

ANALISIS PERBEDAAN KEMAMPUAN MATEMATIKA BERBASIS 5C (CRITICAL THINKING, CREATIVITY, COMMUNICATION, COLLABORATION, DAN CHARACTER) PADA MAHASISWA DARI BERBAGAI FAKULTAS DI UNIVERSITAS RIAU

**Maria Ulfa, Suci Amalia Rambe, Elfi Anisa, Wulan Rahma Dewi,
Jesi Alexander Alim**

Universitas Riau

maria.ulf1182@student.unri.ac.id, suci.amalia1882@student.unri.ac.id,
elfi.anisa5998@student.unri.ac.id, Wulan.rahma5991@student.unri.ac.id,
jesi.alexander@lecture.unri.ac.id.

Abstract

This study aims to compare 5C (Character) mathematics skills among students from various faculties at the University of Riau. 5C skills include Critical Thinking, Creativity, Communication, Collaboration, and Character, which are important aspects in modern mathematics learning. The research method used is a quantitative approach with survey techniques and mathematics skills tests as the main instruments. The research sample consisted of 60 students from the faculties of FKIP, FEB, and FMIPA. Data were analyzed using the Rasch Model to evaluate the reliability of the instrument, the level of difficulty of the questions, and the abilities of the students. The results of the analysis showed significant differences in the mastery of 5C mathematics skills between faculties. This study is expected to provide insight into the development of a more effective curriculum and learning strategies in improving students' mathematics skills.

Keywords: Mathematics skills, 5C, students, comparison, University of Riau.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keterampilan matematika 5C (Character) di antara mahasiswa dari berbagai fakultas di Universitas Riau. Keterampilan 5C meliputi Critical Thinking, Creativity, Communication, Collaboration, dan Character, yang menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika modern. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik survei dan tes keterampilan matematika sebagai instrumen utama. Sampel penelitian terdiri dari 60 mahasiswa dari fakultas FKIP, FEB, dan FMIPA. Data dianalisis menggunakan Model Rasch untuk mengevaluasi reliabilitas instrumen, tingkat kesulitan soal, dan kemampuan mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam penguasaan keterampilan matematika 5C antar fakultas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika mahasiswa.

Kata Kunci: Keterampilan matematika, 5C, mahasiswa, perbandingan, Universitas Riau.

PENDAHULUAN

Kemajuan suatu bangsa sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusianya, yang salah satunya tercermin dari kemampuan dalam bidang pendidikan, khususnya matematika. Matematika tidak hanya berperan sebagai ilmu dasar, tetapi

juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis yang sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan. Menurut Afifah (2021), kemampuan berpikir kritis dalam matematika menjadi landasan penting bagi mahasiswa dalam menghadapi permasalahan kompleks yang menuntut analisis mendalam dan pengambilan keputusan yang tepat. Hal ini sejalan dengan temuan Trilling dan Fadel (2009) yang menyatakan bahwa literasi matematika merupakan bagian integral dari keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk sukses dalam kehidupan profesional dan sosial.

Di era globalisasi dan digitalisasi saat ini, mahasiswa tidak cukup hanya menguasai keterampilan matematis semata. Mereka juga dituntut untuk memiliki keterampilan abad ke-21 yang dikenal dengan istilah 5C: *Critical Thinking*, *Creativity*, *Communication*, *Collaboration*, dan *Character*. Karakter dalam konteks ini merujuk pada integritas, tanggung jawab, dan etika belajar yang menjadi fondasi dalam proses pembelajaran. Kurniawan dan Widiastuti (2022) menegaskan bahwa integrasi keterampilan 5C dalam pembelajaran matematika dapat mendorong pengembangan potensi mahasiswa secara menyeluruh, tidak hanya dari sisi kognitif tetapi juga afektif dan psikomotorik. Selain itu, Voogt dan Roblin (2012) menyatakan bahwa kurikulum masa depan harus dirancang untuk mendorong keterampilan abad ke-21 secara eksplisit agar lulusan mampu beradaptasi dengan dinamika dunia kerja global.

Pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang tidak hanya unggul dalam penguasaan ilmu pengetahuan tetapi juga dalam aspek sosial dan emosional. Sayangnya, implementasi pembelajaran berbasis 5C di lingkungan perguruan tinggi belum merata di seluruh fakultas atau program studi. Penelitian Andayani (2019) menunjukkan bahwa variasi dalam strategi pembelajaran antar program studi berdampak pada ketimpangan dalam penguasaan keterampilan non-akademik, termasuk karakter dan kolaborasi. Dalam konteks internasional, Fitrianiingsih et al. (2023) mengembangkan media pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan keterampilan 5C mahasiswa dan menyimpulkan bahwa pendekatan tersebut secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar. Hal ini memperkuat pentingnya inovasi pedagogis yang adaptif dan berkelanjutan di tingkat pendidikan tinggi.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan penguasaan keterampilan matematika berbasis 5C di kalangan mahasiswa dari tiga fakultas di Universitas Riau, yaitu FKIP, FEB, dan FMIPA. Penelitian ini juga mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi penguasaan keterampilan tersebut, termasuk latar belakang akademik dan metode pembelajaran yang digunakan di masing-masing fakultas. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, inklusif, dan adaptif di perguruan tinggi (Trilling & Fadel, 2009; Voogt & Roblin, 2012; Fitrianiingsih et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif untuk mengkaji perbedaan keterampilan matematika berbasis 5C antar mahasiswa dari tiga fakultas di Universitas Riau. Sampel penelitian terdiri dari total 60 mahasiswa, yang terbagi secara merata, yaitu 20 mahasiswa dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), 20 mahasiswa dari Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB), serta 20 mahasiswa dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA).

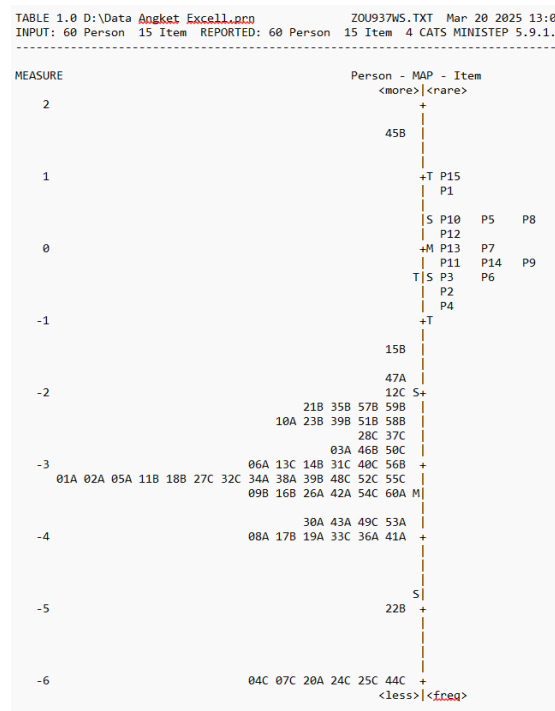
Instrumen penelitian terdiri dari dua bagian utama. Pertama, tes keterampilan matematika berbasis 5C yang berbentuk soal uraian dengan pendekatan masalah (*problem-based questions*), dirancang untuk mengukur kemampuan *Critical Thinking*, *Creativity*, *Collaboration*, dan *Communication* dalam konteks pemecahan masalah matematika. Kedua, kuesioner survei menggunakan skala Likert 5 poin (dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju) untuk menilai aspek *Character* serta kemampuan komunikasi mahasiswa secara lebih mendalam.

Validasi instrumen dilakukan melalui proses *expert judgment* oleh beberapa ahli pendidikan matematika dan psikometri untuk memastikan kesesuaian isi dan representasi aspek keterampilan 5C. Selanjutnya, dilakukan uji coba awal pada sampel kecil mahasiswa yang tidak termasuk dalam sampel utama penelitian untuk menguji kejelasan instrumen dan reliabilitas awal.

Analisis data menggunakan Model Rasch untuk mengukur reliabilitas instrumen, menentukan tingkat kesulitan setiap soal, dan mendistribusikan kemampuan mahasiswa berdasarkan hasil tes. Model Rasch juga digunakan untuk memastikan bahwa instrumen memiliki skala pengukuran yang valid dan reliabel. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis secara komparatif antar fakultas untuk mengidentifikasi adanya perbedaan signifikan dalam penguasaan keterampilan matematika berbasis 5C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Wright Map



Gambar 1. Wright Map

Berdasarkan hasil Wright Map, kemampuan responden tersebar dalam rentang -6 hingga +2 logit. Distribusi kemampuan mahasiswa adalah sebagai berikut: 10% responden (6 orang) memiliki tingkat kemampuan tinggi (+1 hingga +2 logit), 50% responden (30 orang) berada pada tingkat kemampuan sedang (-1 hingga 0 logit), dan 40% responden (24 orang) pada tingkat kemampuan rendah (-2 hingga -6 logit). Data ini dapat dilihat secara kuantitatif pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Kuantitatif

