

4C DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Winda Marlina¹⁾, Dhitsaha Jayanti²⁾

¹ FKIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
E-mail : windamarlina15@gmail.com

² FKIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
E-mail : sahajayanti32@gmail.com

ABSTRAK

Era revolusi industri 4.0 membutuhkan sumber daya manusia yang mampu berdaya saing untuk menciptakan teknologi dalam upaya mempertahankan hidupnya. Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia tersebut. Pembelajaran matematika merupakan bagian dari pendidikan yang mempunyai tugas untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berdaya saing dalam era industri 4.0. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan sistematis. Selain itu, mampu untuk menjadi seseorang yang problem solver. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika pendidik perlu menanamkan 4C (Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, Creativity and Innovation). 4C ini dapat dikembangkan dalam langkah-langkah atau model pembelajaran, bahan ajar, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), ataupun media yang digunakan. Dengan menanamkan 4C dalam pembelajaran matematika, harapannya mampu menghasilkan manusia yang sesuai dengan tuntutan era industri 4.0.

Kata kunci : Revolusi Industri 4.0, Pembelajaran Matematika, 4C

1. PENDAHULUAN

Era revolusi industri merupakan era perubahan dari teknologi mekanik ke teknologi digital. Perubahan tersebut tidak dapat dihindari oleh kalangan masyarakat. Mulainya perkembangan dari komputer sehingga lahirlah internet, perkembangan dari ponsel (telepon seluler) sehingga munculnya situs – situs sosial media. Kemajuan teknologi memungkinkan terjadinya otomatisasi hampir di segala bidang tak terkecuali bidang pendidikan.

Pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan kita dari masa lalu sampai masa sekarang. pendidikan menjadi pondasi dasar dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat. Di era revolusi industri ini, perkembangan teknologi dan informasi membutuhkan kecerdasan yang tinggi, salah satunya adalah kemampuan dalam aspek matematika. Seperti halnya tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan sistematis, jadi peserta didik dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari – hari

untuk memecahkan suatu masalah. Karena tujuan tersebut, peserta didik membutuhkan keterampilan – keterampilan dasar yaitu (1) berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) komunikasi, (3) kolaborasi, dan (4) kreativitas dan inovasi. Sekarang keterampilan – keterampilan itu disebut dengan 4C.

1. *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah)
Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya menghafal tetapi menggunakan dan memanipulasi materi yang telah dipelajari sesuai situasi yang dibutuhkan
2. *Communication* (komunikasi)
Komunikasi adalah interaksi sosial antar seseorang yang saling menyampaikan gagasannya.
3. *Collaboration* (kolaborasi)
Kolaborasi adalah bentuk kerjasama untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara kelompok.
4. *Creativity and Innovation* (kreativitas dan inovasi)

Kreativitas dan inovasi adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru baik gagasan atau berupa karya.

2. KAJIAN LITERATUR

1. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Efektif Era Revolusi Industri 4.0

Perubahan zaman menuju masyarakat yang berpengetahuan menuntut masyarakat untuk menguasai keterampilan – keterampilan khusus. Keterampilan – keterampilan yang dimaksud yaitu salah satunya mampu memahami dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi saat ini. Perubahan dunia ke arah era revolusi masyarakat digital juga terjadi dalam dunia pembelajaran. Ada 8 prinsip pembelajaran yang efektif yaitu 1) Mengkaji pengetahuan sebelumnya 2) Mempertimbangkan perbedaan individual 3) Sesuai dengan tujuan negara 4) Mengembangkan kemampuan metakognisi 5) Memberikan interaksi sosial 6) Menggabungkan konteks yang realistik 7) Melibatkan siswa dalam konteks relevan 8) Pemberian umpan balik yang sering, tepat waktu dan konstruktif.

Pembelajaran yang efektif akan terjadi jika guru dalam memulai pembelajaran guru mengingatkan kembali materi kepada siswa sebelumnya materi yang akan disajikan. Dengan demikian tujuan pembelajaran diharapkan akan tercapai. Guru dalam pembelajaran era revolusi industri 4.0 berperan sebagai fasilitator dan motivator dalam proses pembelajaran. Teknologi digital dan media online digunakan guru dalam sumber belajar sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa. Guru dapat menghubungkan materi ajar dengan pengalaman siswa dalam dunia nyata sehingga siswa terbantu dalam memahami materi pembelajaran.

