

**PENGARUH PEMBELAJARAN *CONCRETE REPRESENTATIONAL ABSTRACT (CRA)* TERINTEGRASI *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Matematika

Oleh:  
**Heni Kurniawati**  
**NPM. 1811050102**

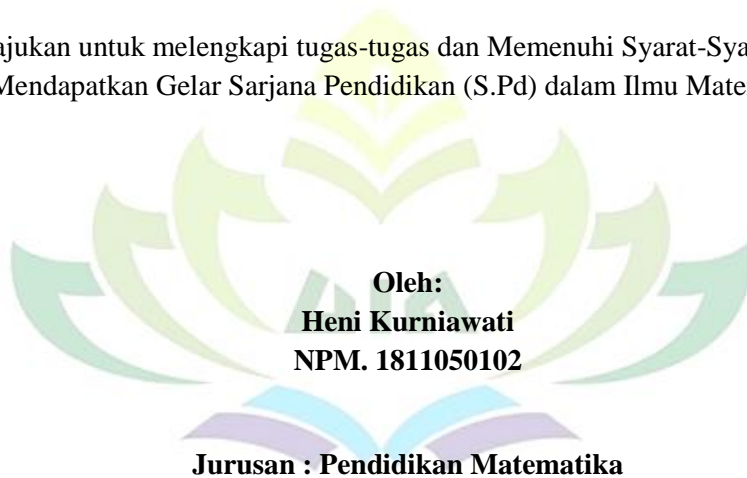
**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**  
**RADEN INTAN LAMPUNG**  
**1443 H/2022 M**

**PENGARUH PEMBELAJARAN *CONCRETE REPRESENTATIONAL ABSTRACT (CRA)* TERINTEGRASI *TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Matematika



**Pembimbing I : Dr. Achi Rinaldi, M.Si.**  
**Pembimbing II : Komarudin, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H/2022 M**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Secara keseluruhan judul dari penelitian ini yaitu “Pengaruh Pembelajaran *Concrete Representational Abstract* (CRA) Terintegrasi *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”. Untuk mempermudah dalam memahami makna pembahasan dari penelitian ini, maka perlu dijelaskan oleh peneliti mengenai beberapa istilah yang terlibat dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengaruh merupakan daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.<sup>1</sup>
2. Pembelajaran CRA merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan tiga langkah perlakuan yaitu *concrete*, *representational* dan *abstract*.<sup>2</sup>
3. Terintegrasi artinya penyatuan untuk menjadi satu kesatuan yang utuh.<sup>3</sup>
4. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan dalam mengartikan, menafsirkan, dan mendeskripsikan suatu ide abstrak dari matematika serta menerapkannya pada setiap kondisi yang berbeda.<sup>4</sup>
5. TPACK yaitu kerangka pengetahuan yang dimiliki seorang guru dalam memadukan komponen teknologi, pedagogi dan konten pembelajaran.<sup>5</sup>

### B. Latar Belakang Masalah

Kemajuan dari suatu peradaban selalu meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Manusia sebagai makhluk yang terus berkembang selalu ingin membuat kehidupan menjadi lebih sempurna, sama halnya dengan perkembangan dari suatu bangsa yang menandakan bahwa adanya upaya berpikir yang dilakukan oleh bangsa tersebut, hal ini tentu tidak terlepas dari peran pendidikan.<sup>6</sup> Karena pendidikan yang membuat sumber daya manusia semakin berkualitas. Sehingga dengan adanya pendidikan, kehidupan akan menjadi lebih baik.<sup>7</sup> Bahkan dalam perspektif Islam telah dijelaskan mengenai pentingnya pendidikan.

---

<sup>1</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), 1045.

<sup>2</sup> Jane Hauser, “Concrete-Representational-Abstract Instructional Approach,” *American Institutes for Research* (U.S, 2010), 1.

<sup>3</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Op.Cit.*, h.594.

<sup>4</sup> Depdikbud, *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Dan Madrasah Tsanawiyah*. (Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014), 409.

<sup>5</sup> Punya Mishra and Matthew J. Koehler, “Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge,” in *Annual Meeting of the American Educational Research Association* (New York City: Annual Meeting of the American Educational Research Association, 2008), 3.

<sup>6</sup> Teguh Triwiyanto, *Pengantar Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 1.

