

**PEMBELAJARAN BERORIENTASI HOTS
(HIGHER ORDER THINKING SKILL) DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 UNTUK
MEWUJUDKAN GENERASI INDONESIA EMAS 2045¹**

I Made Wena

Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Maharaswati Denpasar

ABSTRAK

Pada saat ini kita telah memasuki era baru dalam generasi industri, yaitu era generasi industri ke empat yang disebut dengan revolusi industri 4.0. Ciri khas dari revolusi industri ini adalah banyaknya tenaga manusia yang sudah digantikan oleh robot yang telah dikendalikan oleh sistem cerdas komputer. Demikian juga untuk dunia pendidikan sudah tentu juga mempunyai tantangan tersendiri dalam menyikapi perubahan ini. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan reformulasi terhadap proses pembelajaran baik dalam pendidikan formal, informal, maupun nonformal. Saat ini pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan tidak dapat dihindari lagi karena memang sudah menjadi tuntutan proses pembelajaran modern. Guru senantiasa dituntut untuk selalu update terhadap perubahan yang terjadi, sehingga pembelajaran mampu menyiapkan siswa dalam menghadapi perubahan yang terjadi. Salah satu hal penting yang dapat dilakukan oleh para guru adalah mengembangkan pembelajaran modern yang berorientasi pada *HOTS (Higher Order Thinking Skill)* agar siswa menjadi terbiasa untuk berpikir kritis sehingga mampu mengembangkan kreatifitasnya. Setiap pembelajaran apapun kelompok ilmunya merupakan sarana penting dalam menumbuhkan kemampuan berpikir yang berorientasi *HOTS*. Kemampuan berpikir yang berorientasi *HOTS* akan memacu perkembangan sumber daya manusia kita untuk mewujudkan generasi Indonesia emas di tahun 2045.

A. PENDAHULUAN

Dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya, manusia merupakan makhluk yang unik. Secara jasmani manusia adalah makhluk yang sangat lemah bila dibandingkan dengan binatang dan tumbuhan, namun untungnya manusia diberikan kelebihan yang luar biasa untuk menutupi kekurangan tersebut. Kelebihan tersebut tiada lain adalah manusia diberikan akal budi dan pikiran untuk bisa mencari dirinya solusi untuk mengatasi kekurangan dan kelemahannya tersebut. Dalam ajaran hindu dinyatakan bahwa manusia memiliki tri premana yaitu sabda (suara), bayu (tenaga), dan idep (akal budi), sementara binatang memiliki sabda dan

bayu, dan tumbuhan hanya memiliki bayu saja.

Dengan akal budi yang dimiliki, manusia selalu ingin keluar dari masalah, ingin hidup lebih baik, lebih hidup aman dan nyaman, ingin lebih mudah, praktis, dan sebagainya. Keinginan inilah yang mendorong manusia untuk mengembangkan teknologi dan mengembangkan cara berkomunikasi sesama manusia. Teknologi itu sudah ada dan sudah digunakan manusia sejak dulu karena manusia memiliki akal budi untuk menyelesaikan setiap masalah dalam kehidupannya. Karena akal budi manusia juga, maka teknologi itu senantiasa berkembang bahkan dalam berbagai

¹ Makalah disajikan dalam Kegiatan Mahasendika – Maharaswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika - Universitas Maharaswati Denpasar, 14 Maret 2020.

aspek teknologi dan sekarang telah masuk ke era revolusi industri 4.0

Perkembangan teknologi senantiasa mengeser perilaku dan pola hidup manusia disegala aspek kehidupan. Saat ini, segala aspek kehidupan manusia tersebut telah mampu berkembang dengan pesatnya, perkembangan tersebut beriringan pula dengan perkembangan masyarakat dari masyarakat yang tradisional menjadi masyarakat modern. Pergeseran perilaku dan pola hidup yang paling terasa adalah pada aspek pemanfaatan Teknologi Informasi, contoh paling sederhana tentang hal ini adalah bila pada masyarakat yang masih tradisional dahulu dalam pencapaian informasi dari jarak jauh memerlukan waktu yang begitu lamanya, karena saat itu masih menggunakan cara pengiriman pesan masih sederhana yaitu surat-menyurat, kemudian berkembang menjadi faksimile kemudian telepon dan sekarang pada tingkat yang lebih moderen telah muncul telepon genggam dan sekarang telah tersedia smartphone dalam beragam jenis dan fitur-fitur canggih. Contoh lain yang juga sangat terlihat pergeserannya adalah cara untuk mendapatkan informasi. Kalau dulu, kebanyakan informasi diperoleh oleh masyarakat melalui penyampaian langsung oleh tokoh dan pimpinan pemerintahan melalui pertemuan, termasuk informasi oleh kepala desa melalui pertemuan di balai desa, sedangkan saat ini berbagai informasi telah dengan mudah diperoleh dan bahkan dapat diakses secara mudah oleh masing-masing individu melalui smartphone. Kondisi ini telah menandakan adanya pergeseran pola transformasi informasi dari komunal informasi menjadi individual informasi.