2. Strategi Pembelajaran Era Revolusi Industri

Pada abad 21 guru mengalami perubahan dalam strategi pengajaran yang dilakukan oleh guru dari cara tradisional ke arah digital yang lebih maju untuk memenuhi tuntutan revolusi industri 4.0

Haryono (2017:431-432) mengemukakan bahwa untuk mewujudkan pembelajaran yang relevan dan kondusif untuk

menyiapkan siswa menjadi masyarakat yang melek informasi dan komunikasi abad 21 maka diperlukan strategi pembelajaran sebagai berikut:

- a. Fokus pembelajaran pada praktik belajar lebih dalam dan belajar kemitraan baru. Belajar lebih dalam menjadikan siswa memahami intisari dari apa yang dipelajari dari satu kondisi dan mengaplikasikan ke situasi yang lain.
- b. Strategi pembelajaran mengaplikasikan strategi pedagogik yang mendukung kemampuan praktik deeper learning dan kemitraan baru. Ini berarti siswa disiapkan agar mampu mencapai keberhasilan di kalangan masyarakat yang berpengetahuan.
- c. Pembelajaran langsung ke arah model pembelajaran penemuan (inquiry based model). Pembelajaran yang berbasis masalah ini menjadikan siswa yang lebih terampil dalam memecahkan masalah.
- d. Pemanfaatan teknologi diarahkan upaya membantu siswa dalam mengembangkan ketrampilan teknologi sebagai bagian dari kompetensi pada abad 21. Dalam pemanfaatan teknologi dapat melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam penggunaan teknologi sehingga diharapkan siswa yang melek teknologi dan mampu memanfaatkan teknologi dengan baik sehingga hal ini dapat meningkatkan pencapaian prestasi
- e. Pendidikan informal dan belajar pengalaman memiliki peran penting dalam mengembangkan kompetensi siswa Ini dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan diluar kelas sehingga perlu diperlukan untuk untuk mengembangkan memperkaya pengalaman belajar diluar kelas.

3. Pembelajaran berbasis 4C

Pembelajaran berbasis 4C sangat dibutuhkan oleh peserta didik di Indonesia sebagai upaya untuk melatih kemampuan dan bakat mereka dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 . Pembelajaran matematika era revolusi industri 4.0 memiliki tujuan dengan karakteristik 4C yaitu Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation. Penjelasan karakteristik 4C sebagai berikut:

a. Kemampuan berfikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving*)

Kemampuan berfikir kritis sangat diperlukan dalam menghadapi abad 21. Kemampuan berfikir kritis adalah Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya menghafal tetapi menggunakan dan memanipulasi materi yang telah dipelajari sesuai situasi yang dibutuhkan. Untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis diperlukan indikator berfikir kritis untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Adapun indikator kemampuan berfikir kritis adalah sebagai berikut (1) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan (2) Menentukan cara-cara yang dipakai untuk menangani masalah (3) menganalisis data (4) menarik kesimpulan. Dalam mencapai tujuan pembelajaran diperlukan pembelajaran yang dapat memberikan siswa dalam mengungkapkan ide-ide dalam belajar matematika sehingga dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis siswa.

b. Kemampuan komunikasi

Komunikasi adalah interaksi sosial antar siswa yang saling menyampaikan gagasannya.

Dalam hal ini siswa dituntut menggunakan media digital dan media sosial untuk sebagai sumber belajar. Dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan komunikasi yang baik antar siswa sehingga siswa mampu bertukar pikiran dengan baik dan dapat menambah pengetahuan siswa. Adapun indikator komunikasi siswa yaitu (1) memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi yang efektif, (2) menyampaikan pikiran dan ide – ide secara efektif dalam berbagai bentuk dan isi baik secara lisan, tertulis, dan multimedia, (3) mendengarkan secara efektif untuk memahami makna, termasuk pengetahuan, nilai, sikap, dan minat (4) menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (memberi informasi, instruksi, memotivasi, dan persuasi) (5) memanfaatkan media komunikasi dan teknologi dan tahu bagaimana menilai efektifitas dan dampaknya (6) berkomunikasi secara efektif dalam berbagai lingkungan.

