

**PENGEMBANGAN INDIKATOR 4 C'S YANG SELARAS DENGAN
KURIKULUM 2013 PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA
SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 1**

Siska Rahmawati¹, Sunardi², Dian Kurniati³

E-mail: cizcha.java@gmail.com

***Abstract.** The purpose of this research is to describe process and development result of 4 C's indicators that aligned with curriculum 2013 on the first semester mathematics subject of eighth grade junior high school. 4 C's indicators are indicator of ability that exist in P21 which consist of critical thinking, creative, collaboration and communication. Research type which is used in modified Plomp's development model. Plomp's development phases consists of 4 phase which are, (1) initial investigation phase; (2) designing phase; (3) realisation/ construction phase; (4) test, evaluation, and revision phase. The developed learning materials consist of the number patterns; Cartesian field; Relations and functions; Equation of straight line and sistem of two linear equations. The development is done by making the 4 C's indicator that aligned with the curriculum 2013. The data collection process is done through product validity test which has been developed by several lecturers and teachers. Validation results were analyzed to conclude that the 4 C's indicator developed was valid after a revision based on the suggestion of some experts with validity criteria greater than or equal to 3.00.*

***Keyword:** Plomp's development model, 4 C's indicators, Curriculum 2013*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya sadar yang dilakukan agar peserta didik atau siswa dapat mencapai tujuan tertentu [1]. Seiring dengan masuknya era globalisasi di abad ke-21, pendidikan semakin penting dalam rangka menghadapi tuntutan zaman yang penuh persaingan di semua aspek bidang kehidupan, termasuk didalamnya adalah tantangan terhadap penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang perlu ditingkatkan, karena salah satu faktor sebuah negara dikatakan maju atau tidak tergantung pada kualitas pendidikan yang dimiliki bangsa tersebut.

Salah satu ilmu *universal* yang mendasari perkembangan teknologi serta memiliki peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia adalah ilmu matematika. Matematika merupakan ilmu yang memiliki beberapa karakteristik, antara lain kandungan kajian yang abstrak, bertumpu pada pola berpikir

¹ Mahasiswa S-1 Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³ Dosen Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

deduktif, bertumpu pada kesepakatan, memiliki simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan dan konsisten dalam sistemnya [1].

Penguasaan ilmu matematika sejak dini merupakan salah satu hal penting untuk menguasai Ilmu pengetahuan serta keterampilan lainnya dalam menghadapi perkembangan teknologi modern di abad ke-21, karena keduanya merupakan hal yang saling berkaitan untuk mendukung keberhasilan dalam menghadapi tantangan di masa depan. Keberhasilan tersebut tentunya tidak luput dari standar indikator pembelajaran yang digunakan. Indikator dapat dikembangkan dengan cara sebagai berikut: (1) Setiap KD dapat dikembangkan menjadi beberapa indikator; (2) Perumusan indikator menggunakan kata kerja operasional; (3) Tingkat kata kerja dalam indikator lebih rendah atau setara dengan kata kerja dalam KD; (4) Menggunakan prinsip urgensi, kontinuitas, relevansi, dan kontekstual; dan (5) Seluruh indikator KD merupakan tanda untuk menilai pencapaian kompetensi dasar, yakni terinternalisasikan nilai, sikap, kemampuan berpikir, dan bertindak secara konsisten [2].

Standar indikator yang diharapkan pada kerangka kompetensi abad ke-21 adalah berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut P21, kerangka kerja untuk pembelajaran abad ke-21 itu menempatkan hasil belajar siswa dalam 3 kategori: (1) *Learning and innovation skills*; (2) *Information, media and Technology Skills* (3) *Life and career skills* [3]. Tiga aspek tersebut dapat berkembang jika sekolah memiliki lingkungan kerja yang memadai untuk belajar dan berinovasi. Ada beberapa indikator pembelajaran dan keterampilan inovasi yang diharapkan pada kerangka abad ke-21, indikator tersebut adalah *critical thinking*, *creativity*, *communicatin* dan *collaboration*. Indikator ini disebut dengan indikator 4 C's [4]. Diharapkan dengan hadirnya pembelajaran berbasis teknologi dalam dunia pendidikan pada abad 21 ini, siswa dituntut kreatif, inovatif, serta metakognitif agar menjadikan siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, komunikatif dan bekerja kolaborasi (berkelompok), sehingga dapat dijadikan bekal hidup di masyarakat yang memiliki karakter baik lokal maupun global dan dapat dipertanggung jawabkan secara personal maupun sosial di masyarakat, salah satunya dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika anak Indonesia.