Perubahan ini juga memberikan dampak yang begitu besar terhadap transformasi nilai-nilai yang ada di masyarakat. Khususnya masyarakat dengan budaya dan adat ketimuran seperti Indonesia. Saat ini, di Indonesia dapat kita saksikan begitu besar pengaruh kemajuan teknologi terhadap nilai-nilai kebudayaan yang di anut masyarakat, baik masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Kemajuan teknologi informasi yang sampai saat ini telah melahirkan berbagai sarana telekomunikasi modern seperti smartphone dan internet bukan hanya melanda masyarakat kota, namun juga telah dinikmati oleh masyarakat di pelosok-pelosok desa. Akibatnya, segala informasi baik yang bernilai positif maupun negatif, dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat.

Perkembangan teknologi informasi telah mengeser cara orang dalam berkomunikasi. Karena proses pembelajaran merupakan sebuah proses komunikasi, maka perkembangan teknologi komunikasi juga telah menggeser paradigma dalam pembelajaran. Selain dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi, paradigma dalam pembelajaran juga bergeser karena adanya perubahan mendasar dalam industri (Revolusi Industri).

Sebagai bangsa yang besar dimana kita ingin menggapai generasi emas di tahun 2045, maka model pembelajaran yang dilaksanakan dalam dunia pendidikan juga wajib untuk dilakukan perubahan dan disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi dan teknologi industri (revolusi industri).

B. REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Merujuk beberapa literatur Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Revolusi industri terdiri dari dua (2) kata yaitu revolusi dan industri. Revolusi berarti perubahan yang bersifat sangat cepat, sedangkan pengertian industri adalah usaha pelaksanaan proses produksi. Mengacu pada pengertian kata tersebut, maka dapat ditarik sebuah pengertian sederhana dari revolusi industri adalah **suatu perubahan besar, mendasar, dan radikal terhadap bagaimana cara manusia memproduksi dan memanfaatkan barang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.** Perubahan mendasar yang berlangsung sangat cepat dalam pelaksanaan proses produksi dimana yang semula pekerjaan proses produksi itu dikerjakan oleh manusia kini telah tergantikan oleh mesin, sedangkan barang yang diproduksi mempunyai nilai tambah (*value added*) yang komersial.

Menurut Hendra Suwardana (2017), konteks perubahan yang terjadi dalam revolusi industri sebenarnya adalah perubahan sosial dan kebudayaan yang berlangsung secara cepat dan menyangkut dasar kebutuhan pokok (*needs*) dengan keinginan (*wants*) masyarakat. Perjalanan perubahan dalam revolusi yang terjadi dapat direncanakan atau tanpa direncanakan terlebih dahulu dan dapat dijalankan tanpa kekerasan atau melalui kekerasan. Dasar perubahan ini sebenarnya adalah pemenuhan hasrat keinginan pemenuhan kebutuhan manusia secara cepat dan berkualitas. Revolusi Industri telah mengubah cara kerja manusia dari penggunaan manual menjadi otomatisasi atau digitalisasi. Inovasi

menjadi kunci eksistensi dari perubahan itu sendiri.

Perubahan besar ini tercatat sudah terjadi tiga kali, dan saat ini kita sedang mengalami revolusi industri yang keempat. Setiap perubahan besar ini selalu diikuti oleh perubahan besar dalam bidang ekonomi, politik, bahkan militer dan budaya.

