

MEMBANGUN *SCIENTIFIC LITERACY* MENUJU ERA *SOCIETY 5.0*



**Ni Nyoman Lisna Handayani
Ni Ketut Erna Muliastri**

**STAHN Mpu Kuturan Singaraja
Universitas Pendidikan Ganesha**

ABSTRAK

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk memahami pentingnya serta pembiasaan *scientific literacy* bagi calon pendidik di kawasan perbatasan untuk menghadapi era society 5.0. Era society 5.0 merupakan masa dimana sains dan teknologi digunakan dan dimanfaatkan untuk memudahkan kehidupan masyarakat, tak terkecuali masyarakat perbatasan Indonesia-Malaysia yang berada di Kalimantan Utara. Potensi kawasan perbatasan dapat menjadi sumber belajar dan sumber kehidupan bagi masyarakat. Guru sebagai pendidik memiliki peran untuk mewujudkan generasi penerus bangsa dan masyarakat yang literat akan sains dan teknologi untuk menghadapi era society 5.0. Oleh karena itu, pengalaman belajar para calon pendidik juga perlu dipersiapkan. Pembelajaran kontekstual berbasis proyek menjadi salah satu upaya untuk mempersiapkan calon pendidik era society 5.0. Pembelajaran yang diberikan mengarahkan mahasiswa calon pendidik untuk memahami potensi dan lingkungan masyarakat untuk memperoleh pengalaman belajar berkaitan sains dan teknologi agar lebih memahami kebutuhan masyarakat dan dapat berinovasi untuk membantu penyelesaian permasalahan sosial masyarakat kawasan perbatasan sebagai upaya menyiapkan generasi pendidik di era society 5.0.

Kata kunci: Revolusi Industri, Society 5.0, *Scientific Literacy*

ABSTRACT

The purpose of writing this article is to understand the importance and habituation of scientific literacy for prospective educators in border areas to face the era of society 5.0. The era of society 5.0 is a period where science and technology are used and utilized to facilitate people's lives, including the Indonesian-Malaysian border community in North Kalimantan. The potential of the border area can be a source of learning and a source of life for the community. Teachers as educators have a role in realizing the next generation of the nation and society who are literate in science and technology to face the era of society 5.0. Therefore, the learning experience of prospective educators also needs to be prepared. Project-based contextual learning is one of the efforts to prepare prospective educators for the era of society 5.0. The learning provided directs prospective student educators to understand the

potential and environment of society to gain learning experiences related to science and technology in order to better understand the needs of society and be able to innovate to help solve social problems in border areas as an effort to prepare a generation of educators in the era of society 5.0.

Keywords: *Industrial Revolution, Society 5.0, Scientific Literacy*

A. PENDAHULUAN

Globalisasi yang semakin kuat mengharuskan manusia untuk selalu beradaptasi dengan pembaharuan. Manusia yang tidak dapat beradaptasi dan memanfaatkan pembaharuan, maka akan tertinggal dalam segala aspeknya. Akan tetapi pembaharuan seringkali mengakibatkan perubahan "identitas" dari manusia itu sendiri. Oleh karena itu, pembaharuan hendaknya diiringi dengan pemahaman masyarakat terhadap potensi dan kearifan lokal di wilayahnya agar "identitas" tidak hilang dan justru dapat dieksplorasi bersama untuk kesejahteraan masyarakat dan untuk mempersiapkan menghadapi pembaharuan yang akan terjadi. Pembaharuan senantiasa terjadi untuk menghadapi kekurangan yang terjadi pada pembaharuan sebelumnya.

Saat ini dunia global sedang menghadapi suatu pembaharuan yaitu Society 5.0 yang diluncurkan oleh Jepang. Society 5.0 muncul akibat krisis masyarakat yang ditimbulkan dari Revolusi Industri 4.0. Sebelumnya, pada era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang kehidupan justru menimbulkan permasalahan diantaranya degradasi peran manusia karena semua sistem kehidupan manusia dapat dikendalikan oleh teknologi. Saat ini, Society 5.0 memberi solusi dari permasalahan tersebut. Konsep Society 5.0 adalah dengan menjadikan peran sains dan teknologi untuk permasalahan sosial dan kesejahteraan manusia. Hal ini menjadikan era society 5.0 lebih humanis, karena peran manusia tidak tergerus tetapi justru dapat memenuhi kebutuhan dengan sains dan teknologi. Jadi, sains dan teknologi menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul di masyarakat. Hal ini yang perlu dipahami oleh masyarakat Indonesia saat ini. Oleh karena itu, Indonesia perlu menyiapkan diri dalam usaha pengembangan sains dan teknologi untuk ke-

