

KETERKAITAN PENERAPAN PENDEKATAN CPA DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Hafiziani Eka Putri¹, Puji Rahayu¹, Ria Dewi Saptini², Misnarti³

¹ UPI Kampus Purwakarta

²SDN 37 Tanjungpandan Belitung

Abstrak

Penerapan pendekatan CPA dalam pembelajaran matematika memberikan peluang untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SD. Kegiatan pembelajaran yang diawali dengan kegiatan memanipulasi benda konkret memberikan kesempatan kepada siswa SD belajar mengaitkan materi matematika yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran pada tahapan *pictorial* dimana siswa diberikan kesempatan menggambar sesuatu yang menyerupai benda konkret dan kemudian membuat gambar secara simbolis dari benda konkret merupakan sebuah jembatan yang membantu siswa sampai pada sebuah pemikiran matematika yang abstrak. Jembatan berpikir yang dibangun pada tahapan ini akan membantu siswa memahami keterkaitan antara topik matematika yang dipelajari dengan topik matematika lainnya, serta membantu siswa memahami adanya keterkaitan antara matematika dengan bidang ilmu lainnya. Hal ini sejalan dengan indikator yang ingin dicapai dalam kemampuan koneksi matematis.

Kata kunci: Pendekatan CPA, kemampuan koneksi matematis.

A. Pendahuluan

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu dari kemampuan matematis yang diharapkan dimiliki siswa SD. Hal ini tertulis secara tersurat dalam tujuan kurikulum matematika SD yang berlaku pada saat ini yaitu di antaranya: 1) siswa dituntut memiliki kemampuan memahami konsep matematika, keterkaitan antar konsep, dan aplikasi konsep secara tepat; 2) memiliki sikap menghargai terhadap ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari (Hendriana dan Soemarmo, 2014, hlm. 7). Kedua tujuan tersebut merupakan bagian dari indikator kemampuan komunikasi matematis.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Puteri (2006) menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan kontekstual masih berada pada kategori sedang, sedangkan yang belajar dengan menggunakan pendekatan konvensional berada pada

kategori rendah. Demikian pula hasil penelitian Saptini (2016) menyebutkan bahwa kemampuan matematis siswa SD yang mendapatkan pembelajaran konvensional masih berada pada kategori rendah. Kenyataan ini mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa perlu untuk ditingkatkan.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis yaitu dengan memilih pendekatan pembelajaran yang tepat. Diduga salah satu pembelajaran yang tepat untuk mengatasi rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa ini adalah pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA). Tujuan penulisan artikel ini adalah membuat tinjauan/kajian secara teoritis tentang keterkaitan antara penerapan pendekatan CPA dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa khususnya siswa SD.

B. Kajian Teoritik

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari (2014, hlm. 37) yang menyebutkan bahwa, "kemampuan koneksi matematis tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dikembangkan karena dalam pembelajaran matematika, setiap konsep saling berkaitan dengan konsep lainnya". Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang ilmu lainnya (Ruspiani dalam Musriliani, Marwan, dan Anshari, 2015, hlm. 50). Koneksi matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain baik bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. (Yanirawati dan Mirna, 2012; Kusuma dalam Maulana, 2013, hlm. 9).

Terdapat dua tipe koneksi matematis menurut NCTM (dalam Putri, 2010, hlm. 16) yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*. Secara umum Coxford (dalam Prastiwi, Soedjoko, dan Mulyono, 2014, hlm. 42) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis meliputi: 1) mengoneksikan pengetahuan konseptual dan procedural; 2) menggunakan matematika pada topik lain; 3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan; 4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi; 5) mengetahui koneksi di antara topik-topik dalam matematika; dan 6) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut diatas dapat disimpulkan secara sederhana bahwa, kemampuan koneksi matematis merupakan suatu kemampuan yang diperlukan siswa dalam memahami keterkaitan dalam pembelajaran matematika baik itu dengan matematika sendiri ataupun dengan bidang ilmu lain serta hal-hal yang berkaitan di kehidupan sehari-hari. NCTM (2000) mengatakan bahwa, kemampuan koneksi matematis diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yang indikatornya diantaranya adalah sebagai berikut: 1) Koneksi antar topik matematika, yaitu materi atau topik matematika yang begitu banyak memiliki koneksi satu sama lain. Koneksi antar topik matematika ini dapat membantu siswa agar mampu menghubungkan berbagai topik tersebut; 2) Koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika, yaitu matematika dikaitkan dengan bidang studi yang lain yang telah dan atau yang akan siswa ketahui, misalnya fisika, ekonomi, pengetahuan sosial dan pengetahuan alam; 3) Koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari yaitu mengisyaratkan bahwa matematika dapat dikaitkan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Sumarmo (dalam Gordah, 2012, hlm. 267) mengungkapkan beberapa indikator untuk menilai kemampuan koneksi matematis siswa yakni: 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; 2) memahami hubungan antartopik matematika; 3) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; 4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep; 5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, dan 6) menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika. Dari berbagai tulisan terkait indikator kemampuan koneksi

matematis, secara sederhana penulis menyimpulkan bahwa adapun indikator kemampuan koneksi yang dapat diukur untuk anak SD diantaranya adalah kemampuan mengaitkan antar topik matematika, kemampuan mengaitkan matematika dengan bidang lain, serta mengaitkan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa.