<sup>7</sup> Chomaidi and Salamah, *Pendidikan Dan Pengajaran : Strategi Pembelajaran Sekolah* (Jakarta: Grasindo, 2018), 2.

Allah telah berfirman dalam Q.S An-Nahl: 44

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٤٤﴾

Artinya

:  
 “Keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan”. (Q.S. An-Nahl [16]: 44)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa ilmu pengetahuan dan pendidikan merupakan hal penting dalam kehidupan manusia, sebagaimana Islam mewajibkan setiap umatnya untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan mengambil pelajaran yang didapat sehingga menjadi petunjuk untuk kehidupan ke depan yang lebih baik.

Pelaksanaan pendidikan telah dimulai sejak awal manusia dilahirkan, yaitu berupa pengetahuan dan nilai-nilai serta keterampilan yang diperoleh dari pemberian warisan orang tuanya. Tujuannya yaitu agar anak dapat lebih siap dalam menjalani kehidupan di masa depan. Pendidikan adalah proses merubah tingkah laku suatu kelompok atau individu melalui pelatihan dan pengajaran dalam proses pendewasaan manusia. Selain itu pendidikan juga merupakan suatu prosedur dalam kegiatan belajar mengajar yang formal melalui prosedur mengembangkan dan melatih pengetahuan, kecakapan, ide serta karakter seseorang.<sup>8</sup> Pendidikan tentu tidak terlepas dari proses pembelajaran di sekolah, proses pembelajaran ialah sebuah wadah yang menampung aktivitas-aktivitas yang terjadi antara guru dan peserta didik dengan adanya dukungan timbal balik antar keduanya yang membuat suatu tujuan dapat tercapai.<sup>9</sup>

Tujuan pendidikan sebagaimana yang telah dirumuskan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.<sup>10</sup>

Salah satu ilmu yang dipelajari dalam dunia pendidikan adalah matematika. Matematika adalah sebuah pengetahuan dengan ruang lingkup luas yang berperan penting di setiap bidang ilmu dengan menumbuhkan kemampuan berpikir pada manusia. Semenjak pendidikan dasar, Matematika sudah dipelajari sehingga mendukung berkembangnya bidang sains lainnya seperti kimia, fisika, biologi,

<sup>8</sup> Adi Suarman Situmorang, “Efektifitas Strategi Pembelajaran Ekspositori Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen,” *Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN* 3, no. 2 (2016): 110.

<sup>9</sup> Isrok’atun and Amelia Rosmala, *Model-Model Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Bumi Aksara, 2018), 1.

<sup>10</sup> Haudi, *Dasar-Dasar Pendidikan* (Sumatra Barat: Insan Cendekia Mandiri, 2020), 15.

ekonomi, dan sebagainya.<sup>11</sup> Selain itu, Matematika menjadi wahana pendidikan yang sangat berkontribusi bagi kemajuan bangsa, terutama dalam hal mencerdaskan suatu kehidupan bangsa. Kontribusi lain dari matematika yaitu dalam mengembangkan keterampilan tertentu yang dimiliki peserta didik serta membentuk kepribadiannya. Kemampuan berpikir secara matematis, logis, kritis dan kreatif sangat dibutuhkan dalam kehidupan, hal ini tentu dapat dikembangkan dengan mempelajari matematika. Cornelius mengungkapkan, perlunya mempelajari matematika karna beberapa alasan, yaitu karena matematika merupakan sarana berpikir yang jelas dan logis, sarana dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari, sarana mengetahui pola-pola hubungan serta generasi pengalaman, sarana dalam mengembangkan kreativitas serta sarana menumbuhkan kesadaran pada perkembangan budaya.<sup>12</sup>

Sudah tidak dapat diragukan lagi betapa pentingnya ilmu matematika sehingga di setiap jenjang pendidikan mata pelajaran matematika wajib ada.<sup>13</sup> Dalam mempelajari matematika peserta didik diwajibkan untuk tidak pasif dalam menumbuhkan ide-ide baru ataupun pengalaman yang dijadikan pengetahuan dan dapat melakukan pemahaman dengan baik. Menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006, tujuan pembelajaran matematika ialah peserta didik dapat memahami konsep matematika, mendeskripsikan hubungan antar konsep serta mampu menerapkan konsep maupun algoritma secara luwes, eksak, praktis serta benar dalam memecahkan masalah.<sup>14</sup>

