



PENGEMBANGAN KOMPETENSI 4C DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS *CATUR PRAMANA*

Oleh

I Komang Wisnu Budi Wijaya

Institut Hindu Dharma Negeri Denpasar

wisnu.budwijaya240191@gmail.com

Diterima 4 Februari 2020, direvisi 15 Februari 2020, diterbitkan 1 Maret 2020

Abstract

The era of 4.0 industrial revolution requires each individual to have a critical thinking competence, creative thinking, communication and collaboration. These four competencies are known as 4C competencies. In addition, the mastery of science is absolutely necessary because science is the foundation to become a developed country. The mastery of science will be easier to do if every student has a science process skill. The development of 4C competency and science process skill can be done by Catur Pramana based learning. Catur Pramana is four ways to obtain knowledge, namely Sabda Pramana (listening), Praktyasa Pramana (observing), Anumana Pramana (reasoning) and Upamana Pramana (comparing). Each learning activity on every aspect of Catur Pramana encourages student to develop 4C competency and science process skill.

Key words : 4C competency, science process skill , *Catur Pramana*

I. PENDAHULUAN

Saat ini dunia tengah dihadapkan pada sebuah era yang dikenal dengan era Revolusi Industri 4.0. Revolusi tersebut dicirikan dengan sistem produksi berbasis *cyber-fisik* yang merupakan gabungan antara kerja nyata dan kerja virtual (Sani, 2018). Untuk menyikapi hal tersebut, maka diperlukan kompetensi belajar yang harus dimiliki siswa. Kompetensi yang dimaksud adalah kompetensi 4C. Kompetensi 4C yang dimaksud adalah kompetensi untuk berpikir kritis (*Critical thinking*), berpikir kreatif (*Creative thinking*), komunikasi (*Communication*) dan berkolaborasi (*Collaboration*).

Pada era revolusi industri 4.0, penguasaan sains juga sangat diperlukan. Sains merupakan lambang kewibawaan suatu negara. Negara yang memiliki sumber daya manusia (SDM) handal dalam bidang sains tentu akan tumbuh menjadi negara yang maju dan disegani oleh negara lainnya (Wijaya, 2019). Siswa akan mampu menguasai konsep sains jika

memiliki keterampilan proses sains yang baik (Wijaya, 2014). Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik kognitif maupun psikomotor yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori ; mengembangkan konsep-konsep yang telah ada sebelumnya ; ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Trianto, 2010).

Berbagai hasil penelitian menyatakan bahwa kompetensi 4C dan keterampilan proses sains siswa masih rendah. Kreativitas siswa SMA Kelas X dalam pembelajaran Biologi masih rendah (Atminingsih, 2016). Selain itu menurut hasil penelitian dari Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia masih berada di peringkat bawah diantara negara-negara yang disurvei (Purwati, 2016).

Penyebab rendahnya kompetensi 4C dan keterampilan proses sains tersebut adalah disebabkan oleh dominasi guru yang terlalu tinggi dalam proses pembelajaran (Wijaya,



2014). Guru menyajikan proses pembelajaran dengan cara konvensional sehingga membuat siswa menjadi pasif. Padahal untuk mencapai kompetensi tersebut, diperlukan sebuah suasana belajar yang membuat siswa menjadi pebelajar aktif sehingga kompetensi 4C dan keterampilan proses sains dapat dikembangkan.

Agama Hindu mengenal cara memperoleh pengetahuan yang dikenal dengan *Catur Pramana*. *Catur Pramana* dibagi menjadi empat bagian yaitu *Agama/Sabda Pramana*, *Praktyasa Pramana*, *Anumana Pramana* dan *Upamana Pramana*. *Agama/Sabda Pramana* adalah cara memperoleh pengetahuan dengan cara membaca pustaka atau mendengarkan narasumber, *Praktyasa Pramana* adalah mendapatkan pengetahuan dengan pengamatan menggunakan panca indera, *Anumana Pramana* adalah cara mendapatkan pengetahuan dengan cara menyimpulkan secara logis sedangkan *Upamana Pramana* adalah mendapatkan pengetahuan dengan cara membandingkan berbagai variable (Suja, 2012).

