

URGENSI PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Nana Sutarna
STKIP Muhammadiyah Kuningan
nana@upmk.ac.id

ABSTRAK

Kajian ini membahas tentang pentingnya penguatan pendidikan karakter di era revolusi industri 4.0. Istilah industri 4.0 secara resmi lahir di Jerman tepatnya saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011. Revolusi industri 4.0 melalui digitalisasi diberbagai bidang akan menghubungkan jutaan manusia melalui web, secara tajam meningkatkan efisiensi bisnis dan organisasi, serta memperbarui lingkungan hidup melalui manajemen asset yang lebih baik. Banyak manfaat yang didapatkan dari bergesernya revolusi industri 3.0 ke revolusi industri 4.0, namun di sisi lain ada dampak negatif yang muncul termasuk di dunia pendidikan. Hal tersebut perlu diantisipasi, bukan hanya sekadar melalui cara meningkatkan kemampuan dan pengetahuan, tetapi melalui hal yang jauh lebih esensial yakni perubahan cara pandang terhadap konsep pendidikan itu sendiri. Penguatan pendidikan karakter menjadi jawaban terhadap permasalahan yang ada. Sinergi penguatan karakter antara sekolah, keluarga, dan masyarakat yang berjalan dengan baik dapat menjadikan perkembangan karakter yang optimal.

Kata Kunci: penguatan pendidikan karakter, revolusi industri 4.0.

ABSTRACT

This study aims to examine the importance of strengthening character education in the era of industrial revolution 4.0. The term industry 4.0 was officially born in Germany precisely at the Hannover Fair in 2011. The 4.0 industrial revolution through various fields will connect millions of people through the web, sharply increasing the efficiency of businesses and organizations, and updating the environment through better asset management. Many benefits are obtained from the shifting of the industrial revolution 3.0 to the 4.0 industrial revolution, but on the other hand there are negative impacts that arise including in the world of education. This needs to be anticipated, not only through ways to improve capabilities and knowledge, but through things that are far more essential, namely changes in the perspective of the concept of education it self. Strengthening character education is the answer to existing problems. The synergy of character strengthening between school, family, and society that works well can make optimal character development.

Keywords: strengthening character education, industrial revolution 4.0.

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 menjadi *trending topic* di berbagai kajian dan pertemuan ilmiah. Istilah ini muncul dari ide revolusi industri keempat. *European Parliamentary Research Service* (Davies, 2015) menyampaikan bahwa revolusi industri terjadi empat kali. Revolusi industri pertama terjadi di Inggris pada tahun 1784 di mana penemuan mesin uap dan mekanisasi mulai menggantikan pekerjaan manusia. Revolusi yang kedua terjadi pada akhir

abad ke-19 di mana mesin-mesin produksi yang ditenagai oleh listrik digunakan untuk kegiatan produksi secara massal. Penggunaan teknologi komputer untuk otomatisasi manufaktur mulai tahun 1970 menjadi tanda revolusi industri ketiga. Saat ini, perkembangan yang pesat dari teknologi sensor, interkoneksi, dan analisis data memunculkan gagasan untuk mengintegrasikan seluruh teknologi tersebut ke dalam berbagai bidang industri. Pendapat inilah yang diprediksi akan menjadi revolusi industri yang berikutnya. Angka empat pada istilah Industri 4.0 merujuk pada revolusi yang ke empat. Industri 4.0 merupakan fenomena yang unik jika dibandingkan dengan tiga revolusi industri yang mendahuluinya. Industri 4.0 diumumkan secara apriori karena peristiwa nyatanya belum terjadi dan masih dalam bentuk gagasan (Drath dan Horch, 2014). Meski demikian, era revolusi industri 4.0 adalah keniscayaan, yang memaksa semua pihak untuk mengambil manfaat yang diberikan dan meminimalisir dampak negatif yang timbul. Era Revolusi Industri 4.0 membawa dampak yang tidak sederhana. Ia berdampak pada seluruh aspek kehidupan manusia. Termasuk dalam hal ini adalah pendidikan. Era ini ditandai dengan semakin sentralnya peran teknologi *cyber* dalam kehidupan manusia. Maka tak heran jika dalam dunia pendidikan muncul istilah “Pendidikan 4.0”. Pendidikan 4.0 (*Education 4.0*) adalah istilah umum digunakan oleh para ahli pendidikan untuk menggambarkan berbagai cara untuk mengintegrasikan teknologi *cyber* baik secara fisik maupun tidak ke dalam pembelajaran.