Peserta didik tidak hanya diberi materi-materi pelajaran yang menuntut untuk dihafalkan, melainkan lebih kepada bagaimana memahami suatu konsep materi pelajaran tersebut.<sup>15</sup> Kemampuan pemahaman konsep merupakan jantungnya matematika karena dalam sistem pembelajaran matematika kemampuan tersebut begitu penting.<sup>16</sup> Konsep-konsep selalu berkaitan dalam Matematika, konsep menggambarkan ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan beberapa obyek pada kelompok contoh maupun bukan contoh. Hal ini menunjukkan pentingnya pemahaman konsep dalam matematika. Oleh sebab itu, peserta didik harus paham mengenai materi

<sup>11</sup> Bambang Purnomo, "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Air (Auditory, Intellectually, Repetition) Dan Model Pembelajaran Course Review Horay Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Budi Utomo Jombang," *Soulmath* 6, no. 1 (2018): 1, <https://doi.org/10.25139/sm.v6i1.376>.

<sup>12</sup> Moch. Sukardjo and Lipur Sugiyanta, "Analisis Strategi Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013 Dalam Rangka Meningkatkan Nilai Pisa Matematika," *JKKP: Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan* 5, no. 1 (2013): 45, <https://doi.org/doi.org/10.21009/JKKP.051.05>.

<sup>13</sup> Shinta Dwi Handayani, "Pengaruh Konsep Diri Dan Kecemasan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika," *Jurnal Formatif* 6, no. 1 (2016): 24.

<sup>14</sup> I. Hidayah K. Purwaningsih, Zaenuri, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Materi Segiempat Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Peserta Didik," *Journal Unnes Mathematic Education* 6, no. 1 (2017): 2, <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.12642>.

<sup>15</sup> Farida, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 114.

<sup>16</sup> Arfani Manda Tama, Achi Rinaldi, and Siska Andriani, "Pemahaman Konsep Peserta Didik Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM)," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 92.

sebelumnya sebagai prasyarat materi mendatang.<sup>17</sup> NCTM 2000 juga menyebutkan bahwa aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika adalah pemahaman matematika, ketika dibangun oleh peserta didik itu sendiri pemahaman matematik menjadi lebih bermakna. Maka dari itu dalam mengajarkan kemampuan pemahaman konsep tidak boleh dengan paksaan, dalam artian guru harus memberikan konsep-konsep serta logika dalam matematika, karena pada saat peserta didik tidak ingat dengan algoritma maupun rumus yang mereka dapat, maka peserta didik akan sulit memecahkan persoalan-persoalan dalam matematika.<sup>18</sup>

Al-Qur'an surat Al-Ghasyiyah ayat 17-20 berbunyi:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾ وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Artinya :

“(17) Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan; (18) Dan langit, bagaimana ia ditinggikan; (19) Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan; (20) Dan bumi bagaimana ia dihamparkan.” (Q.S. Al-Ghasyiyah [88]: 17-20)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa kita diperintahkan oleh Allah agar dapat mengamati segala ciptaannya serta tanda-tanda atas kekuasaan Allah. Kegiatan mengamati, merenungi serta meneliti kita lakukan agar dapat memperoleh pemahaman.<sup>19</sup> Salah satunya pemahaman konsep, sebagaimana seorang pendidik dalam mengajar peserta didik supaya dapat menumbuhkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, karena melalui pemahaman konsep peserta didik dapat memahami ide-ide matematika secara menyeluruh serta fungsional. Sehingga pendidik dalam memberikan arahan dan bimbingan pada peserta didik tidak boleh asal sekedar menyuruh menghafal saja karena jika sedikit saja pendidik keliru dalam mengarahkan maka peserta didik tidak akan dapat memahami konsep dengan baik.<sup>20</sup> Selain itu, cara peserta didik dalam menumbuhkan pengetahuannya berbeda-beda, pengetahuan yang dimiliki peserta didik tidak dapat diperoleh begitu saja dari penyampaian guru,

<sup>17</sup> Dian Novitasari, “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa,” *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 2, no. 2 (2016): 8, <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.

<sup>18</sup> Naila Labibah Ela, “Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika” in *Konsep Matematis* (Palembang: Academia, 2008), 234.

<sup>19</sup> Syihabuddin, “M-3 Instructional Model: Munazharah, Mudzakarrah, and Muhasabah,” *Indonesia University of Education* 7, no. 1 (2013): 60.