Sebagai upaya meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, pendidikan di Indonesia bergabung dalam beberapa organisasi internasional seperti *Programme*

for *International Student Assesment* (PISA). Keterlibatan Indonesia dalam *Programmme for International Student Assesment* (PISA) sejak tahun 2000 dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perolehan Negara Indonesia dalam Tes PISA

Tahun Studi	Skor rata-rata Indonesia	Skor rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara
2000	367	500	39	41
2003	360	500	38	40
2006	391	500	50	57
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	490	63	70

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan sebuah tantangan bagi guru, karena hasil Indonesia dalam tes PISA masih rendah. Ciri-ciri kemampuan kognitif soal PISA matematika lebih banyak *Problem Solving* dan *Critical Thinking*. Hal ini menjadi tantangan bagi kita sebagai calon guru maupun guru Indonesia adalah mengenai bagaimana cara meningkatkan kemampuan *Problem Solving* dan *Critical Thinking* pada siswa-siswa kita guna mendapatkan keberhasilan dalam pembelajaran. Dengan membiasakan siswa menyelesaikan soal-soal yang termasuk dalam kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta secara tidak langsung menjadikan siswa mampu menghadapi tantangan masa depan dalam persaingan global untuk proses pengambilan keputusan dan penyelesaian suatu masalah. Oleh karena itu, pemberian soal berpikir tinggi dalam penyelesaian harus diberikan[5].

Kemendikbud juga melakukan sejumlah terobosan guna meningkatkan mutu pendidikan agar mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing secara global di masa yang akan datang. Salah satu terobosan tersebut adalah dengan memberlakukan Kurikulum 2013 yang telah dilaksanakan sejak tahun 2013. Dengan kata lain, pemberlakuan Kurikulum 2013 diharapkan dapat menjawab tantangan zaman. Namun untuk mencapai orientasi tersebut, disadari bahwa pendidikan bukan hanya dilakukan untuk mengembangkan pengetahuan berdasarkan subjek inti pembelajaran melainkan juga harus diorientasikan agar peserta didik memiliki kemampuan kreatif, kritis, komunikatif, kolaboratif. Maka dari itu, kerangka kompetensi yang ada pada abad 21-lah yang menjadi dasar dalam pengembangan Kurikulum 2013 yang sudah ada pada Indonesia saat ini.

Perangkat pembelajaran matematika yang sesuai sangat penting dalam upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika [5]. Berdasarkan kenyataan yang ada dan terjadi saat ini, maka pemerintah perlu untuk membuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan abad-21. Pemerintah perlu membandingkan indikator yang dikembangkan di Indonesia dengan indikator standar internasional sebagai dasar dalam pengembangan pembelajaran matematika, khususnya indikator matematika standar PISA. Selain itu, ada standar internasional P21 yang memiliki kesamaan dengan standar PISA yaitu berfokus pada kemampuan berfikir tingkat tinggi. Pentingnya mengembangkan indikator adalah untuk menentukan ‘rambu-rambu’ atau menentukan siswa telah mencapai tujuan pembelajaran. Indikator kemampuan inovasi dan pembelajaran matematika menurut P21 disebut dengan 4C’s yaitu *critical thinking*, *creative*, *collaboration* dan *communication*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan indikator 4 C’s yang diselaraskan dengan kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Produk yang akan dikembangkan adalah indikator 4 C’s yang selaras dengan Kurikulum 2013 pada mata pelajaran SMP/MTs kelas VIII Semester 1. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp yang dimodifikasi. Tahap- tahap pengembangan Plomp yang dimodifikasi meliputi: fase investigasi awal (*preliminary investigation*); fase desain (*design*); fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*); dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*).

Tahap investigasi awal (*preliminary investigation*) adalah melakukan analisis masalah kemampuan matematika siswa Indonesia di tingkat internasional dan analisis kurikulum yang digunakan oleh beberapa negara dengan sistem pendidikan terbaik di dunia khususnya yang menggunakan 4 C’s sebagai latar belakang dan rumusan masalah penelitian ini. Tahap desain (*design*), yaitu menentukan batasan produk yang akan dikembangkan dengan melakukan tinjauan pustaka mengenai 4 C’s dan materi yang akan dikembangkan serta merancang instrumen penilaian produk. Selanjutnya tahap realisasi/konstruksi (*realization/construction*) yaitu pembuatan produk indikator 4 C’s

pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 yang disebut draft I. Tahap terakhir tes, evaluasi dan revisi terdiri dari uji validitas oleh para ahli, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*) berdasarkan masukan dari para ahli. Setelah hasil analisis data menunjukkan hasil valid akan diperoleh hasil berupa produk yang layak digunakan.