sejahteraan masyarakat melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia perlu dilakukan agar siap menghadapi setiap pembaharuan global. Di Indonesia, kualitas sumber daya manusia Indonesia masih belum menggembirakan, yang tergambar dari Human Capital Index (HCI) Indonesia yang diukur oleh Bank Dunia, dengan skor 0,53 dari skala 0 sampai 1. Selain itu, Indonesia juga masih kekurangan tenaga kerja yang terampil (Majalah Shift Indonesia, 2019). Data tersebut menunjukkan bahwa Indonesia masih perlu meningkatkan sumber daya manusia agar siap menghadapi era society 5.0. Oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk meningkatkan sumber daya manusia agar senantiasa berinovasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sains dan teknologi sebagai solusi terhadap permasalahan masyarakat.

Pendidikan merupakan usaha peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan dapat berjalan baik karena peran dari komponen-komponen yang bekerja didalamnya, diantaranya adalah pendidik. Keberhasilan suatu proses pendidikan dalam mencapai tujuan sangat ditentukan oleh peran pendidik didalamnya. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Zamroni (2011: 115) bahwa "untuk melihat kualitas pendidikan, lihatlah kualitas gurunya dan untuk melihat kualitas guru, lihatlah kualitas calon pendidiknya". Pendidik memiliki peran yang besar dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu penting juga untuk mempersiapkan calon pendidik dengan sebaik-baiknya termasuk calon pendidik di kawasan perbatasan Indonesia-Malaysia di Kalimantan Utara sebagai kawasan terdepan dan terluar dari Indonesia. Kawasan perbatasan hendaknya dapat menjadi wajah Indonesia di mata negara lain, sehingga perlu menjadi fokus perhatian dalam usaha peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Salah satu cara menyiapkan calon pendidik kawasan perbatasan adalah membekali dengan *scientific literacy* (kemelekakan ilmiah), yaitu pemahaman sains dalam konteks kehidupan sehari-hari yang dapat dimanfaatkan untuk permasalahan sosial masyarakat. Kawasan perbatasan, memiliki potensi sumber daya alam yang besar dan kearifan lokal yang khas. Potensi ini dapat digunakan mahasiswa calon pendidik sebagai ruang untuk membangun pengalaman belajar yang juga dapat dioptimalkan pemanfaatannya untuk kesejahteraan masya-

rakat. Oleh karena itu, pembelajaran di bangku kuliah diarahkan untuk mencapai hal tersebut melalui pembelajaran kontekstual berbasis proyek. Pembelajaran ini mengarahkan mahasiswa calon pendidik untuk memahami potensi dan lingkungan masyarakat untuk memperoleh pengalaman belajar berkaitan sains dan teknologi agar lebih memahami kebutuhan masyarakat dan dapat berinovasi untuk membantu penyelesaian permasalahan sosial masyarakat kawasan perbatasan sebagai upaya menyiapkan generasi pendidik di era society 5.0.

B. PEMBAHASAN

1. Masyarakat 5.0: Meruntuhkan Lima Tembok

Apa yang dilakukan Jepang pada dasarnya adalah mengambil dimensi digitalisasi dan transformasi, yang terutama terjadi pada tingkat organisasi individu dan bagian masyarakat ke strategi transformasi nasional penuh, kebijakan dan bahkan tingkat filsafat. Ini adalah rencana pencapaian terjauh yang pernah kami lihat dalam hal ini. Jadi, apa 5 tembok ini dan bagaimana Jepang berniat menjatuhkannya?