c. Kolaborasi (*Collaboration*)

Kolaborasi adalah bekerja sama, beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggung jawab secara pribadi untuk mencapai tujuan untuk diri sendiri dan orang lain. Indikator bahwa siswa mempunyai ketrampilan berkolaborasi adalah sebagai berikut (1) menunjukkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok secara efektif dan saling menghormati, (2) fleksibilitas secara pribadi, kemauan saling membantu, berkompromi untuk mencapai tujuan bersama, (3) bekerja secara produktif dengan yang lain, bertanggung jawab dan berkontribusi terhadap pekerjaan.

d. Kreativitas dan inovasi

Kreativitas adalah mengembangkan, melaksanakan, dan menyampaikan gagasan-gagasan baru kepada oranglain serta bersikap terbuka dan responsive terhadap pendapat baru dan berbeda. Kreativitas yang dapat menghasilkan penemuan-penemuan baru sering disebut sebagai inovasi. Indikator berfikir kreatif dan inovasi adalah sebagai berikut (1) mampu menggunakan berbagai cara untuk menghasilkan ide (2) membuat ide – ide baru (3) mengelaborasi, memperbaiki, menganalisa, dan mengevaluasi ide – ide orisinal untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode analisis, dalam kajian literatur yang bersifat analisis deskripsi melalui berbagai kajian kepustakaan dalam memperkuat analisis yang didukung dari berbagai sumber yang memiliki kedalaman teori dari para ahli tentang 4C dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. Melalui pendekatan analisis kajian kepustakaan dapat dijadikan dasar dalam menanamkan 4C dalam pembelajaran matematika dapat menjadi acuan di dalam menghadapi era revolusi industri 4.0.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seiring perkembangan era revolusi industri 4.0 manusia membutuhkan pendidikan yang semakin penting dalam rangka menghadapi tuntutan era revolusi industri 4.0 yang penuh persaingan dalam segala bidang. Di era revolusi industry 4.0 dituntut manusia untuk memiliki ketrampilan, pengetahuan dan kemampuan disegala bidang. Sejalan dengan hal itu, Kemendikbud merumuskan bahwa paradigma pembelajaran menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Litbang Kemdikbud,2013). Adapun penjelasan mengenai pembelajaran tersebut pendidik perlu menanamkan 4C (*Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, Creativity and Innovation*) ke dalam proses pembelajaran. 4C dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan melalui langkah-langkah atau model pembelajaran, bahan ajar, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), ataupun media yang digunakan.

Model pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk menanamkan 4C dalam pembelajaran diantaranya :

(a) *Problem Based Learning and Project Based Learning*

Pembelajaran dengan pendekatan berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dan pembelajaran dengan pendekatan berbasis proyek (*Project Based Learning*). Kedua model pembelajaran ini pada pelaksanaannya menekankan lingkungan belajar peserta didik aktif, kerja kelompok (kolaboratif) dan teknik evaluasi otentik. Perbedaannya terletak pada objek. Jika dalam pembelajaran *problem based learning* peserta didik didorong dalam kegiatan yang memerlukan perumusan masalah, pengumpulan data, dan analisis data. Sedangkan pembelajaran *project based learning* peserta didik didorong dalam kegiatan mendesain merumuskan pekerjaan, merancang (*designing*), mengkalkulasi, melaksanakan pekerjaan, dan mengevaluasi hasil yang diharapkan. Penerapan 4C dalam kedua model pembelajaran ini berfikir kritis dan pemecahan masalah dalam memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang

muncul, dan melakukan penelitian data dan informasi yang didapat sehingga menghasilkan kesimpulan yang dihasilkan. Kemampuan komunikasi dalam 4C peserta didik diharapkan dapat (1) memahami, mengelola, dan menciptakan komunikasi yang efektif, (2) menyampaikan pikiran dan ide – ide secara efektif dalam berbagai bentuk dan isi baik secara lisan, tertulis, dan multimedia, (3) mendengarkan secara efektif untuk memahami makna, termasuk pengetahuan, nilai, sikap, dan minat. Kemampuan kolaborasi dalam model ini dapat diterapkan 1) menunjukkan kemampuan bekerja sama dalam kelompok secara efektif dan saling menghormati, (2) fleksibilitas secara pribadi, kemauan saling membantu, berkompromi untuk mencapai tujuan bersama, (3) bekerja secara produktif dengan yang lain, bertanggung jawab dan berkontribusi terhadap pekerjaan. Kemampuan berfikir kreatif dan inovasi dapat dicapai dengan indikator (1) mampu menggunakan berbagai cara untuk menghasilkan ide (2) membuat ide – ide baru (3) mengelaborasi, memperbaiki, menganalisa, dan mengevaluasi ide – ide orisinal untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif.

(b) *Cooperative Learning*

Cooperative Learning (pembelajaran kooperatif) merupakan model pembelajaran berkelompok dengan jumlah tertentu dan bertujuan untuk saling memotivasi diantara sesama anggota kelompok agar mendapatkan hasil belajar secara maksimal. Tujuan dari model ini adalah untuk memaksimalkan hasil belajar yang ingin dicapai dari tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal ini didasarkan karena anggota dari kelompok belajar ini memiliki tingkatan pengetahuan yang berbeda dari rendah, sedang dan tinggi. Penerapan 4C dalam model pembelajaran *Cooperative Learning* yaitu dengan pembentukan kelompok peserta didik secara heterogen. Dari pembentukan kelompok tersebut diharapkan peserta didik berkolaborasi dan berkomunikasi secara efektif sehingga dapat memecahkan masalah.

Bahan ajar yang baik digunakan oleh peserta didik dalam menanamkan 4C dalam era revolusi industry yaitu dengan memberikan materi yang dapat merangsang

peserta didik untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik dapat berfikir kreatif dalam menyelesaikan masalah.

LKPD yang baik digunakan oleh peserta didik dalam menanamkan 4C dalam era revolusi industri yaitu dengan memberikan soal-soal yang dapat memacu siswa untuk berfikir secara kritis sehingga kemudian dalam memecahkan masalah peserta didik dapat berfikir secara kreatif dan inovatif sehingga dalam mengerjakan soal soal latihan yang ada di LKPD sehingga peserta didik dapat membangun kemampuan 4C di dalam LKPD.

5. KESIMPULAN

Pembelajaran berbasis 4C dalam menghadapi era revolusi industri dapat dilakukan dengan menanamkan 4 kemampuan yang membuat peserta didik dapat mengembangkan kemampuan yang ada pada dirinya. 4 kemampuan didalam 4C yaitu Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, Creativity and Innovation dapat diterapkan dalam model pembelajaran yang didukung oleh bahan ajar yang sesuai, LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan dalam bekerjasama dan media yang digunakan dapat merangsang kreativitas peserta didik.

6. REFERENSI

- Arifin, Zaenal. (2017). Mengembangkan Instrumen Pengukur *Critical Thinking Skills* Siswa Pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal Theorems*, 1(2), 92-100.
- Asviangga, Aji Bagoes, dkk (2018). Analisis Kemampuan 4C's Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berfikir Tingkat Tinggi. *Kadikma*, Vol.9, No. 1 hal 17-23.
- Etriana, dkk (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kompetensi Abad 21 untuk Guru SMP/Mts. Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar.
- Febriyanti, Ratna.dkk.(2018). Students' Mathematical Communication Abilities In Mathematical Problem Solving Viewed From Intrapersonal Intelligences. *MATHEdunesa. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Volume 1 No.7 hal 93-100.
- Nurmaharani, Rika, dkk.(2017). Pengembangan Indikator 4C's yang Selaras dengan Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1. *Kadikma*, Vol 8, No 1, hal 154-160.
- Nuri,Bulan. Habibullah. (2017). Pembelajaran Matematika di Era Milenium Ke-3. Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY.
- Rafianti, Isna.dkk(2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dalam Mendukung Kemampuan Abad 21. *Kalimatika Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 3, No. 1 November 2018, hal.123-138.
- Safrida, Lela Nur, dkk. (2018). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 6, Nomor 1, hlm 10-16.