NCTM (2003) mengemukakan bahwa terdapat tiga tujuan siswa memiliki kemampuan koneksi matematis, yaitu: 1) mengenali dan menggunakan koneksi antara gagasan-gagasan matematik; 2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematik saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan suatu keseluruhan yang koheren (padu); 3) mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika. Wahyudin (dalam Mandur, Sandra, dan Suparta, 2013, hlm. 4) mengatakan bahwa, 'apabila siswa dapat mengaitkan ide-ide matematisnya, maka pemahaman siswa akan semakin dalam dan bertahan lama'. Siswa dapat melihat hubungan-hubungan atau keterkaitan pembelajaran dengan mata pelajaran lain ataupun dengan kehidupan sehari-hari. Harahap (2015, hlm. 5) mengungkapkan bahwa, 'melalui kemampuan koneksi matematis siswa dapat memahami pembelajaran matematika secara utuh dan meyeluruh'.

Penguasaan siswa terhadap kemampuan koneksi matematis akan membantu siswa memiliki kemampuan menyelidiki masalah dan menggambarkan hasil dari pembahasan suatu materi dalam pembelajaran matematika, serta diharapkan wawasan dan pemikiran siswa akan terbuka terhadap matematika, sehingga akan menimbulkan sikap yang positif terhadap matematika itu sendiri. Selain itu dengan melakukan pengaitan,

konsep-konsep matematika yang telah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah, tetapi akan terus digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru.

2. Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract*(CPA)

Pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) merupakan sebuah pendekatan yang saat ini digunakan di negara tetangga kita yaitu Singapura. Pendekatan ini juga biasa disebut sebagai *Concrete-Representational-Abstract* atau *Concrete-Semiconcrete-Abstract*. Tn (2009) mengungkapkan bahwa CPA merupakan intervensi untuk pembelajaran matematika dimana penelitian menunjukkan bahwa CPA dapat meningkatkan kinerja matematika siswa dengan ketidakmampuan belajar. Ini merupakan sebuah strategi dengan tiga bagian, dimana masing-masing bagian sebelumnya dapat membantu untuk meningkatkan belajar siswa dan mempertahankannya dan untuk mengatasi pengetahuan konseptual.

Jordan, dkk. (dalam Gujarati, 2013) menyatakan bahwa, pendekatan CPA dapat menguntungkan semua siswa, karena telah terbukti sangat efektif dengan siswa yang memiliki kesulitan matematika. Mereka telah mengalami matematika dalam berbagai bentuk dari objek nyata, bergambar dan akhirnya ke simbol. Witzel, dkk. (dalam Garforth, 2014) menyebutkan bahwa CPA adalah strategi tiga tingkat yang berurutan mengajarkan pemahaman konseptual secara keseluruhan, akurasi prosedural dan kelancaran dengan menggunakan teknik instruksional multiindrawi ketika memperkenalkan konsep-konsep baru. Setiap tingkat dibangun di atas konsep yang diajarkan sebelumnya.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai apa itu CPA, dapat disimpulkan bahwa, pendekatan CPA itu adalah sebuah pendekatan

pembelajaran yang digunakan untuk menciptakan pemahaman konsep yang mendalam pada siswa dan dilakukan melalui tiga tahap yakni tahap konkrit, gambar, dan yang terakhir yakni tahap abstrak. Melalui pendekatan ini belajar matematika akan lebih menyenangkan dan bermakna bagi siswa. Pendekatan ini sesuai pula dengan tahapan perkembangan siswa Sekolah Dasar yang berada pada tahap operasional konkrit. Dengan menggunakan pendekatan ini, anak akan memahami materi yang harus dikuasainya. Dengan demikian materi pelajaran pun akan lebih mudah dipahami dan diingat oleh siswa.