Ketika kemajuan teknologi bergerak pesat, disaat yang sama negara memerlukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki tiga pilar penting. Ketiga pilar itu literasi, kompetensi, dan karakter (*World Economic Forum*, 2015). Karakter menjadi salah satu dari tiga pilar penting yang dibutuhkan dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. Jika ditelaah, istilah karakter sudah muncul sejak masa awal kemerdekaan. Para pendiri bangsa menyadari ada tiga tantangan besar yang harus dihadapi Indonesia. Pertama, mendirikan negara yang bersatu dan berdaulat. Kedua, membangun bangsa, dan yang ketiga adalah membangun karakter (Sutarna, 2018:162).

Perubahan yang terjadi dalam era revolusi industri juga sangat berpengaruh pada karakter manusia, dunia kerja sehingga keterampilan yang diperlukan juga cepat berubah. Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana mempersiapkan dan memetakan angkatan kerja dari lulusan pendidikan yang benar-benar siap kerja, yang dengan kata lain profesional dan tetap memegang teguh nilai-nilai karakter sesuai dengan bidang keahliannya, dalam menghadapi revolusi industri 4.0. Dunia kerja di era revolusi industri 4.0, merupakan integrasi pemanfaatan internet dengan lini produksi di dunia industri yang memanfaatkan kecanggihan teknologi dan informasi. Pengembangan model dan konsep pendidikan karakter, yang secara umum banyak dikembangkan melalui konsep *multiple intelligence*. Penguatan pendidikan karakter terutama dalam dunia pendidikan menjadi *urgen* untuk dilakukan dalam upaya mengimbangi pesatnya teknologi dan berlangsungnya revolusi industri 4.0. Selain itu, melalui penguatan pendidikan karakter, dampak negatif revolusi industri 4.0 dapat diminimalisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Istilah industri 4.0 sendiri secara resmi lahir di Jerman tepatnya saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011 (Kagermann dkk, 2011). Negara Jerman memiliki kepentingan yang besar terkait hal ini karena Industri 4.0 menjadi bagian dari kebijakan rencana pembangunannya yang disebut *High-Tech Strategy 2020*. Kebijakan tersebut bertujuan untuk mempertahankan Jerman agar selalu menjadi yang terdepan dalam dunia manufaktur (Heng, 2013). Beberapa negara lain juga turut serta dalam mewujudkan konsep Industri 4.0 namun menggunakan istilah yang berbeda seperti *Smart Factories*, *Industrial Internet of Things*, *Smart Industry*, atau *Advanced Manufacturing*. Meski memiliki

penyebutan istilah yang berbeda, semuanya memiliki tujuan yang sama yaitu untuk meningkatkan daya saing industri tiap negara dalam menghadapi pasar global yang sangat dinamis. Kondisi tersebut diakibatkan oleh pesatnya perkembangan pemanfaatan teknologi digital di berbagai bidang.

Menilik fakta ke belakang mengenai perjalanan sejarah revolusi industri hingga saat ini. Revolusi industri pertama dimulai pada abad 18-19 melalui industri pertanian, besi, tekstil, mesin uap, pertumbuhan masyarakat perkotaan dan pinggiran, serta pertumbuhan penduduk yang membutuhkan tempat tinggal yang luas. Revolusi industri kedua tahun 1870-1914, berkembangnya tenaga mekanik, baja, minyak, tenaga listrik (sampai saat ini masih ada 17% bagian dunia tanpa listrik), produksi masal, telepon, lampu pijar, telegram, mesin mobil, ketenagakerjaan. Revolusi industri ketiga tahun 1980 sampai dengan sekarang, ditandai dengan revolusi digital atau computer, perubahan dari analog ke digital teknologi, *semi-conductor*, *main frame*, PC, internet, otomasi, TIK meskipun saat ini masih sekitar 50% dunia kekurangan akses internet. Sedangkan revolusi industri ke empat seperti yang disebutkan di depan berciri teknologi yang menyatu dengan masyarakat dan tubuh manusia, robotik, quantum komputasi, bioteknologi, 3D printing, otomasi kendaraan, internet, sistem virtual dan fisik bekerjasama secara global.

