

## UPAYA MENINGKATKAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DALAM MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Agustin Patmaningrum

STKIP PGRI Nganjuk

e-mail: [\\*agustin@stkipnganjuk.ac.id](mailto:*agustin@stkipnganjuk.ac.id)

### Abstrak

Pada era revolusi industri 4.0, dimana pekerjaan-pekerjaan yang biasa dilakukan oleh manusia berpindah tangan ke mesin-mesin yang dikontrol komputer dan internet. Dalam pembelajaran matematika perlu adanya transformasi dari matematika yang dipelajari di kelas dengan matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga diharapkan siswa dapat mentransformasikan matematika yang telah diterima di sekolah dengan kehidup sehari-hari yang sering dihadapi siswa. Siswa mampu mendaftar konsep-konsep matematika dengan masalah riil dan mampu menjelaskan konsep tersebut dalam bentuk aplikasi. Aktivitas pembelajaran matematika yang dirancang ini, dirasakan mampu memunculkan kemampuan-kemampuan yang disebut sebagai 4C ability yang penting dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. yaitu *critical thinking and problem solving, creative thinking and innovation, communication, collaboration*. Kemampuan tersebut terdapat dalam standar proses pembelajaran matematika. Dalam hal ini matematika mempunyai peranan yang strategis dalam membentuk sumber daya manusia seperti yang diharapkan dalam era revolusi industri 4.0.

**Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, Era Revolusi Industri 4.0**

### PENDAHULUAN

Era Revolusi industri 4.0 sering juga disebut era disrupsi merupakan suatu era dimana terjadi perubahan besar-besaran pada semua bidang kehidupan sebagai dampak teknologi modern, tak terkecuali perubahan ini terjadi juga pada bidang pendidikan (Sujadi, 2018). Salah satu bidang pendidikan yang berdampak dalam era revolusi industri 4.0 adalah pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika dilakukan secara online dengan menerapkan teknologi digital. Relevansi pendidikan dan pekerjaan, perlu disesuaikan dengan perkembangan era dan IPTEK dengan tetap memberikan perhatian kepada aspek humanities. Karena pasar kerja membutuhkan kombinasi berbagai skills yang berbeda dengan yang selama ini diberikan oleh sistem pendidikan tinggi (Marmolejo, dalam Ahmad 2018) . Untuk menghadapi era revolusi industri 4.0, diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, serta

kompetitif. Hal tersebut salah satunya dapat dicapai dengan cara mengoptimisasi penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat mengikuti atau mengubah zaman menjadi lebih baik. Indonesia pun perlu meningkatkan kualitas lulusan sesuai dunia kerja dan tuntutan teknologi digital. (Warohidah dan kusuma, 2019)

Penyiapan SDM bukan hanya tanggung jawab perguruan tinggi, tetapi semua jenjang pendidikan mempunyai peran yang sama untuk membentuk siswa menjadi sumberdaya yang unggul, yang dibutuhkan pada era Revolusi Industri 4.0 (Sutanto, dalam Warohidah dan kusuma, 2019). berdasarkan uraian di atas maka pertanyaan yang diajukan pada artikel ini adalah “Bagaimanakah Upaya Meningkatkan Pembelajaran Matematika Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0?

## **PEMBAHASAN**

### **1. Pembelajaran matematika**

Matematika merupakan pelajaran yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi. Matematika mempunyai peranan penting untuk pelajaran lain seperti Fisika, Kimia dan lain-lain.

Pentingnya pembelajaran matematika untuk pendidikan sejak siswa SD, maka perlu dicari jalan penyelesaian, yaitu suatu cara mengelola proses belajar mengajar matematika di SD sehingga matematika dapat dicerna dengan baik oleh pada umumnya siswa SD (Hudojo, dalam Karim, 2011). Fruner dan Robinson (Rochaminah 2008: 4) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pembelajaran harus difokuskan pada pemahaman konsep dengan berbagai pendekatan dari pada keterampilan prosedural. Sedangkan menurut Rochaminah (dalam Karim, 2011) untuk mencapai pemahaman konsep, identifikasi masalah dapat membantu menciptakan suasana berpikir bagi peserta didik. Keberhasilan dalam pembelajaran sangat ditentukan oleh keadaan proses pembelajaran yang diterapkan. Siswa mampu mengkaitkan ide- ide matematika maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan

konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000:64)