Witzel (2005) menyebutkan bahwa pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) terdiri dari tiga tahapan, yaitu: '*Concrete* (belajar melalui benda-benda nyata) – *Representational/Pictorial* (belajar melalui perwakilan gambar) – *Abstract* (belajar melalui notasi abstrak)'. Tn (2009) menjelaskan lebih rinci mengenai tiga tahapan pada pendekatan CPA seperti berikut: pada tahap konkrit, guru mulai memberikan instruksi melalui pemodelan setiap konsep matematika dengan bahan konkrit (misalnya, Chip merah dan kuning, batu, balok-balok pola, fraksi bar, dan bangun-bangun geometris). Selanjutnya tahap representasional. Dalam tahap ini, guru mengubah model konkrit menjadi tingkat representasi (semikonkrit), yang mungkin melibatkan gambar-gambar; menggunakan lingkaran, titik, dan penghitungan; atau menggunakan prangko untuk menanamkan gambar untuk menghitung. Dan yang terakhir yaitu abstrak. Pada tahap ini, konsep matematika ada di tingkat simbolis, hanya menggunakan angka, notasi, dan simbol matematika untuk mewakili jumlah lingkaran atau kelompok lingkaran. Guru menggunakan simbol-simbol operasi (+, -, x, ÷) untuk menunjukkan penjumlahan, perkalian, atau pembagian.

Pembelajaran dengan pendekatan CPA menyediakan kerangka kerja konseptual untuk menciptakan sebuah hubungan yang bermakna antara tahap konkrit, *pictorial*, dan pemahaman abstrak. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan CPA menurut Flores (2010) adalah sebagai berikut: (1) Pilih benda-benda konkrit (manipulatif) yang akan digunakan untuk memperkenalkan pengertian konseptual tentang materi yang akan dipelajari peserta didik; (2) Bimbinglah peserta didik untuk berpartisipasi secara mandiri dalam penggunaan benda-benda konkrit (manipulatif) dengan cara memberikan petunjuk dan isyarat; (3) Ganti penggunaan benda-benda manipulatif dengan gambar atau lukisan; (4) Gunakan strategi yang dapat membantu peserta didik mengingat langkah-langkah pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini berfungsi sebagai sebuah proses transisi dari penggunaan gambar atau lukisan kepenggunaan angka atau simbol saja; dan (5) Dorong peserta didik hanya menggunakan angka atau simbol dalam menyelesaikan tugas matematika yang diberikan, dan kegiatan ini berfokus pada kelancaran.

Berdasarkan kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwa, pada dasarnya langkah-langkah pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) yaitu ada tiga yakni konkrit yaitu siswa memanipulasi benda secara langsung, gambar yaitu siswa memanipulasi gambar yang mewakili benda konkrit, dan kemudian abstrak yaitu siswa telah diajak belajar dengan notasi angka. Ketiga langkah tersebutlah yang peneliti gunakan dalam penelitian ini. Adapun penerapan kegiatan di dalamnya akan disesuaikan dengan kebutuhan dilapangan dan peneliti uraikan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

Setiap pendekatan pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan

kekurangan. Benard (2012) memaparkan kelebihan pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA), di antaranya: 1) Memberikan siswa cara yang terstruktur untuk belajar konsep-konsep matematika; 2) Siswa mampu membangun hubungan yang lebih baik ketika bergerak melalui tingkat pemahaman dari konkrit menuju abstrak; 3) Membuat belajar melibatkan semua siswa (termasuk orang-orang dengan ketidakmampuan belajar matematika); 4) Diajarkan eksplisit menggunakan pendekatan multi-sensori; 5) Mengikuti Universal Desain untuk pedoman Belajar.; 6) Penelitian telah membuktikan bahwa metode ini efektif; 7) Dapat digunakan di seluruh tingkatan kelas, dari SD sampai SMA awal; 8) Selaras dengan standar NCTM; 9) Membantu siswa belajar konsep sebelum aturan belajar; 10) Dapat digunakan dalam kelompok kecil atau seluruh kelas. Adapun kekurangannya adalah ketika siswa lebih menganggap penggunaan benda-benda manipulatif dalam pembelajaran sebagai kegiatan yang hanya bermain saja untuk mengisi waktu daripada menyediakan peluang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika, maka penerapan pendekatan CPA dalam pembelajaran memberikan potensi jebakan bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan matematisnya.

C. Pembahasan

Berdasarkan uraian pada kajian teoritis di ketahui bahwa pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) merupakan pendekatan yang mampu membangun konsep yang mendalam pada siswa terhadap pembelajaran yang dilakukannya melalui tahap pembelajaran yang diawali dengan penggunaan benda-benda konkrit. Kegiatan memanipulasi benda konkrit dalam pembelajaran matematika akan memberikan kesempatan kepada siswa memahami bahwa matematika sangat dekat dengan kehidupan

ke seharian mereka, dan mereka merasakan langsung manfaat belajar matematika untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan.