Zhou dkk (2015) berpendapat bahwa secara umum ada lima tantangan besar yang akan dihadapi di era revolusi industri 4.0 yaitu aspek pengetahuan, teknologi, ekonomi, sosial, dan politik. Guna menjawab tantangan tersebut, diperlukan usaha yang besar, terencana dan strategis baik dari sisi regulator (pemerintah), kalangan akademisi maupun praktisi. Kagermann dkk (2013) menyampaikan diperlukan keterlibatan akademisi dalam bentuk penelitian dan pengembangan untuk mewujudkan Industri 4.0. Menurut Jian Qin dkk (2016) roadmap pengembangan teknologi untuk mewujudkan Industri 4.0 masih belum terarah. Hal ini terjadi karena Industri 4.0 masih berupa gagasan yang wujud nyata dari keseluruhan aspeknya belum jelas sehingga dapat memunculkan berbagai kemungkinan arah pengembangan.

Revolusi industri selalu berdampingan dengan munculnya ekonomi baru, perpaduan antara digitalisasi, generasi milenial, serta revolusi industri memunculkan industri kreatif yang kunci ada pada kreatifitas individu yang didukung oleh perkembangan teknologi digital. Industri kreatif sering disebut sebagai industri budaya atau ekonomi kreatif yang termasuk dalam ciri-ciri revolusi industri keempat tentang teknologi yang menyatu dengan masyarakat, internet dan system virtual dan fisik yang bekerjasama secara global.

Revolusi industri 4.0 melalui digitalisasi diberbagai bidang akan menghubungkan jutaan manusia melalui web, secara tajam meningkatkan efisiensi bisnis dan organisasi, serta memperbaiki lingkungan hidup melalui manajemen asset yang lebih baik. Selain itu, revolusi industri yang sangat cepat perkembangannya, telah merubah disiplin keahlian yang mengkombinasikan *multiple* teknologi untuk kinerja otomatis sehingga menggeser bidang keahlian yang bersifat mono seperti teknik mesin, listrik, bangunan serta lainnya, selanjutnya akan memunculkan bidang keahlian yang dibutuhkan untuk mengatasi dan menerapkan teknologi baru sehingga kondisi ini dapat merubah seluruh sistem pembelajaran yang sudah biasa dilaksanakan.

Keuntungan atau manfaat yang besar dari revolusi industri ke empat dari sisi konsumen adalah selalu ada produk baru dan paling baru artinya perubahan jenis dan kualitas produk terus dan cepat berkembang seiring dengan peningkatan layanan, efisiensi dan produktifitas (Triyono, 2017:3). Di sisi lain, Industri 4.0 diprediksi akan membawa dampak negatif terutama dari sudut pandang sosial dan ekonomi (Bonekamp dan Sure, 2015). Dampak ini rentan terjadi terutama pada negara-negara berkembang yang tingkat kesenjangan sosial dan ekonominya masih relatif tinggi (Prasetyo, 2018:25).

Perkembangan revolusi industri 4.0 harus menjadi perhatian serius dari semua pihak, terutama untuk pengembangan karakter anak sebagai generasi penerus bangsa. Pendidik dan orang tua harus memanfaatkan kesempatan ini untuk mengajar anak berpikir positif, menyaring informasi yang baik serta melatih pola pikir anak. Penguatan pendidikan karakter pada anak dan remaja mendesak untuk dilakukan.