Revolusi Industri 1.0 adalah revolusi mekanik, ditandai dengan penemuan mesin bertenaga uap dan air pada akhir abad ke 18. Revolusi Industri 2.0 terjadi pada 1870, merupakan fase revolusi listrik yang ditandai dengan produksi massal menggunakan mesin bertenaga listrik. Pada era ini mulai diciptakan mobil, pesawat telepon, pesawat terbang. Revolusi Industri 3.0 terjadi pada tahun 1969, biasa disebut dengan Era Informasi. Yang ditandai dengan perkembangan elektronik dan teknologi informasi.

Revolusi industri 4.0 yang mulai diperkenalkan pada 2011 membawa otomatisasi industri ke tingkat yang baru dengan memperkenalkan teknologi produksi massal yang dapat disesuaikan dan fleksibel. mesin akan beroperasi secara mandiri, atau bekerja sama dengan manusia dalam menciptakan bidang produksi yang berorientasi pelanggan yang secara konstan bekerja untuk mempertahankan dirinya. Mesin itu menjadi alat independen yang mampu mengumpulkan data, menganalisisnya, dan memberi masukan padanya. Ciri revolusi industri 4.0 adalah perubahan besar dalam dinamika bisnis yang semakin cepat, data yang dihasilkan dan kesiapan akses teknologi dalam hidup kita, diantaranya (1) Data Besar (*Big Data*), **Pabrik Cerdas (*Smart Factory*)**,

Sistem Cyber Fisik (*Cyber Physical Systems*), *Internet of Things (IoT)*, dan *Interoperabilitas*.

C. GENERASI INDONESIA EMAS

Indonesia Emas 2045 adalah sebuah impian besar bangsa Indonesia tentang Indonesia yang unggul, maju bersaing dengan bangsa-bangsa lain, dan telah cukup dewasa untuk mengatasi isu-isu persoalan klasik bangsa.

Terdapat dua pengertian tentang generasi Indonesia emas, yaitu: pertama, generasi Indonesia emas yang berkaitan dengan bagaimana kualitas keadaan dari generasi bangsa Indonesia pada saat usia bangsa Indonesia menuju usia ke-100 tahun, yaitu pada tahun 2045, dan pengertian kedua adalah generasi emas dalam perjabaran kata.

Dalam peta jalan generasi emas Indonesia 2045 (Kemendikbud RI: 2017) dinyatakan pengertian Indonesia emas berkaitan dengan kualitas bangsa Indonesia adalah sesuai dengan apa yang dituangkan oleh presiden Joko Widodo dalam tulisan tujuh butir impiannya untuk Indonesia pada 2045. Impian itu ditulis langsung dalam secarik kertas saat Presiden Jokowi mengunjungi Merauke, Papua, 30 Desember 2015. Ketujuh impian Indonesia di tahun 2045 yaitu: (1) Sumber daya manusia Indonesia yang kecerdasannya mengungguli bangsa-bangsa lain di dunia, (2) Masyarakat Indonesia yang menjunjung tinggi pluralisme, berbudaya, religius dan menjunjung tinggi nilai-nilai etika, (3). Indonesia menjadi pusat pendidikan, teknologi dan peradaban dunia. (4) Masyarakat dan aparat pemerintah yang bebas dari perilaku korupsi, (5) Terbangunnya infrastruktur yang merata

di seluruh Indonesia. (6) Indonesia menjadi negara yang mandiri dan negara yang paling berpengaruh di Asia Pasifik, dan (7) Indonesia menjadi barometer pertumbuhan ekonomi dunia.

Sedangkan pengertian generasi emas dalam arti penjabaran kata EMAS. Generasi EMAS adalah generasi Energik, Multitalenta, Aktif dan Spiritual.

Untuk mencapai impian Indonesia tersebut, pencapaian visi Indonesia 2045 HARUS didukung oleh 4 (empat) pilar utama pembangunan bangsa Indonesia, yaitu: pembangunan SDM dan penguasaan Iptek, perkembangan ekonomi berkelanjutan, pemerataan pembangunan, dan ketahanan nasional dan tatakelola pemerintahan.