- a. Tembok Kementerian dan Lembaga. Dengan kebutuhan, mengutip dari makalah posisi Keidanren (2017), "perumusan strategi nasional dan integrasi sistem promosi pemerintah". Ini termasuk pembuatan 'sistem IoT yang praktis' dan fungsi *think-tank*.
- b. Tembok sistem hukum. Dimana hukum perlu dikembangkan untuk menerapkan teknik-teknik canggih. Dalam praktiknya ini juga akan berarti reformasi regulasi dan dorongan digitalisasi administratif (kabar baik untuk semua orang yang menangkap dokumen dan manajemen informasi di luar sana).
- c. Tembok teknologi Pencarian untuk pembentukan 'fondasi pengetahuan'. Jelas bahwa data yang dapat ditindaklanjuti memainkan peran mendasar di sini seperti halnya semua teknologi / area untuk melindungi dan memanfaatkannya, dari keamanan siber hingga robot, nano, bio, dan teknologi sistem.
- d. Tembok sumber daya manusia Reformasi pendidikan, melek TI, memperluas sumber daya manusia yang tersedia dengan spesialisasi dalam keterampilan digital canggih hanyalah beberapa di antaranya.

- e. Implikasi sosial, etika dan penerimaan sosial oleh semua pemangku kepentingan Yang kelima cukup berani dan sangat jauh: "dinding penerimaan sosial". Ini adalah aspek yang paling berhubungan dengan masyarakat. 'Garis besar' oleh Kaidanren tidak hanya menekankan perlunya konsensus sosial tetapi juga pandangan menyeluruh pada implikasi sosial dan bahkan masalah etika, antara lain berkaitan dengan hubungan manusia-mesin dan, seperti yang dikatakan, bahkan masalah filosofis seperti sebagai mendefinisikan apa arti kebahagiaan dan kemanusiaan individu.

Jelas, dalam praktiknya, Industri 4.0 dan organisasi secara keseluruhan akan menjadi komponen utama di Society 5.0, namun ini bukan hanya industri: ini tentang semua pemangku kepentingan, termasuk warga negara, pemerintah, akademisi, dan sebagainya.

2. Penerapan Society 5.0

Realisasi Society 5.0 bertujuan menciptakan masyarakat di mana dapat menyelesaikan berbagai tantangan sosial dengan memasukkan inovasi revolusi industri 4.0 (mis. IoT, data besar, kecerdasan buatan (AI), robot, dan berbagi ekonomi) ke dalam setiap industri dan kehidupan sosial. Dengan melakukan hal itu, masyarakat masa depan akan menjadi masyarakat di mana nilai-nilai dan layanan baru diciptakan terus-menerus, membuat kehidupan manusia lebih selaras dan berkelanjutan. Ini adalah Masyarakat 5.0, masyarakat yang super cerdas. Jepang akan memimpin untuk mewujudkan ini di depan negara-negara lain di dunia. "Masyarakat 5.0" disajikan sebagai konsep inti di ke-5 Rencana Dasar Sains dan Teknologi.

Perjalan sejarah menuju society 5.0, dimulai dari society 1.0, dimana society 1.0 didefinisikan sebagai pemburu-pengumpul, tahap perkembangan manusia, kita sekarang telah melewati tahap agraria dan industri, Society 2.0 dan 3.0, dan bergerak melampaui era informasi, Society 4.0. Memasuki society 5.0 dimana Big Data yang dikumpulkan berdasarkan internet akan dikonversi menjadi tipe intelijen baru oleh kecerdasan buatan dan akan menjangkau setiap sudut masyarakat. Ketika kita pindah ke Masyarakat 5.0, kehidupan semua orang akan lebih nyaman dan berkelanjutan karena orang hanya diberi produk dan layanan dalam jumlah

dan waktu yang dibutuhkan. Negara Jepang memiliki keuntungan dengan menerapkan Society 5.0. Dengan keberlimpahan data real melalui big data, selanjutnya dipadukan dengan budaya teknologi dari monozukuri, Jepang mengambil keuntungan dari faktor-faktor unik ini, Jepang akan mengatasi tantangan sosial seperti penurunan populasi usia produktif, penuaan komunitas lokal dan masalah energi dan lingkungan lebih terdepan dari negara lain. Jepang akan mewujudkan masyarakat ekonomi yang dinamis dengan meningkatkan produktivitas dan menciptakan pasar baru. Dengan melakukan ini, Jepang akan memainkan peran kunci dalam memperluas model Society 5.0 baru ke dunia.

Konsep society 5.0 hadir untuk dapat menyelesaikan permasalahan masyarakat di seluruh dunia, dimana kapitalisme ekonomi, pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi belum mampu untuk menciptakan masyarakat yang dapat bertumbuh dan berkembang dengan merdeka dan dapat menikmati hidup sepenuhnya, oleh karena itu konsep society 5.0 merupakan jawaban terhadap permasalahan tersebut dengan tujuan keadilan, pemerataan, kemakmuran bersama sehingga dapat menciptakan supersmart society.