Karakter dipengaruhi oleh hereditas, sebagaimana dinyatakan oleh Samani & Hariyanto (2013) bahwa karakter dapat dimaknai sebagai nilai dasar yang membangun pribadi seseorang, terbentuk baik karena pengaruh hereditas maupun pengaruh lingkungan, yang membedakannya dengan orang lain, serta diwujudkan dengan sikap dan perilakunya dalam kehidupan sehari-hari.

Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berfikir, bersikap dan bertindak, kebajikan terdiri atas sejumlah nilai, moral, dan norma seperti bersikap jujur, berani bertindak, dapat dipercaya dan hormat kepada orang lain (Puskur balitbang, 2010:3). Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995:445) menyebutkan karakter berarti sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain, tabiat, watak. Menurut Ma'mur (2011: 42) tujuan pendidikan karakter adalah penanaman nilai dalam diri siswa dan pembaruan tata kehidupan bersama yang lebih menghargai kebebasan individu.

Masnur Muslich (2011: 84) mengungkapkan bahwa pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut, baik terhadap Tuhan Yang Maha Esa, diri sendiri, lingkungan, dan negara menjadi manusia yang kamil. Senada dengan hal itu, Muchlas Samani (2013: 45) menyampaikan bahwa pendidikan karakter adalah proses pemberian tuntunan kepada peserta didik untuk menjadi manusia seutuhnya yang berkarakter dalam dimensi hati, pikir, raga, serta rasa dan karsa.

Lickona (2003) mendefinisikan pendidikan karakter sebagai upaya yang sungguh-sungguh untuk membantu seseorang memahami, peduli dan bertindak dengan landasan nilai-nilai etis. Pendidikan karakter menurut Lickona mengandung tiga unsur pokok, yaitu mengetahui kebaikan (*knowing the good*), mencintai kebaikan (*desiring the good*), dan melakukan kebaikan (*doing the good*).

Pertama, *Knowing the good*, mengetahui yang baik, bisa mudah diajarkan, sebab pengetahuan bersifat kognitif. Mengajarkan yang baik, adil, bernilai, yang berarti dapat memberikan pemahaman dengan jernih kepada pembelajar apa itu kebaikan, keadilan, kejujuran, toleransi, nilai dan lain-lain. Seseorang berperilaku baik, adil, toleransi, tanpa disadarinya sekalipun secara konseptual tidak mengetahui dan tidak menyadari apa itu perilaku baik, atau apa itu keadilan, atau apa itu kejujuran. Perilaku berkarakter berdasarkan diri pada tindakan sadar si subjek, bebas dan berpengetahuan yang cukup tentang apa yang dilakukan dan dikatakannya.

Kedua, *desiring the good*. Setelah *knowing the good*, akan tumbuh *desiring the good*, yakni bagaimana merasakan dan mencintai kebaikan menjadi *power* dan *engine* yang bisa membuat senang terbiasa mau berbuat kebaikan. Sehingga tumbuh kesadaran bahwa, orang mau melakukan perilaku kebajikan karena dia cinta dengan perilaku kebaikan itu.

Ketiga, *doing the good* yakni tindakan kebaikan, setelah melalui proses mengerti dan mencintai kebaikan yang melibatkan dimensi kognitif dan afektif. Melalui tindakan pengalaman kebaikan ini positif.

Lebih lanjut Lickona mengemukakan pendidikan nilai/moral yang menghasilkan karakter, didalamnya mengandung tiga komponen karakter yang baik, yakni : pengetahuan tentang moral (*moral knowing*), perasaan tentang moral (*moral feeling*) dan perbuatan moral (*moral action*). Tindakan (*moral action*) yang meliputi: dorongan berbuat baik, kompetensi,

keinginan, kebiasaan (*habit*). Perasaan (*moral feeling*) yang meliputi: kata hati, rasa percaya diri, empati, cinta kebaikan, pengendalian diri dan kerendahan hati. Pengetahuan (*moral Knowing*) yang meliputi: kesadaran moral, pengetahuan nilai-moral, pandangan kedepan, penalaran moral, pengambilan keputusan dan pengetahuan peserta didik.