TINGKAT KEMAMPUAN	RENTANG LOGIT	JUMLAH RESPONDEN	PERSENTASE (%)
Tinggi	+1 hingga +2	6	10%
Sedang	-1 hingga 0	30	50%
Rendah	-2 hingga -6	24	40%

Mayoritas responden (60%) menunjukkan kemampuan sedang hingga tinggi, namun terdapat 40% responden yang berada pada tingkat kemampuan rendah. Secara pedagogis, kondisi ini menunjukkan adanya variasi pemahaman mahasiswa terhadap materi matematika berbasis 5C. Hal ini menandakan perlunya strategi pembelajaran yang diferensiasi untuk mengakomodasi perbedaan kemampuan tersebut, misalnya dengan memberikan materi pengayaan bagi yang berkemampuan tinggi dan remedial atau bimbingan khusus bagi yang berkemampuan rendah.

b. Item Fit

TABLE 10.1 D:\Data Angket .prn				ZOU812WS.TXT Mar 20 2025 12:46									
INPUT: 60 Person 15 Item				REPORTED: 60 Person 15 Item 2 CATS MINISTEP 5.9.1.0									
Person: REAL SEP.: .52 REL.: .21 ... Item: REAL SEP.: 2.42 REL.: .85													
Item STATISTICS: MISFIT ORDER													
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-AL MNSQ ZSTD CORR.	EXACT EXP.	MATCH OBS%	Item			
7	1	60	3.04	1.02	1.06	.38	1.47	.75	A .00	.12 98.3 98.3	p7		
15	1	60	3.04	1.02	1.06	.38	1.47	.75	B .00	.12 98.3 98.3	p15		
1	43	60	-2.50	.31	1.15	1.06	1.31	1.36	C .19	.36 66.1 74.5	p1		
6	23	60	-.88	.28	1.15	1.53	1.12	.85	D .20	.34 57.6 66.5	p6		
2	28	60	-1.27	.28	1.05	.63	1.02	.20	E .31	.35 59.3 63.3	p2		
4	1	60	3.04	1.02	1.05	.37	.93	.36	F .07	.12 98.3 98.3	p4		
13	31	60	-1.50	.28	1.03	.41	1.01	.15	G .33	.35 61.0 62.9	p13		
11	11	60	.27	.35	.99	.03	.89	-.27	F .33	.29 81.4 82.3	p11		
14	13	60	.04	.33	.91	-.42	.98	.01	E .37	.31 81.4 79.3	p14		
10	23	60	-.88	.28	.95	-.43	.91	-.59	D .40	.34 67.8 66.5	p10		
9	27	60	-1.20	.28	.94	-.71	.94	-.49	C .41	.35 67.8 63.9	p9		
5	34	60	-1.73	.28	.91	-1.06	.89	-.78	B .45	.36 72.9 64.7	p5		
3	9	60	.54	.38	.78	-.85	.72	-.74	A .48	.28 88.1 85.3	p3		
MEAN	16.3	60.0	.57	.65	1.00	.10	1.05	.12		76.8 77.2			
P.SD	13.9	.0	2.25	.54	.10	.74	.22	.65		14.6 13.6			

Gambar 2. Item Fit

Analisis item fit menggunakan Model Rasch mengindikasikan bahwa beberapa item, khususnya P7 dan P15, memiliki nilai outfit MNSQ yang tinggi serta korelasi negatif, menandakan ketidaksesuaian dengan model. Reliabilitas item cukup baik dengan nilai 0,85, namun reliabilitas person rendah, yakni 0,21. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen ini lebih andal untuk menilai kualitas soal dibandingkan kemampuan individu mahasiswa.