Kegiatan analisis kevalidan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah berikut [7].

- a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator
- b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=i}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan: V_{ji} = data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i
 n = banyaknya validator

hasil yang diperoleh kemarin ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- c. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=i}^n I_i}{m}$$

Keterangan: A_i = rerata nilai untuk aspek ke- i
 I_{ji} = data nilai validator ke- i terhadap indikator ke- j
 m = banyaknya indikator dalam aspek ke- i

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.

- d. Menentukan nilai V_a atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=i}^n A_i}{n}$$

Keterangan: V_a = nilai rerata total untuk semua aspek
 A_i = rerata nilai untuk aspek ke- i
 n = banyaknya aspek

Untuk menentukan kategori interpretasi koefisien validitas produk disajikan dalam Tabel 2 yang dimodifikasi dari kategori interpretasi Hobri sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya α	Interpretasi
$V_a = 4,00$	Sangat valid
$3,00 \leq V_a < 4,00$	Valid
$2,00 \leq V_a < 3,00$	Cukup valid
$1,00 \leq V_a < 2,00$	Kurang valid
$0,00 \leq V_a < 1,00$	Tidak valid

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan indikator 4 C's yang selaras dengan Kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 ini dikembangkan berdasarkan model Plomp yang dimodifikasi menjadi 4 tahap, fase investigasi awal (*preliminary investigation*); fase desain (*design*); fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*); dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Pada tahap pertama investigasi awal (*preliminary investigation*) didapatkan bahwa kemampuan matematika siswa SMP di Indonesia masih berada pada tingkat rendah berdasarkan hasil PISA. Selain itu, kurikulum yang berlaku di Indonesia perlu diselaraskan dengan standar internasional yaitu P21 sebagai salah satu terobosan baru di bidang pendidikan yang telah banyak digunakan oleh beberapa negara di dunia.

Pada tahap kedua fase desain (*design*) adalah merancang penyelesaian masalah berdasarkan investigasi awal. Pada penelitian ini dikembangkan indikator 4 C's sebagai salah satu penyelesaian masalah yang ada di Indonesia. Materi yang digunakan adalah Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 berdasarkan Kurikulum 2013 Revisi 2016 meliputi: pola bilangan; bidang kartesius; relasi dan fungsi; persamaan garis lurus; dan sistem persamaan linear dua variabel. Keterampilan 4 C's yang dikembangkan berdasarkan P21 yang *reduce* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Keterampilan 4 C's

4 C's	Keterampilan P21 (<i>Reduce</i>)
<i>Creative</i>	a. Menciptakan ide baru b. Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif c. Mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan
<i>Critical Thinking</i>	a. Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif b. Menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks c. Menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta d. Menganalisis dan mengevaluasi sudut pandang alternatif utama e. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis f. Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif
<i>Collaboration</i>	a. Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok b. Menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok

4 C's	Keterampilan P21 (<i>Reduce</i>)
	c. Memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman
<i>Communication</i>	a. Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal b. Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi dan mengajak) c. Menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran

Pada tahap ketiga realisasi/konstruksi (*realization/construction*) adalah hasil dari rancangan penyelesaian masalah pada fase desain direalisasikan. Hasil realisasi rancangan berupa indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 yang telah diselaraskan dengan kurikulum 2013. Hasil yang didapatkan dinamakan draft I, kemudian dilanjutkan tahap keempat yaitu tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Draft I tersebut divalidasi oleh beberapa pakar yaitu tiga Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Negeri Jember dan dua guru SMP Negeri di Jember yang berbeda. Setelah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli maka dihasilkan produk yang layak digunakan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tahap tes, evaluasi dan revisi, yaitu penilaian dan validasi ahli terhadap produk penelitian telah mencapai kriteria pengembangan produk yang telah ditetapkan. Produk indikator 4 C's yang selaras dengan Kurikulum 2013 pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas VIII Semester 1 dikategori kedalam produk yang valid dengan koefisien validitas yang dihasilkan sebesar 3,797. Salah satu hasil pengembangan produk 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator 4 C's pokok bahasan pola bilangan

Kompetensi Dasar: 3.1 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	
4 C's	Indikator
<i>Creative</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat barisan bilangan menggunakan ilustrasi alat peraga (misal: batu, kelereng, <i>stick</i> es krim, bola pimpong, dan lain-lain) • Membuat barisan konfigurasi objek menggunakan ilustrasi alat peraga (misal: kelereng, <i>stick</i> es krim, bola pimpong, dan lain-lain) • Memberikan contoh penerapan barisan bilangan dalam kehidupan • Memberikan contoh penerapan barisan konfigurasi objek dalam kehidupan • Merumuskan pola barisan bilangan dari beberapa contoh barisan