Pendidikan karakter merupakan pendidikan sepanjang hayat, sebagai proses perkembangan ke arah manusia *kaffah* (sempurna). Oleh karena itu, pendidikan karakter memerlukan keteladanan dan sentuhan mulai sejak dini sampai dewasa. Penanaman pendidikan karakter dapat dilakukan jika ada kerjasama dari berbagai pihak. Institusi pendidikan yang terdiri dari sekolah/madrasah, keluarga, dan lingkungan sosial perlu menjadi teladan atau *modelling* bagi proses pembelajaran dan pendidikan peserta didik (sutarna, 2016:324).

Kebutuhan pendidikan di era 21 sangat bergeser secepat kilat dengan perkembangan teknologi digital. Kebutuhan pendidikan itu tidak sama dengan era 20. Abad 21 atau era Revolusi Industri 4.0 membutuhkan SDM yang memiliki kompetensi, karakter, dan daya literasi tinggi (Makin's, 2004:16). Berkaitan dengan hal tersebut sudah sepatutnya semua pihak memahami perannya masing-masing. Di lingkungan pendidikan formal, guru-guru harus bisa menangkap sinyal bahwa ketika zaman berubah makin cepat, harus diimbangi pula dengan perubahan pada dirinya. Karakteristik model dari Industri 4.0 adalah kombinasi dari beberapa perkembangan teknologi terbaru seperti sistem siber fisik, teknologi informasi dan komunikasi, jaringan komunikasi, *big data*, *cloud computing*, pemodelan, virtualisasi, simulasi serta peralatan untuk kemudahan interaksi manusia dengan komputer (Fauzan, 2018:1).

Faktanya, era revolusi industri 4.0 juga memberikan dampak/perubahan terhadap dunia pendidikan, dimana arus informasi mengalir deras dan dapat diakses dengan mudah oleh semua orang tanpa mengetahui asal usul informasi tersebut. Sayangnya disaat yang bersamaan, proses pendidikan selama ini ternyata belum berhasil membangun manusia Indonesia yang berkarakter. Banyak lulusan sekolah dan sarjana yang pandai menjawab soal dan berotak cerdas, tapi perilakunya tidak terpuji. Permasalahan ini menyebabkan ketimpangan antara perkembangan zaman dan teknologi yang pesat dengan berkurangnya nilai-nilai karakter manusianya.

Oleh karenanya, manusianya juga harus berubah untuk mengimbangi perubahan zaman. Perubahan yang diharapkan juga mencakup perubahan pola pikir dan pola perilaku melalui sebuah keteladanan dari pihak-pihak yang patut diteladani kepada pihak yang meneladani. Keteladanan yang paling berpengaruh adalah yang paling dekat dengan pembelajaran. Orang tua, karib kerabat, pimpinan masyarakat dan siapa pun yang sering berhubungan dengan pembelajaran terutama idola pembelajaran, adalah menentukan proses pembentukan karakter kuat. Jika pendidik jujur, amanah, berakhlak mulia, berani dan menjauhkan diri dari perbuatan-perbuatan yang bertentangan dengan nilai-nilai luhur agama dan bangsa, maka pembelajaran akan tumbuh dalam kejujuran, terbentuk dengan akhlak mulia, berani dan menjauhkan diri dari perbuatan-perbuatan yang bertentangan dengan nilai-nilai luhur agama dan bangsa dan begitu pun sebaliknya. Seorang anak, bagaimana pun besar usaha yang dipersiapkan untuk kebajikannya, bagaimana pun sucinya fitrah, ia tidak akan mampu memenuhi prinsip-prinsip kebaikan dan nilai-nilai luhur agama, selama ia tidak melihat sang pendidik dan para pemimpin lainnya sebagai teladan dari nilai-nilai moral yang tinggi.

Bagi pendidik, termasuk orang tua, yaitu mengajari anak dengan berbagai materi pendidikan, akan tetapi adalah sesuatu yang teramat sulit bagi anak untuk melaksanakannya ketika ia melihat orang yang memberikan pengarahannya dan bimbingan kepadanya tidak mengenalnya. Itulah sebabnya salah satu keberhasilan Nabi Muhammad SAW dalam

menyampaikan risalahnya adalah karena dia sendiri menjadi keteladanan paripurna bagi umatnya.