<sup>20</sup> Achmad Gilang Fahrudin, Eka Zuliana, and Henry Suryo Bintoro, “Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas,” *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2018): 15.

melainkan harus melalui partisipasi aktif mereka yang menuntun pada kemampuan pemahaman konsep matematis.<sup>21</sup>

Berdasarkan pra penelitian yang telah dilaksanakan peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di MTs Negeri 2 Bandar Lampung, yaitu ibu Desnilawati S.Si, diperoleh hasil wawancara bahwa masih terdapat kekurangan peserta didik terkait kemampuannya dalam memahami konsep matematis, dikarenakan peserta didik masih kesulitan mengingat konsep-konsep yang telah diajarkan sebelumnya. Pembelajaran yang sudah diterapkan yaitu menggunakan pembelajaran konvensional (*Direct Instruction*). Secara umum proses pembelajaran yang diterapkan guru ketika mengajar terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Namun pada kenyataannya masih terdapat kendala, seperti kurang aktifnya peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung karena peserta didik masih menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Peneliti juga memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, soal yang digunakan mengambil dari soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang terdapat dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Teria Mardani, pada penelitiannya yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Materi Bentuk Aljabar Ditinjau Dari Self Regulated Learning”

Dari pemberian *pretest* tersebut diperoleh hasil bahwa tes awal kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 peserta didik kelas VII dapat dilihat pada tabel 1.1

**Tabel 1.1**  
**Rekapitulasi Tes Awal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**  
**Kelas VII MTs Negeri 2 Bandar Lampung Tahun 2021/2022**

No.	Kelas	KKM	Nilai < KKM	Nilai ≥ KKM	Jumlah Peserta Didik
1.	VII A	75	19	12	31
2.	VII B	75	24	6	30
3.	VII C	75	25	8	33
Jumlah			68	26	94

*Sumber:* Dokumentasi Rekapitulasi Penelitian Pendahuluan

Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan bahwa terdapat 26 peserta didik yang nilainya termasuk tuntas dalam KKM, sedangkan yang tidak tuntas dalam KKM terdapat 68 peserta didik. Rendahnya kemampuan memahami konsep membuat hasil tes kurang

<sup>21</sup> Satria Adi Nugroho and Jailani, “The Effectiveness of Concrete Representational Abstract Approach (CRA) Approach and Problem Solving Approach on Mathematical Representation Ability at Elementary School,” in *International Conference on Meaningful Education* (KnE Social Science, 2019), 28, <https://doi.org/10.18502/kss.v3i17.4620>.

memenuhi kriteria. Dalam mendukung kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik, diperlukan sebuah pembelajaran yang diawali dengan menekankan pada penerapan konsep terutama dalam kehidupan sehari-hari yaitu dihubungkan dengan benda nyata. Hal ini termasuk dalam tahapan pendekatan pembelajaran yang mendukung kemampuan pemahaman konsep yaitu pendekatan pembelajaran CRA. Dengan pembelajaran CRA, peserta didik dapat menunjukkan kemampuan matematisnya dan memunculkan ide-ide ketika menemukan kesulitan dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat membantu mereka dalam memahami konsep matematis.<sup>22</sup>

Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 31 yang berbunyi :

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ

صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Artinya :

*"Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!". (Q.S. Al-Baqarah [2]: 31)*

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah memberikan karunia kepada manusia berupa kemampuan dalam memahami nama-nama benda beserta karakteristiknya, sehingga manusia dapat menunjukan apa yang diketahuinya. Ini sejalan dengan konsep pembelajaran CRA yang melalui perantara media konkret dalam proses pembelajaran. Sebagaimana yang diungkapkan Suherman (dalam Azmi) bahwa konsep yang abstrak jika baru saja dipahami dan dipelajari dengan perbuatan serta pengertian maka akan mudah melekat, mengendap serta bertahan lama. Ini dapat dipahami bahwa dalam pembelajaran matematika, sebuah konsep matematika baik itu konkret ataupun abstrak dapat dipahami dengan mudah menggunakan media konkret.<sup>23</sup>

Diperlukan suatu kerangka kerja yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami konten pembelajaran matematika dengan memperhatikan aspek pedagogi. Salah satunya yaitu kerangka TPACK.<sup>24</sup> Dimana TPACK sebagai interaksi yang kompleks antara tiga wawasan diantaranya teknologi, pedagogi dan isi atau konten dan digambarkan dalam sebuah kerangka yang dibutuhkan untuk melahirkan jenis

<sup>22</sup> Khoerun Musthofa, "Penerapan Pendekatan Concrete Representational Abstract Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa," *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education* 2, no. 1 (2019): 62.

