serta dapat menerapkannya dalam kehidupan (Nurhaidah & M. Insyah, 2016)

Dalam aktivitas pembelajaran, guru memiliki peranan sebagai berikut:

1. Inspirator yaitu guru harus dapat memberikan inspirasi kepada peserta didiknya mengenai cara belajar yang baik.
2. Korektor yaitu guru berperan dalam mengoreksi dan menilai hasil belajar, sikap, dan keterampilan peserta didik.
3. Organisator yaitu kemampuan mengelola kegiatan akademik baik intrakurikuler atau ekstrakurikuler
4. Informator yaitu memberikan informasi yang efektif dan baik tentang materi yang di programkan serta informasi mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
5. Motivator yaitu mendorong agar peserta didik senantiasa memiliki motivasi tinggi dan aktif dalam belajar.
6. Fasilitator yaitu guru berperan dalam menyediakan fasilitas yang dapat menunjang peserta didik agar dapat belajar secara optimal
7. Inisiator yaitu guru berperan dalam mencetuskan ide-ide kemajuan dalam pendidikan dan pembelajaran
8. Pembimbing, guru berperan dalam membimbing peserta didik dalam menghadapi tantangan dan kesulitan dalam belajar.
9. Guru berperan sebagai pengelola kelas yang baik, karena kelas adalah tempat berkomunikasi antara guru dan peserta didik
10. Demonstrator yaitu guru berperan dalam memperagakan apa yang diajarkan sehingga peserta didik dapat memahami materi secara optimal.
11. Supervisor yaitu guru berperan dalam membantu, memperbaiki dan menilai proses pembelajaran yang dilakukan secara kritis
12. Mediator yaitu guru berperan sebagai penyedia media dan menjadi penengah dalam proses pembelajaran.
13. Evaluator yaitu berperan dalam menilai produk dan proses pembelajaran. (Amri, 2013)

Dengan demikian, bagaimanakah peran guru di Era Revolusi Industri 4.0?. Oleh karena itu tulisan ini bertujuan untuk mengkaji peran guru Fisika di Era Revolusi industri 4.0.

Metode Penelitian

Untuk mengungkap peran guru fisika di era Revolusi Industri 4.0, maka dalam tulisan ini digunakan metode deskriptif analisis. Metode deskriptif analisis bertujuan untuk mendeskripsikan hasil analisis secara jelas, rinci dan sistematis, yang nantinya dapat dikemukakan menggunakan kata-kata atau kalimat (Arikunto, 2013). Penjelasan yang dipaparkan pada tulisan ini berdasarkan pada hasil analisis study literatur yang relevan dengan topik yang dibahas. Adapun pertimbangan pada pemilihan literatur didasarkan pada dua kriteria, yaitu keterkaitan dengan topik yang dibahas dan berdasarkan konten dan isi dari literatur tersebut, apakah dapat diyakini validitas dan kredibilitasnya.

Adapaun langkah awal yang dilakukan yaitu dengan mencari kemudian mengkaji secara menyeluruh literatur utama dan pendukung untuk menemukan ide utama dari sumber yang terkait dengan topik kajian ini, yaitu kajian yang dapat menjawab pertanyaan bagaimana peran guru fisika di era Revolusi Industri 4.0.

Hasil dan Pembahasan

Memasuki era Revolusi Industri 4.0 kebutuhan dunia pendidikan akan teknologi merupakan suatu keniscayaan. Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan kemunculan teknologi komputerisasi, robot pintar, kendaraan tanpa pengemudi, dan perkembangan neuroteknologi yang memudahkan manusia untuk lebih mengoptimalkan fungsi kerja otak. Oleh karena itu guru dituntut untuk mempunyai kompetensi yang tinggi untuk dapat beradaptasi untuk menghadapi perkembangan teknologi. Salah satunya dalam pembelajaran fisika. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memiliki kontribusi dalam menunjang kemajuan teknologi.

Teknologi dan fisika suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Teknologi tidak bisa berkembang jika tidak ada riset di bidang fisika, dan sebaliknya fisika membutuhkan teknologi untuk menyediakan fasilitas dan peralatan riset yang akurat. Salah satu contohnya yaitu penggunaan mesin uap pada Revolusi Industri 1,0 tidak akan ditemukan tanpa adanya penelitian di bidang fisika. Selanjutnya penggunaan elektro-magnetik dalam sistem produksi pabrik yang didasarkan pada teori Maxwell dan Faraday. Selanjutnya penemuan transistor, semikonduktor dan IC yang menjadi awal dari industri komputerisasi yang berperan penting dalam kemajuan teknologi saat ini.

Oleh karena, karena fisika memiliki peranan penting dalam perkembangan teknologi, maka guru fisika harus siap menghadapi kemajuan teknologi tersebut. Guru fisika tidak dapat mempersiapkan peserta didik untuk beradaptasi dalam menghadapi revolusi industri jika guru tersebut belum siap untuk revolusi tersebut.

Guru sebagai pendidik memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Guru, memiliki peranana yang harus di munculkan pada saat proses pembelajaran. Oleh karena itu harus memiliki kompetensi dan *softskill yang kuat* diantaranya *critical thinking*, kreatif, komunikatif dan kolaboratif.