Pembelajaran semestinya berpusat pada kegiatan siswa belajar bukan pada kegiatan guru mengajar, maka dari itu pembelajaran matematika pada hakikatnya adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana memungkinkan untuk seseorang melaksanakan kegiatan belajar matematika dan proses tersebut berpusat pada siswa untuk belajar dan berpusat pada guru untuk mengajar. Dalam batasan pengertian pembelajaran yang dilakukan di sekolah, pembelajaran matematika dimaksudkan sebagai proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan (kelas/sekolah) yang memungkinkan kegiatan siswa belajar matematika sekolah (Warohidah dan Kusuma, 2019). Dari pengertian tersebut jelas bahwa seluruh aktivitas diharapkan mempunyai pengaruh positif pada belajar matematika sehingga belajar matematika menjadi bermakna.

## **2. Era Revolusi Industri 4.0**

Perubahan dunia kini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat di mana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia (Kemristekdikti, 2018).

Pada saat ini Indonesia memasuki tahapan revolusi industri 4.0 yaitu dimana tahapan tersebut sudah menuju ke informasi masyarakat. Presiden Jokowi berharap, industri 4.0 ini dapat membuat dan memberikan lapangan kerja yang lebih banyak dan investasi baru dengan berbasis teknologi. Tetapi, penerapan era keempat ini harus diikuti dengan pembentukan ekosistem yang sehat agar bisa bergerak pada bidang ekonomi. Untuk mencapai keberhasilan di era digital ini, dibutuhkan ekosistem dan komunikasi yang terstruktur oleh para pembisnis.

Sebenarnya masyarakat Indonesia sudah terbiasa menggunakan teknologi dalam kegiatan sehari-hari, tetapi belum dimanfaatkan dengan baik dalam hal produktivitas untuk mengembangkan ekonomi di Indonesia.

Sektor industri nasional perlu perbaikan lebih-lebih pada aspek penguasaan teknologi yang menjadi penentu daya saing di era 4.0. Ada lima teknologi utama yang membantu menahan pembangunan sistem revolusi

industri 4.0 yaitu *Artificial Intelligence (AI)*, *internet of Things (IoT)*, *Teknologi robotic* dan sensor, *Teknologi 3D printing*, dan *human machine interface* ([www.kompasiana.com](http://www.kompasiana.com))

Kecerdasan buatan semakin hari semakin menunjukkan peningkatan kehadirannya. Mekanisme digital tidak lagi diterapkan pada bidang industri, tetapi telah diterapkan di berbagai bidang lain. Peran manusia mulai digeser perlahan oleh mesin dan robot-robot dalam melakukan berbagai kegiatan. Akibatnya banyak pekerja manusia yang tergantikan oleh mesin robot. Contohnya seperti di gerbang tol, dulu manusia yang bekerja tetapi sekarang sudah digantikan oleh mesin yang tinggal ditempel kartu. Sangat betul jika dikatakan lebih memudahkan dan menghemat waktu, tetapi penerapan konsep industri 4.0 ini juga bisa mengurangi biaya produksi dan waktu, serta semakin terkikisnya lapangan kerja. Hal inilah yang mengkhawatirkan bagi para tenaga kerja. Karena mereka berpikir bahwa telah digantikan oleh teknologi mesin dan robot. ([www.kompasiana.com](http://www.kompasiana.com))

### **3. Pembelajaran matematika di Era Revolusi Industri 4.0**

Solusi pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0 adalah Blended Learning, Memanfaatkan TIK untuk peningkatan produktifitas (efektifitas & efisiensi) dengan tetap mempertahankan mutu, Harmonisasi/pengembangan peraturan yang ada. (Ahmad, 2018) . Pada Era revolusi Industri 4.0 ini pembelajaran matematika tidak lagi menggunakan pembelajaran tradisional tetapi harus mampu meningkatkan kemampuan berpikir lebih tinggi. Sudah saatnya kita meninggalkan pembelajaran yang bersifat hafalan atau hanya menemukan satu jawaban benar saja. Kita harus menciptakan metode pembelajaran yang lebih mengasah kemampuan berpikir kreatif, kritis dan inovatif.