Indikator pencapaian Indonesia emas, yaitu: (a) Meningkatnya kualitas sumber daya manusia, (b) Pemerataan di setiap daerah, (c) Stabilitasnya perekonomian bangsa, (d) kemampuan memproduksi barang kebutuhan dgn memanfaatkan SDA sendiri, (e) Meningkatnya kesejahteraan rakyat, (f) Menegaskan kepatuhan masyarakat terhadap peraturan perundangan, (g) kemampuan memanfaatkan jaringan internet secara bijak, dan (h) kemampuan mempertahankan nilai persatuan dan kesatuan, cinta tanah air dan mempertahankan kepribadian bangsa.

D. MODEL PEMBELAJARAN *HOTS* DI ERA INDUSTRI 4.0

Era revolusi industri 4.0 sekarang ini menjadi isu yang banyak diperbincangkan, termasuk di Indonesia. Paradigma revolusi yang terus berkembang secara berkala diprakarsai oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai pendukung

pembaharuan itu (Liao, dkk, 2018). Dunia pendidikan dalam perkembangan era revolusi terus dituntut untuk memperbaiki sistemnya. Lanjut Liao, dkk, terdapat tiga negara yang berada dipuncak dalam hal perencanaan perkembangan Revolusi Industri. Ketiga negara itu yaitu Amerika, Prancis, dan Italia yang berinvestasi dibidang penelitian dan inovasi, pekerjaan, pendidikan, pelatihan, dan modernisasi infrastruktur. Salah satu investasi yang menunjang kemajuan peradaban manusia yaitu pendidikan. Seperti yang dikatakan Shahroom dan Hussin (2018), pendidikan di masa depan akan mengalami perubahan yang signifikan. Proses pembelajaran tak perlu lagi dilakukan di dalam kelas.

Pembelajaran merupakan bagian dari Pendidikan, oleh karenanya pembelajaran di era revolusi digital dan revolusi industri 4.0 menuntut adanya pemanfaatan teknologi digital sebagai alat bantu peningkatan hasil belajar. Berbicara tentang pembelajaran tidak lepas dari peranan guru, dimana kehadirannya mempunyai peran yang sangat penting dan sangat strategis dalam melahirkan generasi Era Revolusi 4.0, 5.0, 6.0, dan seterusnya.

Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Krathwoll dan Anderson, kemampuan yang perlu dicapai siswa bukan hanya LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) yaitu C1 (mengetahui) dan C-2 (memahami), MOTS (*Middle Order Thinking Skills*) yaitu C3 (mengaplikasikan) dan C-4 (menganalisis), tetapi juga harus ada peningkatan sampai HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), yaitu C-5 (mengevaluasi), dan C-6 (mengkreasikan).

Memasuki perkembangan teknologi informasi dan revolusi industri 4.0 pada abad 21, maka pembelajaran pada abad 21 juga harus dilakukan penyesuaian sehingga hasil pembelajarannya dapat memberikan kecakapan abad 21 kepada peserta didik, yaitu 4C yang meliputi: (1) Communication (2) Collaboration, (3) Critical Thinking and problem solving, dan (4) Creative and Innovative.

Penerapan kurikulum 2013 (K-13) sebagai salah satu langkah awal melahirkan generasi era revolusi industri 4.0 telah membawa konsekuensi terhadap eksistensi guru yang harus semakin berkualitas dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Terkait dengan pendekatan pembelajaran, kurikulum K-13 mengamanatkan penerapan pendekatan saintifik (5M) yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/ mengasosiasikan, dan mengomunikasikan.

Pengembangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan program yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) adalah dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kualitas lulusan. Program pembelajaran berorientasi HOTS ini dikembangkan mengikuti arah kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang pada tahun 2018 yang telah mengintegrasikan Penguatan Pendidikan Karakter dan pembelajaran berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Melalui penerapan HOTS atau Keterampilan Bepikir Tingkat Tinggi, pemerintah mengharapkan para peserta didik mencapai berbagai kompetensi, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif dan inovasi (*creative and innovative*), kemampuan berkomunikasi (*communication skill*), kemampuan bekerja sama (*collaboration*) dan kepercayaan diri (*confidence*). Lima hal yang disampaikan pemerintah yang menjadi target karakter peserta didik itu melekat pada sistem evaluasi kita dalam ujian nasional dan merupakan kecakapan abad 21.