Beberapa keuntungan dari penerapan society 5.0 sebagai berikut:

a. Penyedia Layanan Kesehatan

Dengan menghubungkan dan berbagi data medis yang sekarang tersebar di berbagai rumah sakit, perawatan medis yang efektif berdasarkan data akan diberikan. Perawatan medis jarak jauh memungkinkan orang lanjut usia tidak perlu lagi sering mengunjungi rumah sakit. Selain itu, Anda dapat mengukur dan mengelola data kesehatan seperti detak jantung saat di rumah, sehingga dimungkinkan untuk memperpanjang usia harapan hidup orang yang sehat.

b. Mobilitas

Orang-orang di daerah yang kekurangan penduduk merasa kesulitan untuk berbelanja dan mengunjungi rumah sakit karena kurangnya transportasi umum. Namun, kendaraan otonom akan memungkinkan mereka untuk melakukan perjalanan lebih mudah sementara drone pengiriman akan memungkinkan untuk menerima apa pun yang dibutuhkan seseorang. Kekurangan tenaga distribusi tidak akan mengkhawatirkan.

c. **Infrastruktur**

Penggunaan teknologi baru termasuk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), robot, sensor untuk sistem inspeksi dan pemeliharaan yang memerlukan keterampilan khusus, deteksi tempat yang perlu diperbaiki dapat dilakukan pada tahap awal. Dengan demikian, kecelakaan yang tidak terduga akan diminimalkan dan waktu yang dihabiskan dalam pekerjaan konstruksi akan berkurang, sementara pada saat yang sama keselamatan dan produktivitas akan meningkat.

d. **Teknologi Keuangan**

Pengiriman uang ke luar negeri membebankan karena Anda harus menghabiskan waktu dan membayar biaya bank. Teknologi Blockchain akan mengurangi waktu dan biaya sambil memastikan keamanan dalam transaksi bisnis global.

3. **Tantangan Pendidikan Masa Depan**

Kompleksitas masalah pendidikan di Indonesia membutuhkan suatu solusi yang harus di tinjau dari sudut pandang sistem. Secara global, Indonesia menduduki kategori peringkat ke-71 dari 77 negara, di tinjau dari nilai rata-rata matematika, IPA dan membaca. Persentase tingkat Pendidikan suatu negara yang telah menyelesaikan Pendidikan tinggi usia 25-64 tahun, terdapat 5 negara paling berpendidikan di dunia yaitu Kanada sebanyak 56,7 %, Jepang 51,4%, Israel 50,9%, Korea 47,7%, dan Amerika 46,5%, dengan rata-rata nilai keseluruhan negara OECD sebanyak 36,9%. Indonesia berada pada tingkat 11,9 %. Tingkat Pendidikan di Indonesia lebih rendah dari rata-rata tingkat Pendidikan di negara OECD.

Sejalan dengan kondisi tersebut, dimana tuntutan global dari perspektif Pendidikan, Indonesia masih jauh dari rata-rata. Untuk meningkatkan daya saing global tersebut maka Indonesia perlu segera berbenah, salah satunya dengan mengalisis metode pembelajaran dan kesiapan Sumber Daya Manusia Indonesia dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 dan bersiap untuk memasuki Society 5.0. sebuah tantangan yang cukup berat, tetapi tetap harus dijalankan.

Tantangan tersebut saat ini dihadapkan pada generasi milenial Indonesia. Dimana penduduk Indonesia berusia muda pada tahun 2025 diperkirakan mencapai 75 juta, oleh karena itu

perlu perhatian khusus dari pemerintah untuk hal tersebut, dimana era revolusi industri 4.0 akan semakin mengurangi keterlibatan operator manusia dalam industri dan akan menghilangkan banyak lapangan pekerjaan. Akan kah Pendidikan Indonesia mampu untuk menciptakan generasi unggul?, dimana fakta yang diketahui bersama Institusi pendidikan yang dikategorikan unggulan di Indonesia pun belum menerapkan sistem industri 4.0 dan society 5.0 ini. Dari mulai sistem pendidikannya, cara berinteraksi pendidik dan yang terdidik, serta pemupukan paradigma berpikir modernnya.