Penguatan pendidikan karakter di era revolusi industri 4.0 menjadi *urgen* untuk dilakukan secara masif. Jika ditelaah, ada tiga lingkungan yang akan sangat mempengaruhi keberhasilan dalam penguatan pendidikan karakter, yakni lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

Pertama adalah lingkungan keluarga. Keluarga adalah tempat pendidikan pertama dan utama bagi anak, mereka berada dalam keluarga sejak dalam kandungan sampai menjelang pernikahan. Oleh karena itu peranan keluarga sangat penting dalam perjalanan seorang anak. Lebih lanjut Menurut Ki Hadjar Dewantara, keluarga adalah lingkungan Pendidikan yang pertama dan utama. Dengan demikian, peran keluarga dalam hal pendidikan bagi anak, tidak dapat tergantikan sekalipun anak telah dididik di lembaga pendidikan formal maupun nonformal.

Kedua adalah lingkungan pendidikan formal. Sekolah harus menjadi lingkungan yang nyaman bagi warganya. Ini sejalan dengan pendapat Sutarna (2018) mengatakan *Peaceful character and behavior grow through and within the atmosphere school that is developed through the process of learning or activities outside the classroom*. Pengimplementasian pendidikan karakter di sekolah ada yang disajikan secara nyata, baik berupa tambahan pelajaran khusus pendidikan karakter atau disajikan terpadu dalam bahan ajar, juga diwujudkan dalam kegiatan ekstra kurikuler (pengembangan diri) dan dimasukkan sebagai muatan lokal (Jahroh, 2016:398). Dalam arah dan kebijakan dan prioritas pendidikan karakter ditegaskan bahwa pendidikan karakter sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari upaya pencapaian visi pembangunan nasional yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Tahun 2005-2025. Bahwa pendidikan karakter sejalan dengan prioritas pendidikan nasional, dapat dicermati dari Standar Kompetensi Lulusan (SKL) pada setiap jenjang pendidikan. Sebagaimana diketahui untuk memantau pelaksanaan pendidikan dan mengukur ketercapaian kompetensi yang ingin diraih pada setiap jenjang pendidikan telah diterbitkan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Jika dicermati secara mendalam, sesungguhnya hampir pada setiap rumusan SKL tersebut secara implisit maupun eksplisit baik pada SKL SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA, dan SMK, memuat substansi nilai/karakter. Warga sekolah termasuk di dalamnya kepala sekolah, harus mengimplementasikan nilai-nilai karakter di dalam lingkungan sekolah. *At school, the teachers and all elements of the school must show good character and example to the school community. The school environment must also be made as comfortable as possible so that school residents feel enjoy it. In a good environment, children tend to have a good attitude, together with its surroundings, or adjust to the environment* (Sutarna, 2016: 270).

Ketiga adalah lingkungan sosial (masyarakat). Masyarakat merupakan partner penting suksesnya pelaksanaan pendidikan karakter. Lingkungan masyarakat yang baik akan membantu pembentukan karakter anak menjadi baik, begitu pula sebaliknya ketika lingkungan masyarakat itu kurang baik maka akan membentuk karakter anak yang tidak baik.

Perwujudan sinergi antara sekolah, keluarga, dan masyarakat yang berjalan dengan baik dapat menjadikan perkembangan karakter yang optimal bagi anak. Pada akhirnya diharapkan bahwa revolusi industri 4.0 yang sedang dan akan terus berlangsung membawa manfaat yang sebesar-besarnya dan menyumbang dampak negatif yang sekecil-kecilnya.