Pembelajaran dengan konsep *Catur Pramana* nampaknya memiliki potensi untuk pengembangan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains. Hal itu disebabkan setiap aspek pada *Catur Pramana* memiliki kaitan yang erat dengan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains.

II. PEMBAHASAN

1. Kompetensi 4C

Pada era revolusi industri 4.0 diperlukan berbagai keterampilan seperti keterampilan hidup dan karir, keterampilan inovasi dan belajar dan keterampilan teknologi informasi dan media. Keterampilan inovasi dan belajar terdiri dari keterampilan *critical thinking* (berpikir kritis), *creative thinking* (berpikir kreatif), *communication* (berkomunikasi) dan *collaboration* (bekerjasama) (Sani, 2018). Keempat keterampilan tersebut kemudian disebut dengan kompetensi 4C.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan kognitif atau strategi yang meningkatkan kemungkinan untuk memperoleh dampak yang diinginkan (Sani, 2018). Menurut Ennis (1987), taksonomi kemampuan berpikir kritis terdiri dari empat area yaitu sebagai berikut :

1. Klarifikasi : kemampuan dalam mengidentifikasi fokus, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan untuk klarifikasi dan mendefinisikan istilah yang digunakan.
2. Dasar (basis) : mengacu kepada kemampuan mendukung inferensi dan menilai bukti.
3. Inferensi : mencakup deduksi dan mengevaluasi deduksi, induksi dan mengevaluasi induksi dan membuat keputusan tentang nilai.
4. Interaksi : meliputi aktivitas mendefinisikan masalah, memilih kriteria untuk memutuskan solusi-solusi yang mungkin, merumuskan solusi alternatif, memutuskan apa yang harus dilakukan secara tentatif, memeriksa dengan memperhitungkan situasi total dan memutuskan dan memonitor implementasi (Sani, 2018).

Kreativitas adalah proses untuk menghasilkan sesuatu yang baru dari elemen yang ada dengan menyusun kembali elemen tersebut (Sani, 2018). Munandar (1992) mengungkapkan sifat-sifat yang menjadi cirri keterampilan berpikir kreatif yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian dan berpikir terperinci. Berikut adalah uraian yang menjadi ciri dari keterampilan berpikir kreatif :

1. Kelancaran. Kelancaran adalah kemampuan untuk memberikan berbagai respon. Kelancaran pada umumnya berkaitan dengan kemampuan melahirkan alternatif-alternatif pada saat diperlukan. Kefasihan adalah produksi berbagai masalah, idea atau solusi alternatif. Kelancaran adalah kemampuan yang sangat penting dalam pemecahan masalah secara kreatif. Memiliki sedikit alternative bukanlah hal yang baik dalam pemecahan masalah (Munandar,



- 1992).
2. **Keluwesan.** Keluwesan adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap pemecahan masalah. Keluwesan berkaitan dengan kemampuan untuk membuat variasi terhadap satu ide dan kemampuan memperoleh cara baru dalam menyelesaikan masalah. Keluwesan merupakan cara berpikir yang dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda. Fleksibilitas adalah kemampuan untuk gagasan proses atau objek dengan berbagai cara yang sama diberikan stimulus. Keluwesan adalah kemampuan untuk memiliki pemikiran yang berbeda dari biasanya. Fleksibilitas sangat penting ketika metode yang lama gagal untuk memberikan hasil yang memuaskan. Berpikir fleksibel menyediakan ruang untuk perubahan ide-ide dan berpikir untuk memasukkan berbagai sudut pandang, rencana alternatif dan berbagai pendekatan yang berbeda dari sebuah situasi (Munandar, 1992).
 3. **Keaslian.** Keaslian adalah kemampuan untuk mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli. Keaslian berkaitan dengan kemampuan memberikan respon yang khas atau unik yang berbeda dengan yang biasa dilakukan orang lain. Keaslian merupakan kemampuan untuk membuat suatu kombinasi-kombinasi yang unik dari suatu pemecahan masalah. Orisinalitas adalah kekuatan kreatif yang merupakan lompatan mental siswa yang kreatif (Munandar, 1992).
 4. **Berpikir terperinci.** Penguraian adalah kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara lebih terperinci.