Beberapa tantangan dunia Pendidikan Indonesia di revolusi industri 4.0, sebagai berikut: (a) Kesiapan Pemerintah menyongsong era Pendidikan 4.0, (b) Pendidikan dituntut untuk berubah, (c) Era Pendidikan dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0, (d) Pendidikan 4.0 dikenal dengan cyber system, (e) proses pembelajaran kontinu tanpa batas ruang dan waktu, (f) Indonesia lambat merespon revolusi industri 4.0.

Tantangan lainnya, dilihat dari sumber daya manusia, dimana; pendidik harus upgrade kompetensi Pendidikan 4.0; Peserta didik, sebagai generasi milenial yang tidak asing lagi dengan dunia digital harus dimanfaatkan potensi ini melalui berbagai cara, baik metode, media, dan proses pembelajarannya; selain itu peserta didik juga terbiasa dengan arus informasi dan teknologi industri 4.0; selanjutnya produk sekolah berupa lulusan harus mampu menjawab tantangan industri 4.0. Selanjutnya, tantangan Pendidikan di masa depan juga sangat kompleks, diantaranya; (1) implikasi revolusi Industri 4.0 ke 5.0; (2) masalah lingkungan hidup; (3) kemajuan teknologi informasi; (4) konvergensi ilmu dan teknologi; (5) ekonomi berbasis pengetahuan; (6) kebangkitan industri kreatif dan budaya; (7) pergeseran kekuatan ekonomi dunia; (8) pengaruh dan imbas teknosains; (9) mutu, investasi dan transformasi pada sektor pendidikan.

Tantangan-tantangan yang telah dijelaskan di atas, harus segera ditindak lanjuti, sehingga harapannya dapat menciptakan generasi unggul sebagaimana tuntutan kompetensi yang harus dimiliki oleh sesorang di masa depan. Kompetensi masa depan tersebut sebagai berikut; **a)** kemampuan berkomunikasi, **b)** kemampuan berpikir jernih dan kritis, **c)** kemampuan mempertimbangkan segi moral suatu permasalahan, **d)** memiliki kecerdasan sesuai dengan bakat dan minatnya, **e)** memiliki

rasa tanggungjawab terhadap lingkungan, **f)** kemampuan menjadi warganegara yang bertanggungjawab, **g)** memiliki kesiapan untuk bekerja, **h)** kemampuan mencoba untuk mengerti dan toleran terhadap pandangan yang berbeda, **i)** kemampuan hidup dalam masyarakat yang mengglobal, **j)** memiliki minat luas dalam kehidupan. Tuntutan kompetensi tersebut dipadukan dengan tantangan yang ada, baik secara nasional maupun global, maka sudah selajaknya jika seseorang harus mempelajari dan menguasai literasi baru untuk menghadapi era insudtri 4.0 dan society 5.0, literasi baru yang dimaksud sebagai berikut : a. **Literasi data;** kemampuan untuk membaca, analisis dan menggunakan informasi (big data) di dunia digital, b. **Literasi teknologi;** memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (*coding, artificial intelligence, machine learning, engineering principles, biotech*), c. **Literasi manusia;** humanities, komunikasi dan desain.

Penggabungan beberapa literasi tersebut, maka sudah sepatutnya manusia dituntut untuk belajar sepanjang hayat, atau pembelajar sepanjang hayat.

4. **Perspektif Pendidikan Dasar terhadap revolusi indutri 4.0 dan Society 5.0**

Berbagai tantangan, tuntutan kompetensi yang telah disebutkan di atas, maka semua pihak harus mempersiapkan diri dan berbenah dalam melakukan perbaikan dan perubahan dengan tujuan meningkatkan mutu Pendidikan, dimana pendidikan merupakan sebuah sistem maka perubahan juga harus dimulai secara sistemik. Indonesia perlu menyiapkan Sumber Daya Manusia Unggul era revolusi Industri 4.0 menuju Masyarakat 5.0 melalui Intervensi Pendidikan. Indonesia pada tahun 2025, akan menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) usia produktif yang melimpah. Meskipun demikian tidak semua manusia usia produktif tersebut memiliki kompeten yang baik.