Konseptual Pembelajaran Berorientasi HOTS

Berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar (Resnik, 1987). Menurut Yoki Ariyana dkk (2018) Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dipicu oleh empat kondisi, yaitu (1) Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan di situasi belajar lainnya, (2) Kecerdasan yang tidak lagi dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi dan kesadaran dalam belajar, (3) Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif, dan (4) Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti

penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Keterampilan pembelajaran berorientasi HOTS juga digunakan untuk menggarisbawahi berbagai proses tingkat tinggi menurut jenjang taksonomi Bloom, yang mengklasifikasikan keterampilan menjadi dua bagian, yaitu: *Pertama* adalah keterampilan tingkat rendah yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), dan *kedua* adalah yang diklasifikasikan ke dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi berupa keterampilan menganalisis (*analysing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*).

HOTS setidaknya memiliki tiga dimensi peran, yaitu: *Pertama*, *HOTS* sebagai *Transfer of Knowledge*, yang berkaitan erat dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar. *HOTS* sebagai proses transfer dalam konteks pembelajaran adalah melahirkan belajar bermakna (*meaningfull learning*), yakni kemampuan peserta didik dalam menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam situasi baru tanpa arahan atau petunjuk pendidik atau orang lain.

Kedua, *HOTS* sebagai *Critical and Creative Thinking*, secara esensial sebagai sebuah proses aktif, dimana seseorang berpikir segala hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan dalam memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi

yang muncul dan melakukan investigasi atau penelitian berdasarkan data dan informasi yang telah didapat sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan. *HOTS* sebagai proses berpikir kritis dalam konteks pembelajaran adalah membentuk peserta didik yang mampu untuk berpikir logis (masuk akal), reflektif, dan mengambil keputusan secara mandiri.

Ketiga, *HOTS* sebagai *Problem Solving*, diperlukan dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan pembelajaran berorientasi *HOTS* tidak dapat dipisahkan dari kombinasi keterampilan berpikir dan keterampilan kreativitas untuk pemecahan masalah. *HOTS* sebagai proses penyelesaian masalah adalah menjadikan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan riil dalam kehidupan nyata, yang umumnya bersifat unik sehingga prosedur penyelesaiannya juga bersifat khas dan tidak rutin.

Model Pembelajaran HOTS

Implementasi Kurikulum 2013 menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses menggunakan 3 (tiga) model pembelajaran yang diharapkan dapat membentuk perilaku saintifik, sosial serta mengembangkan rasa keingintahuan. Ketiga model tersebut adalah: Pertama, model Pembelajaran Melalui Penyingkapan/Penemuan (*Discovery/Inquiry Learning*), Model ini memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery* terjadi bila individu terlibat terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa

konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan *inferensi*. Dalam model pembelajaran ini ada beberapa langkah penting yang harus dilakukan, yaitu: (1) Pemberian rangsangan (*Stimulation*), (2) Pernyataan/Identifikasi masalah (*Problem Statement*), (3) Pengumpulan data (*Data Collection*), (4) Pengolahan data (*Data Processing*), (5) Pembuktian (*Verification*), dan (6) Menarik simpulan/generalisasi (*Generalization*).

Kedua, model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning/PBL*). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru/nyata, pengintegrasian konsep *Higher Order Thinking Skills* (*HOT's*), keinginan dalam belajar, mengarahkan belajar mandiri dan keterampilan. Menurut Tan (dalam yogi ariyana, 2018) karakteristik model PBL antara lain: (1) masalah digunakan sebagai awal pembelajaran; (2) masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*); (3) masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple-perspective*); (4) masalah membuat pembelajar tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru; (5) sangat mengutamakan belajar mandiri; (6)

memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja, dan (7) pembelajarannya kolaboratif, komunikatif dan kooperatif. Karakteristik ini menuntut peserta didik untuk dapat menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran ini terdapat beberapa langkah penting yang harus dilakukan, yaitu (1) Adanya upaya Orientasi peserta didik pada masalah, (2) adanya tindakan guru untuk mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) Adanya bimbingan dari guru untuk menyelidiki individu maupun kelompok siswa, (4) Siswa melakukan pengembangan dan menyajikan hasil karya, dan (5) melakukan analisis dan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah.