Rendahnya reliabilitas person dapat disebabkan oleh keterbatasan instrumen yang belum sepenuhnya menangkap variabilitas kemampuan mahasiswa, atau variasi responden yang terlalu homogen dalam aspek tertentu. Oleh karena itu, perlu dilakukan revisi dan pengembangan instrumen agar mampu mengevaluasi kemampuan mahasiswa secara lebih akurat. Selain itu, perbaikan terutama diperlukan pada item yang memiliki nilai ZSTD dan PTMEA CORR tidak ideal, agar instrumen lebih valid dan reliabel.

c. Item Measure

TABLE 13.1 D:\Data Angket .prn				ZOU812WS.TXT Mar 20 2025 12:46									
INPUT: 60 Person		15 Item		REPORTED: 60 Person		15 Item		2 CATS MINISTEP 5.9.1.0					
Person: REAL SEP.: .52 REL.: .21 ... Item: REAL SEP.: 2.42 REL.: .85													
Item STATISTICS: MEASURE ORDER													
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
8	0	60	4.27	1.84	MAXIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	p8
12	0	60	4.27	1.84	MAXIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	p12
4	1	60	3.04	1.02	1.05	.37	.93	.36	.07	.12	98.3	98.3	p4
7	1	60	3.04	1.02	1.06	.38	1.47	.75	.00	.12	98.3	98.3	p7
15	1	60	3.04	1.02	1.06	.38	1.47	.75	.00	.12	98.3	98.3	p15
3	9	60	.54	.38	.78	-.85	.72	-.74	.48	.28	88.1	85.3	p3
11	11	60	.27	.35	.99	.03	.89	-.27	.33	.29	81.4	82.3	p11
14	13	60	.04	.33	.91	-.42	.98	.01	.37	.31	81.4	79.3	p14
6	23	60	-.88	.28	1.15	1.53	1.12	.85	.20	.34	57.6	66.5	p6
10	23	60	-.88	.28	.95	-.43	.91	-.59	.40	.34	67.8	66.5	p10
9	27	60	-1.20	.28	.94	-.71	.94	-.49	.41	.35	67.8	63.9	p9
2	28	60	-1.27	.28	1.05	.63	1.02	.20	.31	.35	59.3	63.3	p2
13	31	60	-1.50	.28	1.03	.41	1.01	.15	.33	.35	61.0	62.9	p13
5	34	60	-1.73	.28	.91	-1.06	.89	-.78	.45	.36	72.9	64.7	p5
1	43	60	-2.50	.31	1.15	1.06	1.31	1.36	.19	.36	66.1	74.5	p1
MEAN	16.3	60.0	.57	.65	1.00	.10	1.05	.12			76.8	77.2	
P.SD	13.9	.0	2.25	.54	.10	.74	.22	.65			14.6	13.6	

Gambar 3. Item Measure

...

8. Saya menerima kritik dan saran dengan sikap terbuka

- ☐ Selalu
- ☐ Sering
- ☐ Kadang-kadang
- ☐ Jarang

12. Saya mencari solusi kreatif saat menghadapi masalah akademik atau non-akademik.

- ☐ Selalu
- ☐ Sering
- ☐ Kadang-kadang
- ☐ Jarang

1. Saya datang tepat waktu untuk mengikuti perkuliahan.

- ☐ Selalu
- ☐ Sering
- ☐ Kadang-kadang
- ☐ Jarang

Distribusi tingkat kesulitan soal menunjukkan variasi yang cukup baik, tetapi beberapa item seperti P8, P12, dan P1 memiliki tingkat kesulitan ekstrem. Keberadaan item dengan tingkat kesulitan sangat tinggi atau sangat rendah perlu dievaluasi kembali untuk memastikan relevansi dan kecocokannya dalam mengukur keterampilan matematika berbasis 5C.

Dari perspektif pedagogis, soal yang terlalu sulit atau terlalu mudah dapat mengurangi keakuratan pengukuran dan tidak memberikan gambaran yang representatif mengenai kemampuan mahasiswa. Oleh karena itu, revisi instrumen harus mempertimbangkan kesesuaian setiap item dengan model Rasch, termasuk evaluasi ulang terhadap item dengan nilai ZSTD ekstrem dan PTMEA CORR negatif agar instrumen menjadi lebih valid dan dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam penguasaan keterampilan matematika 5C antar mahasiswa dari berbagai fakultas di Universitas Riau. Faktor utama yang berkontribusi terhadap perbedaan ini adalah latar belakang akademik serta metode pembelajaran yang diterapkan di masing-masing fakultas. Analisis menggunakan Model Rasch mengungkap bahwa sebagian besar mahasiswa berada pada tingkat kemampuan sedang hingga tinggi, namun masih terdapat

kelompok mahasiswa dengan kemampuan rendah. Evaluasi instrumen pengukuran juga menunjukkan perlunya revisi pada beberapa item tes agar lebih sesuai dengan model yang digunakan dan dapat mengukur keterampilan secara lebih akurat.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah sampel yang relatif kecil dan terbatas pada tiga fakultas saja, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi untuk seluruh populasi mahasiswa Universitas Riau. Selain itu, instrumen pengukuran yang digunakan masih memerlukan penyempurnaan untuk meningkatkan reliabilitas pengukuran kemampuan individu mahasiswa.