SDM yang memiliki kompetensi maka dapat menjadi modal pembangunan, tetapi bagi yang tidak kompeten akan menjadi menjadi beban pembangunan bagi Indonesia. Oleh karena itu untuk menyiapkan sumber daya manusia unggul era revolusi Industri 4.0 menuju Masyarakat 5.0 perlu dilakukan melalui Intervensi Pendidikan, mencakup kurikulum, Pendidik dan tenaga Kependidikan, Sarana Prasarana, Pendanaan, dan pengelolaan Pendidikan. Stra-

tegi pengembangan Pendidikan untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia era revolusi industri 4.0, untuk menjawab tantangan dan kompetensi masa depan. Maka diperlukan pendekatan strategis dalam setiap jalur, jenjang, dan jenis Pendidikan, dengan tujuan untuk pengembangan SDM yang beriman, bertaqwa, berpengetahuan, memiliki pribadi integral, mandiri, kreatif, nasionalis.

Jika di lihat dari perbedaan proses pembelajaran, sesuai dengan era, dimana; (1) era revolusi industry 1.0 pembelajaran berpusat pada guru (*teachers centered*), guru satu-satunya sumber ilmu mengajar dan menghafal, (2) era revolusi industri 2.0 dimana *learners as replaces of knowledge*, peserta didik menanggapi pengetahuan dan peserta didik “menolak” pengetahuan. Internet secara parsial mulai digunakan; (3) era revolusi industri 3.0, *teachers as facilitator*, dimana penerapan pembelajaran kolaboratif dan interaktif, *social networking, problem/project/inquiry based learning* digunakan, (4) era revolusi industry 4.0, dimana *learners as connectors, creators, constructivist*, penggunaan web sebagai kurikulum, siswa sebagai produser konten belajar/berbasis inovasi, siswa sebagai *connection-maker*, informasi yang terbuka sangat luas, dan guru sebagai pemandu ke sumber daya dan konten ajar.

Pembelajaran yang direncanakan, tujuannya adalah untuk dapat membentuk tahap berpikir menjadi lebih baik/berpikir kritis. Menurut (Lynch, 2001), tahap untuk berpikir lebih baik terdiri dari 4 (empat) tahap, sebagai berikut: a. Tahap 1, identifikasi masalah dan informasi yang relevan (proses kognitif dengan kompleksitas rendah); b. Tahap 2, eksplorasi, interpretasi, dan mencari hubungan (proses kognitif dengan kompleksitas sedang); c. Tahap 3, menetapkan pilihan prioritas dan mengkomunikasikan simpulan (proses kognitif dengan kompleksitas tinggi) d. Tahap 4, integrasi, monitoring dan menajamkan strategi untuk menyelesaikan (proses kognitif dengan kompleksitas paling tinggi). Berpikir kritis sangat penting untuk keberhasilan akademis dan merujuk pada jenis keterampilan yang perlu dipelajari peserta didik agar mereka dapat berpikir secara efektif dan rasional tentang apa yang ingin mereka lakukan dan apa yang mereka yakini sebagai tindakan terbaik. Ini dapat melibatkan pengidentifikasian tautan antara gagasan, analisis sudut pandang, evaluasi argu-

men, bukti pendukung, penalaran, dan menarik kesimpulan.

Taksonomi Bloom, menurut (Puspendik, 2019), tahap berpikir dan dimensi proses kognitif terbagi menjadi tiga; (1) *lower order thinking skill* (LOTS), terdiri dari mengingat (level kognitif 1), (2) *Midle order thinking skill* (MOTS), terdiri dari memahami (level kognitif 1), mengaplikasikan (level kognitif 2), (3) *Higher order thinking*, terdiri dari menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (level kognitif 3). Pembelajaran dengan pendekatan HOTS sudah sepatutnya di implementasikan dalam pembelajaran Pendidikan 4.0. Impelentasi industri 4.0 sudah tentu akan menimbulkan berbagai dampak yang tidak bisa dihindari, misalnya saja masalah sumber daya. Penggunaan mesin produksi yang terintegrasi dengan internet tentu memerlukan tenaga kerja ahli terlatih yang mampu mengoperasikan mesin automasi tersebut. Integrasi tenaga kerja ahli dan automasi mesin di era industri 4.0 seperti ini yang nantinya diharapkan dapat memangkas proses produksi di negara-negara berkembang, seperti Indonesia. Hal tersebut dilakukan untuk merealisasikan masyarakat Indonesia 5.0.