Ketiga, Model Pembelajaran Berbasis Projek (*Project-based Learning/PJBL*). Model pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam memecahkan masalah, dilakukan secara berkelompok/mandiri melalui tahapan ilmiah dengan batasan waktu tertentu yang dituangkan dalam sebuah produk untuk selanjutnya dipresentasikan kepada orang lain. Menurut Yogi Ariyana, dkk (2018) Karakteristik PjBL antara lain: (1) Penyelesaian tugas dilakukan secara mandiri dimulai dari tahap perencanaan, (2) penyusunan, hingga pemaparan produk. Peserta didik bertanggung jawab penuh terhadap proyek yang akan dihasilkan, (3) Proyek melibatkan peran teman sebaya, guru, orang tua, bahkan masyarakat, (4) Melatih kemampuan berpikir kreatif, dan (5) Situasi kelas sangat toleran dengan kekurangan dan perkembangan gagasan.

Penilaian dalam Pembelajaran HOTS

Penilaian menurut Permendikbud No. 23 Tahun 2016 adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Proses tersebut dilakukan melalui berbagai teknik penilaian, menggunakan berbagai instrumen, dan berasal dari berbagai sumber agar lebih komprehensif. Penilaian harus dilakukan secara efektif. Oleh sebab itu, pengumpulan informasi yang akan digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik harus lengkap dan akurat agar dihasilkan keputusan yang tepat. Penilaian tidak hanya difokuskan pada hasil belajar, tetapi juga pada proses belajar. Peserta didik dilibatkan dalam proses penilaian terhadap dirinya sendiri dan penilaian antar peserta didik (penilaian antar teman) sebagai sarana untuk berlatih melakukan penilaian.

Penilaian dalam pembelajaran HOTS seharusnya dilaksanakan melalui tiga pendekatan, yaitu *assessment of learning* (penilaian akhir pembelajaran), *assessment for learning* (penilaian untuk pembelajaran), dan *assessment as learning* (penilaian sebagai pembelajaran).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, dan *problem solving* secara mandiri. Berpikir logis adalah kemampuan bernalar, yaitu berpikir yang dapat diterima oleh akal sehat karena memenuhi kaidah berpikir ilmiah. Berpikir kritis adalah berpikir reflektif-evaluatif. Orang yang kritis selalu menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menganalisis hal-hal baru, misalnya

dengan cara membandingkan atau mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya sehingga mampu menjustifikasi atau mengambil keputusan. Sementara itu, berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan ide/gagasan yang baru atau berbeda. Dengan gagasan yang baru atau berbeda, seseorang akan mampu melakukan berbagai inovasi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan nyata yang dihadapinya. Dengan demikian, dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekadar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat.

Instrumen penilaian pembelajaran berorientasi HOTS memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda dengan instrument penilaian pada umumnya. Ciri-ciri soal untuk penilaian pembelajaran berorientasi HOTS antara lain transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan menelaah ide dan informasi secara kritis. Sedangkan karakteristiknya adalah (1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, (2) Bersifat Divergen, (3) Menggunakan Multirepresentasi, (4) Berbasis permasalahan kontekstual, dan (5)

Menggunakan bentuk soal beragam.

F. PEMBELAJARAN *HOTS* UNTUK GENERASI INDONESIA EMAS 2045

Untuk menggapai kesuksesan bukanlah perihal "merangkak" dari bawah. Akan tetapi, sukses dapat dirintis dengan cara mengikuti jejak orang-orang yang sudah terlebih dahulu sukses. Manusia dapat belajar dari kesuksesan tokoh-tokoh dengan cara meneladani nilai-nilai kebaikan yang ditanamkan. Demikian halnya untuk mewujudkan generasi emas Indonesia 2045, maka bangsa Indonesia harus mau melihat dan belajar dari kesuksesan negara-negara lain didunia. Berdasarkan pengamatan tersebut, dirumuskan langkah-langkah strategis untuk pencapaiannya.