<sup>23</sup> Memen Permata Azmi, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Berbasis Intuisi Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Kabupaten Kampar Riau," *Juring: Journal For Research in Mathematic Learning* 2, no. 1 (2019): 67.

<sup>24</sup> Ibnu Rafi and Nurrita Sabrina, "Pengintegrasian TPACK Dalam Pembelajaran Transformasi Geometri SMA Untuk Mengembangkan Profesionalitas Guru Matematika," *SJME: Supremum Journal of Mathematics Education* 3, no. 1 (2019): 48.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan dari hasil analisis data serta pengujian hipotesis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Concrete Representational Abstract* (CRA) terintegrasi *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Berdasarkan pada rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat disimpulkan bahwa pembelajaran CRA terintegrasi TPACK lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran CRA dan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis.

#### **B. Rekomendasi**

Adapun beberapa rekomendasi yang diberikan peneliti yakni sebagai berikut :

##### 1. Pendidik

Pendidik dapat menerapkan pembelajaran CRA terintegrasi TPACK untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis karena telah terbukti dalam penelitian ini memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematis.

##### 2. Peneliti lain

Peneliti lain dapat memperdalam dan memperluas ruang lingkup penelitian sehingga pembelajaran CRA terintegrasi TPACK dapat diterapkan pada materi-materi lainnya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis, terutama mengutamakan untuk peserta didik yang rendah kemampuan pemahaman konsep matematisnya, serta diharapkan dapat mengembangkan kemampuan matematis yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afri, Lisa Dwi. "Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Pendekatan Concrete-Representational-Abstract Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP." *Math Educa* 1, no. 2 (2017): 183.
- Akinoso, Sabainah Oyebola. "Effect of Concrete-Representational-Abstract and Explicit Instructional Strategies on Senior Secondary School Students' Achievement in and Attitude to Mathematics." University of Ibadan, 2013.
- Amir, Almira. "Penggunaan Model Pembelajaran SQ3R Terhadap Pemahaman Konsep Matematika." *Logaritma* 2, no. 2 (2014): 118.
- Arifah, Umi, and Abdul Aziz Saefudin. "Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery." *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 5, no. 3 (2017): 266. <https://doi.org/10.30738/v5i3.1251>.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2020.
- Atherton, Peter. *50 Ways to Use Technology Enhanced Learning in the Classroom Practical Strategies for Teaching*. London: SAGE Publications, 2018.
- Azmi, Memen Permata. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Berbasis Intuisi Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Kabupaten Kampar Riau." *Juring: Journal For Research in Mathematic Learning* 2, no. 1 (2019): 67.
- Bruner, Jerome S. "The Course of Cognitive Growth." *American Psychologist* 19, no. 1 (1964): 2. <https://doi.org/10.1037/h0044160>.
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Solo: UNS Press, 2016.
- Chomaidi, and Salamah. *Pendidikan Dan Pengajaran : Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: Grasindo, 2018.
- Depdikbud. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama Dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014.
- Duffin, Janet M., and Adrian P. Simpson. "A Search for Understanding." *Journal of Mathematical Behavior* 18, no. 4 (2000): 11. <https://doi.org/10.2307/214911>.
- Ela, Naila Labibah. "Pemahaman Konsep Matematik Dalam Pembelajaran Matematika." In *Konsep Matematis*, 234. Palembang: Academia, 2008.
- Fahrudhin, Achmad Gilang, Eka Zuliana, and Henry Suryo Bintoro. "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas." *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2018): 15.
- Faradillah, Ayu, Windia Hadi, and Slamet Soro. *Evaluasi Proses Dan Hasil Belajar (EPHB) Matematika Dengan Diskusi Dan Simulasi (DiSi)*. Jakarta: Uhamka Press, 2020.
- Farida. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Kemampuan

- Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 114.
- Flores, Margaret M. “Using the Concrete-Representational-Abstract Sequence to Teach Subtraction With Regrouping to Students at Risk for Failure.” *Remedial and Special Education* 31, no. 3 (2010): 195. <https://doi.org/10.1177/0741932508327467>.
- Handayani, Shinta Dwi. “Pengaruh Konsep Diri Dan Kecemasan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Matematika.” *Jurnal Formatif* 6, no. 1 (2016): 24.
- Harris, Judith, Punya Mishra, and Matthew Koehler. “Teachers’ Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-Based Technology Integration Refrained.” *Journal of Research on Technology in Education* 41, no. 4 (2009): 401. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782536>.
- Haudi. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Sumatra Barat: Insan Cendekia Mandiri, 2020.
- Hauser, Jane. “Concrete-Representational-Abstract Instructional Approach.” *American Institutes for Research*. U.S, 2010.
- Isrok’atun, and Amelia Rosmala. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- Jerome S. Bruner. *The Process of Education*. London: Harvard University Press, 1960.
- K. Purwaningsih, Zaenuri, I. Hidayah. “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Materi Segiempat Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Peserta Didik.” *Journal Unnes Mathematic Education* 6, no. 1 (2017): 2. <https://doi.org/10.15294/ujme.v6i1.12642>.
- Kilpatrick, Jeremy, Jane Swafford, and Bradford Findell. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- Koehler, Matt J., and Punya Mishra. “What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?” *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9, no. 1 (2009): 64.
- Koehler, Matthew J, and Punya Mishra. “Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge.” *Teachers College Record* 108, no. 6 (2006): 1028. [http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA\\_PUNYA.pdf](http://onezoneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf).
- Maccini, Paula, and Joseph Calvin Gagnon. “Best Practices for Teaching Mathematics to Secondary Student with Special Needs.” *Focus on Exceptional Children* 32, no. 5 (2000): 7.
- Mawaddah, Siti, and Ratih Maryanti. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning).” *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2016): 76.
- McNeil, Nicole, and Linda Jarvin. “When Theories Don’t Add up: Disentangling the Manipulatives Debate.” *Theory into Practice* 46, no. 4 (2007): 313. <https://doi.org/10.1080/00405840701593899>.
- Mercer, Cecil D., and Susan P. Miller. “Teaching Students with Learning Problems in Math to Acquire, Understand, and Apply Basic Math Facts.” *Remedial and Special Education* 13, no. 3 (1992): 3. <https://doi.org/10.1177/074193259201300303>.
- Milton, Jessica H, Margaret M Flores, Alexcia J Moore, Ja Lia J Taylor, and Megan E

- Burton. "Using the Concrete – Representational – Abstract Sequence to Teach Conceptual Understanding of Basic Multiplication and Division." *Learning Disability Quarterly* 42, no. 1 (2019): 36. <https://doi.org/10.1177/0731948718790089>.
- Mishra, Punya, and Matthew J. Koehler. "Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge." In *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 3. New York City: Annual Meeting of the American Educational Research Association, 2008.
- Mufarokah, Anissatul. *Strategi Dan Model-Model Pembelajaran*. Tulungagung: STAIN Tulungagung Press, 2013.
- Musthofa, Khoerun. "Penerapan Pendekatan Concrete Representational Abstract Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa." *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education* 2, no. 1 (2019): 62.
- Nasional, Departemen Pendidikan. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 2008.
- Novalia, and Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014.
- Novitasari, Dian. "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 2, no. 2 (2016): 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.
- Nugroho, Ahmad Munif, Wardono, St Budi Waluyo, and Adi Nur Cahyono. "Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Adversity Quotient Pada Pembelajaran TPACK." In *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2:41. Semarang: Conversation University, 2019.
- Nugroho, Satria Adi, and Jailani. "The Effectiveness of Concrete Representational Abstract Approach (CRA) Approach and Problem Solving Approach on Mathematical Representation Ability at Elementary School." In *International Conference on Meaningful Education*, 28. KnE Social Science, 2019. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i17.4620>.
- Pelatihan, Direktorat Pembinaan Pendidikan dan. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas, 2010.
- Purnomo, Bambang. "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Air (Auditory, Intellectually, Repetition) Dan Model Pembelajaran Course Review Horay Pada Siswa Kelas Xi Ipa Sma Budi Utomo Jombang." *Soulmath* 6, no. 1 (2018): 1. <https://doi.org/10.25139/sm.v6i1.376>.
- Rafi, Ibnu, and Nurrita Sabrina. "Pengintegrasian TPACK Dalam Pembelajaran Transformasi Geometri SMA Untuk Mengembangkan Profesionalitas Guru Matematika." *SJME: Supremum Journal of Mathematics Education* 3, no. 1 (2019): 48.
- Redmond, Petrea, and Jennifer Lock. "Secondary Pre-Service Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): What Do They Really Think?" *Australasian Journal of Educational Technology* 35, no. 3 (2019): 46. <https://doi.org/10.14742/ajet.4214>.
- Rinaldi, Achi, Novalia, and Muhamad Syazali. *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan*. Bogor: IPB Press, 2020.
- Rizqiyah, Nayla. "Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge

- Sebagai Modernisasi Di Bidang Pendidikan.” *NIAGAWAN* 10, no. 2 (2021): 163.
- S. Witzel, Bradley. “Using CRA to Teach Algebra to Students with Math Difficulties in Inclusive Settings.” *Learning Disabilities: A Contemporary Journal* 3, no. 2 (2005): 50.
- Schmidt, Denise A., Evrim Baran, Ann D. Thompson, Punya Mishra, Matthew J. Koehler, and Tae S. Shin. “Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers.” *Journal of Research on Technology in Education* 42, no. 2 (2009): 125. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>.
- Shoimin, Aris. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz media, 2016.
- Shulman, Lee S. “Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching Lee.” *Educational Researcher* 15, no. 2 (1986): 9.
- Situmorang, Adi Suarman. “Efektifitas Strategi Pembelajaran Ekspositori Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen.” *Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN* 3, no. 2 (2016): 109–19.
- Steadly, Kathlyn, Kyrie Drago, Sousan Arafah, and Stephen D. Luke. “Effective Mathematics Instruction.” *Journal for Research in Mathematics Education* 3, no. 3 (2008): 8. <https://doi.org/10.2307/748361>.
- Stefani, Stefani, Nikmat Elva, and Cici Sumiati. “Peningkatan Proses Pembelajaran Tematik Terpadu Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis TPACK Di Kelas V SDN 07 Pandam Gadang.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 5, no. 2 (2021): 3257. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i2.1379>.
- Strozier, Shaunita D. “The Effects of Concrete-Representational-Abstract Sequence and a Mnemonic Strategy on Algebra Skills of Students Who Struggle in Math.” Auburn University, 2012.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2006.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sukardjo, Moch., and Lipur Sugiyanta. “Analisis Strategi Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013 Dalam Rangka Meningkatkan Nilai Pisa Matematika.” *JKKP: Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan* 5, no. 1 (2013): 45. <https://doi.org/doi.org/10.21009/JKKP.051.05>.
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia. “Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 206.
- Syihabuddin. “M-3 Instructional Model: Munazharah, Mudzakarrah, And Muhasabah.” *Indonesia University of Education* 7, no. 1 (2013): 60.
- Tama, Arfani Manda, Achi Rinaldi, and Siska Andriani. “Pemahaman Konsep Peserta Didik Dengan Menggunakan Graded Response Models (GRM).” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2018): 92.
- Trianto. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- Triwiyanto, Teguh. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Uno, Hamzah B, and Nurdin Mohamad. *Belajar Dengan Pendekatan Paikem*. Jakarta:

- Bumi Aksara, 2014.
- Wahyuni, Putri. "The Effect of Cooperative Learning Type Student Teams Achievement Division (STAD) on Understanding Mathematical Concepts in Class VIII Students of MTs N Pekanbaru." *International Journal of Trends in Mathematics Education Research* 2, no. 4 (2019): 168.
- Waluyo, Edy, and Nuraini. "Pengembangan Desain Instruksional Model Inquiry Learning Terintegrasi TPACK Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah." *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika* 3, no. 1 (2021): 3.
- Wibawa, K. E., Gita, I. N., & Suryawan, I. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Course Riview Horay Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya* , 5.
- Witzel, Bradley S., Paul J. Riccomini, and Elke Schneider. "Implementing CRA with Secondary Students with Learning Disabilities in Mathematics." *Intervention in School and Clinic* 43, no. 5 (2008): 2701. <https://doi.org/10.1177/1053451208314734>.
- Wolf, Tom. *Concrete-Representational-Abstract: Instructional Sequence for Mathematics*. U.S: Pennsylvania Training and Technical Assistance Network, 2017.
- Yuliani, Refi Elfira, Heru, and Efni Lestiyani Sari. "Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Berbasis Tpack Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 19 Palembang." *PPTK : Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 4, no. 1 (2021): 13.