Guru sebagai pendidik harus memiliki keterampilan berpikir kritis untuk melakukan analisis, penilaian dan evaluasi, rekonstruksi, serta pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis (King, *et al.*, 2010). Kreativitas yaitu seorang guru harus bisa menemukan suatu hal baru yang belum ada sebelumnya yang bersifat orisinal (Leen, *et al.*, 2014). Guru harus dapat menciptakan inovasi-inovasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi digitalisasi. Komunikatif yaitu guru harus mampu mengungkapkan pemikiran, gagasan pengetahuan, ataupun informasi baru, baik secara lisan maupun tulisan. Kolaboratif yaitu seorang guru harus bisa bekerja bersama secara efektif dengan tim dan menunjukkan rasa hormat kepada anggota tim lainnya untuk mencapai tujuan bersama (Greenstein, 2012). Selain itu dalam proses pembelajaran, guru juga harus membangun interaksi yang baik agar dapat memenuhi dan memfasilitasi kebutuhan psikologis peserta didik. Seorang guru harus bisa membuat peserta didik merasa bisa dan memberikan penghargaan atas hasil belajarnya.

Peran guru sebagai pendidik di era revolusi industri yaitu menanamkan nilai-nilai dasar pengembangan karakter dalam kehidupan. Selain itu guru harus mampu memfasilitasi dan membimbing peserta didik dalam memanfaatkan kemajuan teknologi informasi secara bijak serta sebagai inspirator bagi peserta didik (Effendy, 2019). Walaupun teknologi informasi berkembang sangat cepat sehingga sumber-sumber belajar sangat mudah untuk di peroleh namun peran guru sebagai pendidik tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh kemajuan teknologi. Hal tersebut dapat diwujudkan jika guru tidak berhenti belajar dan selalu berusaha

mengembangkan diri melalui pelatihan-pelatihan akademik.

Penutup

Pada era Revolusi Industri 4.0 guru harus memiliki kompetensi dan *softskill yang kuat*, diantaranya kemampuan *critical thinking*, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Guru sebagai pendidik memiliki peranan dalam menanamkan nilai-nilai dasar pengembangan karakter peserta didik. Selain itu guru berperan inspirator serta membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam memanfaatkan kemajuan teknologi informasi secara bijak. Walaupun teknologi berkembang sangat cepat, namun peranan dan kehadiran guru sebagai pendidik tidak dapat digantikan oleh teknologi. Hal tersebut dapat diwujudkan jika guru tidak berhenti belajar dan mengembangkan potensi diri.

Referensi

- Amri, Sofan. (2013). *Pengembangan & Model Pembelajaran Dalam Kurikulum. 2013*. Prestasi Pustakarya: Jakarta
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Effendy, Muhadjir. (2019). *Peran Guru Pada Era Revolusi Industri 4.0*. <https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/peran-guru-pada-era-revolusi-industri-40>
- Greenstein, L., (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Halili, S. H. (2019). *Technological Advancements In Education 4.0*, 7(1), 63–69
- Hoyles, C., & Lagrange, J.-B. (Eds.). (2010). *Mathematics education and technology--Rethinking the terrain*. New York, NY/Berlin, Germany: Springer.
- King, F.J., Goodson, L., M.S., dan Rohani, F. (2010). *Higher Order Thinking Skills*. Assessment dan Evaluation Educational Service Program
- Leen, C.C., Hong, K.F.F.H., dan Ying, T.W. (2014) *Creative and Critical Thinking in Singapore Schools*. Singapore: Nanyang Technological University
- National Education Association. (n.d.). *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs."* <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>.
- Nurhaidah & M. Insyah Musa. (2016). *Pengembangan Kompetensi Guru Terhadap Pelaksanaan Tugas Dalam Mewujudkan Tenaga Guru Yang Profesional*. Jurnal Pesona Dasar, Universitas Syiah Kuala Vol. 2 No.4, April 2016, hal 8-27
- Nurkholis, Anwar & Badawi. (2019) *Profesionalisme Guru Di Era Revolusi Industri 4.0*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang 12 Januari 2019
- Pearson. 2014. *The Learning Curve Report 2014*. [http://www.emide.gr/Anakoino-seis/The-Learning-Curve-Report-2014%20\(1\).PDF](http://www.emide.gr/Anakoino-seis/The-Learning-Curve-Report-2014%20(1).PDF)
- Prasetyo, Banu & Trisyanti, Umi (2018). *Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Perubahan Sosial*.
- Ravasoo, A. (2014). *Interaction of bursts in exponentially graded materials characterized by parametric plots*. *Wave Motion*, 51(5), 758–767. <https://doi.org/10.1016/j.wavemoti.2014.01.006>
- Risdianto, Eko. (2019). *Analisis Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0*. Bengkulu: Universitas Bengkulu
- Schwab, Klaus (2016) *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrialrevolution-what-it-means-and-how-to-respond/the->
- Stearns, P. N. (2013). *The Industrial Revolution in World History* (4th ed.). USA: Westview Press
- Xing, B., & Marwala, T. (2006). *Implications of the Fourth Industrial Age on Higher Education*

- Wahyuni, Dinar. (2018). *Peningkatan Kompetensi Guru Menuju Era Revolusi Industri 4.0*. Jakarta: Info Singkat Vol. X, No 23/II/Puslit/Desember/2018
- Zhangjiajie, China. *12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, 0–5. <https://doi.org/10.1109/FSKD.2015.7382284>
- Zhou, keliang, Zhou, L., & Liu, T. (2015). *Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges*: FSKD 2015 : 15-17 August