Komunikasi merupakan proses transmisi informasi, gagasan, emosi, serta keterampilan dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, grafis, atau angka. Pada definisi lain, komunikasi diartikan sebagai keterampilan yang melibatkan kegiatan mendengar, observasi, berbicara, bertanya, analisis serta evaluasi untuk menyampaikan pesan atau makna suatu informasi kepada orang lain melalui berbagai

media (Zubaidah, 2018).

Collaboration (kolaborasi) yaitu mampu bekerja sama, saling bersinergi dengan berbagai pihak dan bertanggung jawab dengan diri sendiri, masyarakat dan lingkungan. Dengan demikian ia akan senantiasa berguna bagi lingkungannya (Sugiyarti, 2018). Keterampilan kolaborasi meliputi:

- a. memberi dan menerima umpan balik dari rekan-rekan atau anggota tim lainnya untuk melakukan tugas yang sama
- b. berbagi peran dan ide-ide yang baik dengan orang lain
- c. mengakui keterampilan, pengalaman, kreativitas, dan kontribusi orang lain
- d. mendengarkan dan mengakui perasaan, kekhawatiran, pendapat, dan gagasan orang lain
- e. berkembang pada ide-ide seorang rekan atau anggota tim
- f. menyatakan pendapat pribadi dan bidang pertentangan dengan bijaksana,
- g. mendengarkan orang lain dengan sabar dalam situasi konflik
- h. mendefinisikan masalah dengan cara yang tidak mengancam
- i. mendukung keputusan kelompok (Zubaidah, 2018).

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah segala *skills* baik kognitif atau psikomotor yang harus dimiliki oleh siswa dalam menemukan, memverifikasi atau menyanggah segala bentuk konsep, prinsip dan teori dalam ilmu sains. Keterampilan proses sains dapat juga didefinisikan sebagai keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan. Pembelajaran keterampilan proses memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam menemukan fakta, konsep, prinsip pengetahuan, yang akan menanamkan sikap dan nilai para ilmuwan dalam diri siswa (Risamasu, 2016). Keterampilan proses sains merupakan wujud sains sebagai proses. Dalam



pembelajaran sains, sangatlah penting untuk membantu pebelajar belajar keterampilan proses sains atau *inquiry skills* untuk memecahkan masalah (Verawati, 2016).

Keterampilan proses sains dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi : observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi dan inferensi. Kemudian, keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen (Trianto, 2010).

3. Catur Pramana

Catur Pramana adalah empat cara manusia dalam memperoleh pengetahuan. *Catur Pramana* dapat juga didefinisikan sebagai empat cara masyarakat Bali dalam mempelajari sains. Keempat cara tersebut adalah pengamatan (*pratyaksa*), penalaran (*anumana*), pemodelan (*upamana*), dan kesaksian (*sabda*) dari pihak lain (Suja, 2009). Penjelasan mengenai keempat hal tersebut adalah sebagai berikut :

a. Sabda Pramana

Sabda Pramana adalah cara untuk memperoleh pengetahuan dari kesaksian yang dapat dipercaya. Dua sumber otentik *sabda pramana* adalah kesaksian dari orang yang dapat dipercaya (*laukika sabda*) dan kebenaran yang diwahyukan langsung oleh Tuhan dalam pustaka suci (*vaidika sabda*) (Suja, 2017). Kegiatan pembelajaran yang tergolong dalam *Sabda Pramana* adalah mendengar, menjelaskan, mendiskusikan serta bertanya serta membaca literatur.

b. Praktyasa Pramana

Praktyasa Pramana adalah cara untuk memperoleh pengetahuan melalui pengamatan langsung terhadap suatu objek dengan atau tanpa menggunakan alat bantu (Kerti, 2018).