Sebagai rekomendasi, penerapan metode pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dan *Collaborative Learning* dapat meningkatkan keterampilan *Collaboration* dan *Communication*. Untuk mengasah *Critical Thinking* dan *Creativity*, metode *Problem-Based Learning* (PBL) yang menekankan pemecahan masalah nyata sangat dianjurkan. Selain itu, integrasi pendekatan pembelajaran yang memfokuskan pada pengembangan *Character* melalui kegiatan refleksi dan penguatan nilai-nilai etika juga penting untuk membentuk sikap mahasiswa yang tangguh dan bertanggung jawab. Penyusunan soal yang lebih terkalibrasi berdasarkan hasil Model Rasch serta pelatihan bagi dosen dalam penggunaan metode pembelajaran adaptif juga perlu dioptimalkan guna mendukung peningkatan keterampilan 5C secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menunjang pembelajaran matematika. *Jurnal Prisma*, 9(1), 68–82.
- Alim, J. A. (2017). Teaching creativity in mathematical problem solving. *Journal of Educational Thought*, 7(2), 98–112.
- Alim, J. A. (2019). Designing math learning instruments based on 5C framework. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 87–98.
- Alim, J. A. (2020). Integration of character education in mathematics curriculum. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 123–134.
- Alim, J. A. (2021). Analyzing student attitudes through 5C mathematical tasks. *Asian Journal of Educational Research*, 9(3), 211–222.
- Alim, J. A. (2021). Development of assessment tools based on 5C skills in mathematics learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–60.
- Alim, J. A. (2022). Digital literacy in mathematics education: Challenges and opportunities. *International Journal of Digital Education*, 8(2), 112–125.
- Alim, J. A. (2022). Enhancing collaborative learning in mathematics via digital platforms. *Journal of E-Learning and Education*, 10(4), 200–215.
- Alim, J. A. (2023). Exploring communication skills in mathematics education. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2(1), 77–89.
- Alim, J. A., & Dewi, W. R. (2019). Rasch analysis in evaluating math instruments. *International Journal of Quantitative Research in Education*, 5(2), 33–46.
- Alim, J. A., et al. (2018). Comparative study of 21st century skills among STEM and non-STEM students. *Education and Society Journal*, 3(1), 14–29.

- Andayani. (2019). Penerapan pembelajaran matematika realistik sebagai upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VI SD Negeri 010 Lingga Utara. *Inspirator Guru*, 1(6), 85–96.
- Epran, E., Efriyanti, A., & Utami, H. T. (2018). Respon mahasiswa terhadap pengembangan nilai karakter setelah mengimplementasikan pembelajaran matematika. *Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 153–165.
- Fitrianingsih, A., Hasanudin, C., & Rahee, A. (2023). Developing website-based learning media to improve students' 5Cs skills. *International Journal of Educational Research and Technology*, 14(1), 45–53.
- Firmansyah, H. Y., & Puspitasari, N. (2013). Perbandingan prestasi belajar antara siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika berbasis karakter dengan konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 13–22.
- Kurniawan, D., & Widiastuti, I. (2022). Analisis 21st century-learning design dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(3), 649–658.
- OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*.
- Putri, N., Euis, F., & Maonde, F. (2014). Perbedaan hasil belajar ditinjau dari pembelajaran kooperatif, perilaku berkarakter dan disposisi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 122–135.
- Rezekiah, P. T., Safitri, I., & Harahap, R. D. (2022). Analisis nilai-nilai karakter mahasiswa program studi pendidikan matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1251–1267.
- Rosyidah, A. K., Khair, N., & Husniati, H. (n.d.). Implementasi nilai-nilai karakter matematika yang terintegrasi melalui pembelajaran konstruktivisme di perguruan tinggi. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 4(1), 13–25.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- Verdianingsih, E., & Firmansyah, K. (2019, November). Implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika pada program studi pendidikan matematika di Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. In *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin* (Vol. 2, No. 1, pp. 110–119).
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.