Langkah strategis bangsa Indonesia agar dapat mengimplementasikan Revolusi Industri 4.0 menuju Generasi Indonesia Emas 2045 adalah: **Pertama**, menyiapkan SDM terampil yang siap pakai di sektor industri dengan cara mendorong angkatan kerja di Indonesia untuk terus belajar dan berinovasi dalam rangka memahami penggunaan teknologi internet of things atau mengintegrasikan kemampuan di bidang internet dengan lini produksi di industri. Dalam Revolusi industri 4.0 resikonya adalah ada beberapa jenis pekerjaan yang terdisrupsi. Revolusi industri 4.0 harus bisa menjadi jembatan penghubung antara pelajar dengan dunia kerja yang relevan agar SDM unggul tercapai sesuai cita-cita pendidikan. Kedua, memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan *Produktivitas* dan daya saing bagi industri kecil dan menengah sehingga mampu menembus

pasar global. Ketiga, mendorong kepada industri nasional untuk dapat menggunakan teknologi digital seperti Big Data, Cybersecurity, Autonomous Robots, Cloud, dan Augmented Reality. Dan keempat melakukan inovasi teknologi melalui pengembangan startup dengan memfasilitasi lokasi inkubasi bisnis.

Memperhatikan empat langkah strategis yang dilakukan bangsa ini dalam implementasi revolusi industri 4.0 untuk mewujudkan generasi Indonesia emas 2045, harus didukung oleh pengembangan pembelajaran untuk generasi bangsa ini. Pembelajaran berorientasi HOTS harus secara optimal untuk diaplikasikan dalam sistem pendidikan bangsa kita. Langkah yang dapat dilakukan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan adalah meningkatkan kemampuan para guru dan dosen sehingga mampu untuk mengimplementasikan model pembelajaran berorientasi HOTS secara maksimal, sehingga kemampuan generasi bangsa ini memiliki keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, dan *problem solving* secara mandiri. Apabila ketrampilan ini sudah dimiliki oleh generasi kita, maka untuk mewujudkan generasi emas Indonesia 2045 akan dapat terwujud dengan mudah sesuai harapan bangsa ini.

G. PENUTUP

Perkembangan teknologi dan informasi yang sangat cepat telah mendorong terjadinya perubahan cepat dalam industri. Saat ini kita berada pada revolusi industri generasi keempat yang mengedepankan perubahan mengarah robotisasi, dimana tugas manusia sudah banyak yang digantikan dengan robot.

Keadaan tersebut menimbulkan beberapa tantangan dibidang pendidikan yang menjadi dasar dari setiap pemikiran. Guru dan dosen dalam menghadapi tantangan ini harus memiliki kompetensi yang mumpuni sejalan dengan perkembangan dan perubahan teknologi, karena guru dan dosen mempunyai peran yang sangat strategis dalam perkembangan pergerakan nasional. Berbeda dengan sistem pendidikan jaman dahulu yang hanya berfokus untuk melahirkan pekerja terdidik dengan gaji rendah, namun pendidikan saat sekarang lebih berfokus dalam melahirkan generasi yang mampu menciptakan perubahan, bukan generasi yang menunggu perubahan. Apabila generasi yang mampu menciptakan perubahan dapat kita wujudkan, maka generasi Indonesia emas 2045 akan dapat terwujud dan Indonesia akan menjadi kekuatan dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin (2019). Revolusi Industri 4.0 : Pengertian, Sejarah, Ciri dan Penerapannya
<https://jurnalmanajemen.com/revolusi-industri-4-0/>
- Hendra Suwardana ; 2017; Revolusi Industri 4.0 Berbasis Revolusi Mental ; Jurnal JATI UNIK, 2017, Vol.1, No.2, Hal. 102-110 ISSN : 2597-6257 (Print) ISSN : 2597-7946 (Online) 102 Teknik Industri, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban Email: suwardanahendra@gmail.com
- Kemendikbud RI (2017) Peta Jalan Generasi Emas Indonesia 2045, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Liao, Y., Loures, E. R., Deschamps, F.,

- Brezinski, G., & Venâncio, A. (2018). The Impact of The Fourth Industrial Revolution : a Cross-Country/Region Comparison. *Production ProduçâO*, 28, 1–18.
- Nasir, M. (2017). Peraturan Menteri riset, teknologi, dan pendidikan tinggi republik indonesia, Nomor 55 Tahun 2017 tentang Standar Pendidikan Guru.
- Syamsuar, & Reflianto. (2018). Pendidikan dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 6(2).
- Wiwik Setiawati, dkk. (2019). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Yus Mochamad Cholily, dkk. (2019). Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M) 2019 Universitas Muhamadiyah Malang.
- Yoki Ariyana, dkk. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.