Praktyasa Pramana dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu : 1) *Nirwikalpa Pratyaksa* (pengamatan yang tidak ditentukan) pengamatan terhadap suatu obyek tanpa penilaian, tanpa *asosiasi* dengan suatu subyek dan 2) *Savikalpa Pratyaksa* (pengamatan yang ditentukan atau dibedabedakan) pengamatan terhadap suatu obyek dibarengi dengan pengenalan ciri-ciri, sifat-sifat, ukurannya, jenisnya dan juga subyek (Susilo, 2017). Kegiatan pembelajaran yang termasuk ke dalam *Praktyasa Pramana* adalah mengamati, mendemonstrasikan, mengukur dan melakukan percobaan.

c. Anumana Pramana

Anumana Pramana adalah cara untuk memperoleh pengetahuan melalui analisis terhadap gejala-gejala yang diamati. *Anumana pramana* menjadi sangat penting karena tidak semua objek pengamatan bersifat kasat mata, walaupun tetap kasat logika (Suja, 2017). Pemerolehan pengetahuan dengan *anumana pramana* melalui lima tahapan kegiatan (silogisme) berikut :

- Pengenalan gejala yang teramati, misalnya dari kejauhan tampak gunung mengepulkan asap.
- Pengenalan atas faktor umum penyebab gejala tersebut, misalnya asap ditimbulkan oleh api.
- Menyusun hipotesis berdasarkan gejala atau fenomena yang diamati, misalnya gunung tersebut mengeluarkan asap, berarti ada api di dalamnya.
- Menerapkan aturan umum tersebut pada objek yang diamati, misalnya api tersebut berasal dari letusan yang dikeluarkannya.
- Merumuskan simpulan akhir, misalnya gunung tersebut termasuk gunung berapi (Pendit, 2007).

Kegiatan pembelajaran yang tergolong dalam *Anumana Pramana* adalah mengklasifikasi, memprediksi, menginferensi, menyimpulkan, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis dan menentukan variabel secara operasional.

d. Upamana Pramana



Upamana Pramana Cara adalah untuk memperoleh pengetahuan dengan membandingkan suatu objek yang akan dipelajari berdasarkan objek lain yang sudah dikenal termasuk dari persamaan dan perbedaan. Kebenaran pengetahuan yang diperoleh dengan cara seperti sangat tergantung dengan variabel yang dibandingkan. Semakin banyak variable yang diteliti semakin besar peluang kebenarannya (Kerti, 2018). *Upamana pramana* mencakup analogi, pemodelan, dan simbol untuk mempermudah siswa dalam merekonstruksi pengetahuan baru tersebut di dalam ingatan jangka panjangnya (Suja, 2012).

Kegiatan pembelajaran yang tergolong dalam hal ini yaitu membandingkan berbagai pendapat dan literatur.

4. Kompetensi 4C dan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Catur Pramana

Pengembangan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains dapat dilakukan melalui pembelajaran *Catur Pramana*. Hal itu disebabkan kegiatan pembelajaran *Catur Pramana* menunjang kompetensi 4C dan keterampilan proses sains. Pengembangan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Pengembangan Kompetensi 4C dan Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Catur Pramana

No	Catur Pramana	Kegiatan Pembelajaran	Kompetensi 4C	Keterampilan Proses Sains
1	<i>Sabda Pramana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru • Siswa membaca berbagai sumber belajar • Siswa mendengarkan atau menyajikan pendapat • Siswa berdiskusi dengan siswa serta guru 	<p>Critical : siswa mengkritisi isi dari berbagai sumber belajar dan pendapat teman</p> <p>Communication : siswa berlatih untuk mengkomunikasikan atau menyajikan pendapat</p> <p>Collaboration : siswa diskusi secara bersama-sama</p>	Komunikasi
2	<i>Praktyasa Pramana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati berbagai fenomena • Siswa mengamati hal yang didemonstrasikan oleh guru 	<p>Communication : siswa menyampaikan hasil pengamatan secara lisan dan tulisan</p> <p>Collaboration : siswa mengamati berbagai fenomena secara bersama-sama.</p>	Observasi, pengukuran dan melakukan eksperimen
3	<i>Anumana Pramana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berhipotesis terhadap fenomena yang diamati. 	Creative : siswa membuat solusi kreatif terhadap permasalahan guru	Memprediksi, menginferensi, menyimpulkan, memberi