Sawyer (dalam Sutarto, 2018) menyatakan bahwa matematika yang dipelajari dalam kelas hanya mempelajari matematika sebatas permukaan saja, ketika ingin belajar lebih dalam tentang matematika, maka belajarlah matematika dalam kehidupan riil dalam konteks sosial maupun ekonomi. Ditambahkan, bahwa siswa sebaiknya memulai dengan materi

konkret dan soal yang dekat dengan kehidupan siswa yang bersangkutan (Khisty, dalam Sutarto, 2018).

Menteri Ristekdikti Mohamad Nasir juga mengungkapkan “Revolusi industri 4.0 meliputi adanya persiapan untuk sistem pembelajaran yang lebih inovatif pada perguruan tinggi, atau menyesuaikan dengan kurikulum yang ada terkait perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga, persiapan pada sistem jaringan harus dikembangkan secara terus-menerus,” (Rialita, dalam Warohidah dan kusuma, 2019)

Pada Era Revolusi industri 4.0 alat peraga bisa mendominasi pembelajaran matematika karena dengan alat peraga sebagai alat yang dapat membuat siswa dapat berpikir kreatif, kritis dan inovatif.

Aktivitas pembelajaran matematika yang dirancang ini, dirasakan mampu memunculkan kemampuan-kemampuan yang disebut sebagai 4C ability yang penting dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. yaitu *critical thinking and problem solving, creative thinking and innovation, communication, collaboration* (Trilling dan Fadel dalam Sutarto 2018). Kemampuan-kemampuan tersebut terdapat dalam standar proses pada mata pelajaran matematika. Pada intinya bahwa dalam pengajaran matematika masa depan setidaknya perlu difokuskan (1) upaya kolaboratif untuk bentuk-bentuk keahlian yang ada di masyarakat; (2) mengembangkan kebutuhan belajar pribadi pada bidang yang bagi mereka belum berkompeten di bidang tetapi ingin meningkatkan keahlian tersebut; (3) rasa ingin tahu dan kreativitas; (pembelajaran yang dikembangkan secara eksplisit, belajar untuk keterampilan, yang berguna bagi kehidupan sosial ekonomi yang dibutuhkan di masyarakat pada masa-masa yang akan datang (Sutarto, 2018).

Dalam pembelajaran matematika pada era revolusi industri bahwa siswa mempunyai kemampuan mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit siswa yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi. Dalam hal ini matematika mempunyai peranan yang strategis dalam membentuk sumber daya manusia seperti yang diharapkan dalam era revolusi industri 4.0. Dan matematika memiliki andil besar untuk memberikan bekal tersebut. Dengan

aktivitas yang dirancang bersama lingkungan, maka diharapkan siswa dapat mengembangkan potensi matematikanya sendiri dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan permasalahan yang dihadapi, baik permasalahan matematis maupun non matematis.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian di atas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pembelajaran matematika bahwa kemampuan-kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan bekerja sama, dan kemampuan berkomunikasi dapat terlatih secara maksimal. Tampak dan dapat dirasakan bahwa kegiatan yang dilakukan mampu menghadirkan kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara seimbang.
2. Teknologi bukan hanya sekedar hadir pada proses belajar dan pembelajaran matematika, tetapi lebih kepada kombinasi antara matematika dan teknologi yang mampu memberikan ide-ide, sudut pandang yang lebih menarik sehingga kemampuan-kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif
3. Pembelajaran matematika mempunyai andil yang sangat besar dalam menghadapi era revolusi industri 4.0.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, Intan. 2018. *Proses Pembelajaran Digital dalam Era Revolusi Industri 4.0*. Seminar di Medan 17 Januari 2018.
- Karim, Asrul. 2011. *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. ISSN 1412-565X Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia di [www.nctm.org](http://www.nctm.org).
- Sutarto, Hery. 2018. *Lingkungan Dalam Pembelajaran Dan Pengajaran Matematika Yang Memunculkan 4c Ability Sebagai Penyiapan Sdm Unggul Di Era Revolusi Industri 4.0*. Seminar Nasional Pendidikan

Matematika 2018. P- ISSN: 2476-8898, E-ISSN: 2477-4812, Vol. 01, Oktober 2018

Warohidah, Rofifah, Annisa dan Kusuma, Badu, Anggun. 2019. *Perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Sendika: vol 5, No. 1 2019

<https://www.kompasiana.com/yolandaamalia3944/5ceb9918aa3ccd733428cb7d/apakah-indonesia-sudah-memasuki-era-revolusi-industri-4-0>