KESIMPULAN

Era revolusi industri 4.0 hadir dan menjadi sebuah keniscayaan bagi setiap negara. Revolusi industri 4.0 merupakan transformasi komprehensif dari keseluruhan aspek produksi

di industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Manfaat yang akan didapatkan sangatlah besar namun disaat yang bersamaan, dampak yang dihasilkannya juga tak kalah besar. Tentunya hal tersebut perlu diantisipasi, bukan hanya sekadar melalui cara meningkatkan kemampuan dan pengetahuan, tetapi melalui hal yang jauh lebih esensial yakni perubahan cara pandang terhadap konsep pendidikan itu sendiri. Penguatan pendidikan karakter menjadi urgen untuk dilaksanakan untuk mengantisipasi dampak negatif industri 4.0. Lingkungan keluarga, sekolah dan masyarakat harus bersinergi membangun dan mengembangkan nilai-nilai karakter.

DAFTAR PUSTAKA

- Davies, R. 2015. *Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth*. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf), Diunduh pada 11 November 2018.
- Drath, R., & Horch, A. 2014. *Industrie 4.0: Hit or hype?[industry forum]*. IEEE industrial electronics magazine, 8(2), pp. 56-58.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fauzan, Rahman. 2018. *Karakteristik Model dan Analisa Peluang-Tantangan Industri 4.0*. Jurnal PHASTI, Volume 04, Nomor 1, Edisi April 2018.
- Heng, S. 2014. *Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon*. <https://ssrn.com/abstract=2656608>, Diakses pada 17 November 2018.
- Jahroh, Windi Siti dan Sutarna, Nana. 2016. *Pendidikan Karakter sebagai Upaya Mengatasi Degradasi Moral*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Inovasi Pembelajaran Berbasis Karakter dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN. Universitas Negeri Surakarta. Edisi Juli 2016 ISBN 978-602-397-040-7.
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. 2013. *Final report: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*. Industrie 4.0 Working Group.
- Lickona, T, Schaps, E & Lewis, C. 2003. *CEP's Eleven Principles of Effective Character Education*. Washington, DC: Character Education Partnership.
- Makin's, Laurie and Whitehead's, Marian. 2004. *How to Develop's Children Early Literacy*. London, California, New Delhi: Sage Publishing Ltd, 2004.
- Ma'mur, J. 2011. *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Yogyakarta: Diva Press.
- Muslich, Masnur. 2011. *Pendidikan Karakter Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prasetyo, Hoedi & Soetopo, Wahyudi. 2018. *Industri 4.0 : Telaah Klasifikasi Aspek dan Arah Perkembangan Riset*. Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro. Vol. 13, No. 1, Januari 2018.

- Puskur Balitbang. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Depdiknas.
- Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. 2016. *A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*. *Procedia CIRP*, Vol. 52, pp. 173-178.
- Samani, M & Hariyanto. 2013. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sutarna, Nana. 2016. *A Good Learning Environment for Elementary School Students*. *Proceeding The First International Conference on Child - Friendly Education*. Surakarta: UMS Press. Edisi Mei 2016 ISSN 2503-5185.
- Sutarna, Nana. 2016. *Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar dalam Perspektif Islam*. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Inovasi Pembelajaran Berbasis Karakter dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Universitas Negeri Surakarta. Edisi Juli 2016 ISBN 978-602-397-040-7
- Sutarna, Nana & Salam, Dudung Abdu. 2018. *Re-Aktualisasi Nilai-Nilai Pendidikan Islam Dalam Mengembangkan Pendidikan Karakter Di Sekolah Dasar*. *Prosiding Seminar Nasional Prodi PGSD-FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto*: UMP Press. Edisi April 2018 ISBN 978-602-6697-21-9.
- Sutarna, Nana. 2018. *Islamic Character For Elementary School Students In Digital Era*. *Proceeding International Conference on Elementary Education*. Bandung: UPI
- Triyono, Moch Bruri. 2017. *Tantangan Revolusi Industri Ke 4 (I4.0) Bagi Pendidikan Vokasi*. *Prosiding Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi (SEMNASVOKTEK)*. Denpasar-Bali, 28 Oktober 2017.
- Zhou, K., Taigang L., & Lifeng, Z. 2015. *Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges*. In *Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*, IEEE 12th International Conference, pp. 2147-2152.