Kompetensi Dasar: 3.1 Menentukan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	
4 C's	Indikator
	bilangan
<i>Critical thinking</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk menggeneralisasikan pola suatu barisan bilangan • Melakukan percobaan untuk menggeneralisasikan pola suatu barisan konfigurasi objek • Melakukan percobaan untuk menentukan rumus umum suku ke-n suatu barisan bilangan • Menyimpulkan rumus umum suku ke-n suatu barisan bilangan
<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan macam-macam pola bilangan (minimal 3) • Mempresentasikan penerapan barisan bilangan yang telah dibuat • Mempresentasikan penerapan barisan konfigurasi objek yang telah dibuat
<i>Collaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menanggapi hasil diskusi kelompok lain
Kompetensi Dasar : 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	
4 C's	Indikator
<i>Creative</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat soal dan pembahasan tentang kegiatan ekonomi yang penyelesaiannya menggunakan barisan bilangan • Membuat soal dan pembahasan tentang susunan benda nyata yang penyelesaiannya menggunakan barisan konfigurasi objek
<i>Critical thinking</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rubrik (penilaian) pada permasalahan barisan bilangan • Memberikan alasan pada setiap masalah penerapan barisan bilangan dalam kehidupan sehari-hari
<i>Collaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan macam-macam permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan barisan bilangan • Mendiskusikan rumus suku ke-n dari barisan bilangan yang dibuat oleh kelompok lain
<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar bentuk konfigurasi barisan objek dari sebuah permasalahan nyata • Mempresentasikan hasil diskusi tentang masalah yang diberikan kelompok lain menggunakan media atau teknologi (misal: <i>flash</i>, <i>power point</i>, alat peraga, dan lain-lain)

Adapun beberapa kendala yang ditemui selama proses pengembangan produk yaitu; kesulitan mencari penelitian yang relevan sehingga menghambat proses investigasi awal sehingga memang membutuhkan antisipasi dalam mengerjakannya [8]; lamanya proses merancang produk, karena diupayakan seluruh keterampilan 4 C's dari P21 muncul pada setiap kompetensi dasar; proses validasi memakan waktu cukup lama dikarenakan bertepatan dengan dilaksanakannya ujian nasional SMP/MTs; banyaknya aspek yang perlu direvisi berdasarkan saran dari beberapa validator, karena penelitian yang masih baru di Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan produk pembelajaran matematika, maka dapat disimpulkan: (1) Proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 menggunakan model pengembangan Plomp yang dimodifikasi. Produk yang dikembangkan adalah indikator 4 C's pada bahasan pola bilangan; bidang kartesius; relasi dan fungsi; persamaan garis lurus; dan sistem persamaan linear dua variabel. (2) Hasil pengembangan yang diperoleh adalah pengembangan indikator 4 C's yang selaras dengan Kurikulum 2013 pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas VIII Semester 1 dikategorikan baik karena telah memenuhi kriteria kevalidan dengan nilai validitas sebesar 3,797.

Berdasarkan kajian produk yang telah direvisi, saran yang diberikan adalah: (1) untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan produk, maka disarankan pada peneliti selanjutnya agar dapat mengujicobakan produk di sekolah. (2) Pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 hendaknya dikembangkan pada mata pelajaran yang lain sehingga dapat memperkaya pedoman pembelajaran berbasis 4 C's untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: DIRJEN Pendidikan Tinggi.
- [2] Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- [3] Makaramani, Rossukhon. 2015. 21st Century Learning Design for a Telecollaboration Project. *Social and Behavioral Sciences*, (191): 622-627.
- [4] Partnership for 21st Century Learning. 2016. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework> . [Diakses pada 30 Mei 2016].
- [5] Lestari, C.F., Kristiana, A.I., Kurniati, D., 2016. Pengembangan Paket Tes Matematika Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X TKJ SMK Materi Sistem Persamaan Linier. *Jurnal Edukasi Universitas Jember*. III (2): 34-38
- [6] Ja'far, M., Sunardi, Kristiana, A.I., 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Karakter Konsisten dan Teliti Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Bab Kesebangunan dan Kekongruenan Bangun Datar Kelas IX SMP. *Jurnal Edukasi Universitas Jember*. I (3): 29-35
- [7] Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.

- [8] E. Yudianto, S. Suwarsono, and D. Juniati, "The Anticipation: How to Solve Problem in Integral?," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 824, no. 1, 2017.