		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan analisis dan penalaran terhadap informasi dan permasalahan yang diberikan guru. • Siswa menyimpulkan hasil analisis. 	<p>Communication : siswa mengkomunikasikan kesimpulan yang telah didapatkan.</p> <p>Collaboration : kegiatan analisis dan penalaran dilakukan secara bersama-sama</p>	hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis dan menentukan variabel secara operasional.
4	<i>Upamana Pramana</i>	Melakukan perbandingan dari berbagai literatur dan gejala	<p>Critical : siswa mengkritisi atas perbandingan dari berbagai literatur dan gejala</p> <p>Communication : siswa mengkomunikasikan hasil perbandingan yang telah didapatkan.</p> <p>Collaboration : kegiatan membandingkan dilakukan secara bersama-sama</p>	Mengklasifikasi

III. SIMPULAN

Kompetensi 4C sangat penting dikuasai dalam era revolusi industri 4.0. Selain itu penguasaan konsep sains juga mutlak dilakukan sebab sains adalah salah satu lambang wibawa sebuah negara. Keterampilan proses sains adalah salah satu keterampilan prasyarat untuk menguasai konsep sains. Pembelajaran berbasis *Catur Pramana* dapat digunakan untuk mengembangkan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains sebab setiap kegiatan pembelajaran *Catur Pramana* memiliki potensi untuk mengembangkan kompetensi 4C dan keterampilan proses sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Atminingsih. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air. *Proceeding Biology Education Conference* (, 868–872.
- Kerti, N. N. (2018). PENERAPAN CATUR PRAMANA SEBAGAI METODE ILMIAH DALAM PENGEMBANGAN KONSEP SAINS. *Jurnal Penjaminan Mutu Pembelajaran Agama Hindu*. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 4(1), 87–94.
- Munandar. (1992). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*,



- Petunjuk Bagi Para Guru dan Orang Tua.* Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Pendit, S. (2007). *Filsafat Hindu Dharma: Sad-Darśana*. Denpasar: Bali Post.
- Purwati. (2016). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PERSAMAAN KUADRAT PADA PEMBELAJARAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING. *Kadikma*, 7(1), 84–93.
- Risamasu. (2016). PERAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM PEMBELAJARAN IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Sani, R. A. (2018). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Sugiyarti. (2018). PEMBELAJARAN ABAD 21 DI SD. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*.
- Suja, I. W. (2009). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS SIKLUS BELAJAR CATUR PRAMANA. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 42(1), 30–36.
- Suja, I. W. (2012). IMPLEMENTASI BUKU AJAR BERMUATAN KONTEN SAINS ASLI DAN KONTEKS PEDAGOGI CATUR PRAMANA. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 45(2), 178–188.
- Suja, I. W. (2017). INTEGRASI KEARIFAN LOKAL KE DALAM KURIKULUM ILMU ALAMIAH DASAR. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 11(1), 77–93.
- Susilo, D. &. (2017). *Pendidikan Agama Hindu dan Budi Pekerti Kelas IV SD*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran*

- Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Verawati. (2016). REVIU LITERATUR TENTANG KETERAMPILAN PROSES SAINS. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajin Pendidikan Sains Dan Matematika Tahun 2016*.
- Wijaya, I. K. W. B. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA*, 4(1).
- Wijaya, I. K. W. B. (2019). MENGEKSPRESIKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS PADA SISWA SEKOLAH DASAR UNTUK MENYONGSONG ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya*, 81–88.
- Zubaidah, S. (2018). MENGENAL 4C: LEARNING AND INNOVATION SKILLS UNTUK MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Seminar “2nd Science Education National Conference.”*