5. Scientific Literacy

Menurut PISA (2015), scientific literacy adalah suatu keterampilan untuk terlibat dengan topik-topik yang berhubungan dengan sains dan teknologi sebagai ide dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Keterlibatan tersebut terkait dengan metode ilmiah diantaranya mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta berpikir kreatif dan inovatif tentang alam dan perubahan yang terjadi dalam lingkungan sosial masyarakat. Scientific literacy atau biasa disebut dengan kemelekan ilmiah atau lebih dikenal dengan literasi sains, bukan hanya mengacu pada pemahaman sains saja tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah-masalah sains yang terjadi didalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menentukan keputusan yang tepat berdasarkan pertimbangan-pertimbangan ilmiah. Menurut PISA (2015), komponen literasi sains terdiri dari kompetensi, pengetahuan, dan sikap. Secara rinci djelaskan sebagai berikut.

Kompetensi

- Menjelaskan fenomena secara ilmiah, yaitu mengenali, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam dan teknologi
- Mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah, yaitu menjelaskan dan menilai investigasi ilmiah dan mengusulkan cara menangani pertanyaan secara ilmiah
- Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, yaitu menganalisis dan mengevaluasi data, klaim, dan argumen dalam berbagai skenario dan menarik kesimpulan ilmiah yang sesuai.

Pengetahuan

- Pengetahuan isi, yaitu fakta, konsep, ide dan teori yang telah ditetapkan sains.
- Pengetahuan prosedural, yaitu praktik dan konsep yang menjadi dasar penyelidikan empiris, yang berikaitan erat dengan metode ilmiah.
- Pengetahuan epistemic, yaitu memahami makna gagasan, observasi, teori, hipotesis, model, dan pertanyaan dalam sains.

Sikap

Sikap meliputi minat, menilai pendekatan ilmiah untuk suatu penyelidikan, dan kepedulian terhadap lingkungan. Ketiga komponen tersebut dapat diterapkan pada pada mahasiswa calon pendidik Lebih rinci Bybee (1997) dan Soobard & Rannikmae (2011) pendapatnya tentang tingkatan fungsional literasi sains sebagai berikut.

- Scientific illiteracy.** Mahasiswa tidak dapat menghubungkan atau memberikan umpan balik dengan menggunakan alasan ilmiah tentang berbagai pertanyaan sains.
- Nominal.** Mahasiswa dapat mengenali konsep ilmiah tetapi tidak memiliki pemahaman untuk menjelaskannya sehingga memungkinkan terjadi miskonsepsi
- Fungsional.** Mahasiswa dapat mengenali konsep ilmiah pada keadan tertentu misalnya ketika ujian, dalam keadaan lain mereka kesulitan mengingat.
- Konseptual dan Prosedural.** Mahasiswa dapat menunjukkan pemahaman dan menghubungkan antar konsep dan dapat memaknai suatu fenomena.
- Multidimensi.** Mahasiswa tidak hanya memiliki pemahaman, tetapi telah me-

ngembangkan perspektif sains dan teknologi yang mencakup sifat sains, peran sains dan teknologi dalam kehidupan pribadi dan masyarakat

C. SIMPULAN

Pembelajaran di era revolusi industri 4.0 menuju masyarakat 5.0 dalam perspektif manajemen Pendidikan dilakukan dengan cara mengintegrasikan berbagai aspek yang berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan nasional. Selanjutnya dibingkai melalui kebijakan reformasi dalam delapan bidang standard nasional pendidikan, yang memasukkan muatan-muatan yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pendidikan di era revolusi industri 4.0. Jika kondisi ini dapat berjalan dengan baik, maka diharapkan sistem pendidikan nasional kita akan mampu menciptakan tatanan masyarakat 5.0, yakni tatanan masyarakat berbasis teknologi informasi, yang super cerdas, sejahtera, dan berkeadaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Chesser, L. (2013). *Modern Trends in Education: 50 Different Approaches To Learning. Teachthought.*
- Davies R. (2015). *Industry 4.0; Digitalisation for productivity and growth.* Eur Parliam Res Serv.
- Fukuyama, M. (2018). *Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society.* Japan SPOTLIGHT, 47-50.
- Hayao, K. (2014). *The Japanese prime minister and public policy.* University of Pittsburgh Pre. Keidanren (Japan Business Federation). November 8, 2017. <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/csr/>
- Yoshimasa Hayashi, (2018). *Science and Technology: Aiming for policy research that evolves along with the formation of science and technology innovation policy-The 30th anniversary magazine of the Institute of Science and Technology Policy*