Tahapan kedua adalah *pictorial* (gambar). Tahapan ini merupakan sebuah jembatan yang akan menghubungkan pengetahuan awal siswa yang tahap berpikir mereka masih memerlukan benda-benda konkrit, ke tahapan belajar matematika yang dipenuhi oleh notasi angka dan simbol. Pada tahap *pictorial* siswa diberikan kesempatan menggambar benda konkret sesuai/mirip dengan bentuk aslinya yang kemudian dilanjutkan dengan gambar yang sifatnya menyimbolkan, misalnya siswa SD kelas 1 belajar berhitung bilangan 1 sampai 10. Contoh kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada tahapan ini yaitu siswa mula-mula diminta menggambar buah apel sesuai dengan bentuk aslinya, kemudian siswa diminta untuk mengganti gambar apel dengan menyimbolkan gambar buah apel tersebut dengan turus ataupun dengan lingkaran.

Tahap akhir adalah abstrak, pada tahap ini siswa belajar dalam notasi abstrak. Gambar yang menyimbolkan pada tahap *pictorial* akan di buat dalam bentuk notasi angka/bilangan. Berdasarkan uraian tersebut terlihat jelas bagaimana tahapan pendekatan ini sangat sesuai dengan tahapan perkembangan siswa tingkat Sekolah Dasar yang masih berada pada tahapan operasional konkrit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Benard (2012) yang menyebutkan bahwa pendekatan CPA cocok digunakan dalam pembelajaran anak SD.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang menuntut siswa untuk mampu mengaitkan pembelajaran dengan tiga indikator utamanya yaitu kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, kemampuan mengaitkan pembelajaran dengan bidang ilmu lain, dan kemampuan

mengaitkan materi pembelajaran yang satu dengan materi pembelajaran lain dalam bidang ilmu matematika. Menilik ketiga indikator ini maka dapat dipastikan bahwa penerapan CPA dalam pembelajaran memberikan peluang bagi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, khususnya siswa SD.

Perlu diingat kembali bahwa pendekatan *concrete-pictorial-abstract* (CPA) terbentuk berlandaskan atas teori yang dikemukakan oleh Bruner yang mengungkapkan bahwa belajar itu harus dilalui dengan tiga tahapan, yaitu *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*. Bruner (dalam Herman, Karlimah, dan Komariah, 2009, hlm. 15) juga mengungkapkan adanya dalil-dalil yang ditemukan dalam pembelajaran yang dilakukan oleh anak, seperti :

- 1) dalil penyusunan (konstruksi) yaitu bahwa jika anak ingin mempunyai kemampuan konsep teorema, definisi dan semacamnya, anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya; 2) dalil notasi yaitu bahwa pada permulaan suatu konsep yang diberikan kepada anak, notasi memegang peranan yang penting, sehingga notasi yang digunakan pada konsep tertentu haruslah disesuaikan dengan tahap perkembangan mental anak; 3) dalil pengkontrasan dan keanekaragaman yaitu bahwa belajar memerlukan contoh-contoh yang banyak sehingga anak mampu mengetahui karakteristik konsep tersebut; dan 4) dalil pengaitan yang mengatakan bahwa dalam belajar matematika antara suatu konsep dengan konsep lainnya saling berkaitan, antara dalil yang satu dengan dalil lainnya saling berkaitan, materi yang satu dengan materi yang lain saling berkaitan.

Berdasarkan dalil-dalil yang dikemukakan tersebut dapat dilihat

salah satu dalil yakni adanya dalil pengaitan atau koneksi yang mana dalil tersebut mengaitkan konsep dengan konsep, dalil dengan dalil, ataupun materi dengan materi. Hal ini sejalan dengan indikator yang ingin dicapai dalam kemampuan koneksi matematis.

Pembelajaran yang dilakukan melalui pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) menciptakan pembelajaran yang mampu menarik minat siswa dalam pembelajaran serta menciptakan kegiatan belajar yang aktif. Pendekatan ini memperhatikan tahapan perkembangan yang ada pada siswa Sekolah Dasar sehingga mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan benda-benda konkret yang ada pada lingkungan sekitar siswa mampu membangun pemahaman pada siswa bahwa pembelajaran matematika tidak terlepas dari apa yang ada pada kehidupan sehari-hari serta lingkungannya. Melalui pendekatan ini siswa diajak aktif menemukan dan memahami dengan baik sebuah pembelajaran. Pengalaman belajar yang dialami siswa akan membantunya untuk mengingat dengan baik materi dan konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran serta memahami keterkaitan-keterkaitan yang ada tersebut.

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Kemampuan koneksi matematis yang menuntut siswa untuk memahami keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari, keterkaitan antar topik matematika, dan keterkaitan matematika dengan bidang ilmu lainnya sejalan dengan pembelajaran yang dilakukan melalui pendekatan *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA). Pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan CPA bersesuaian dengan tahap perkembangan pola pikir siswa SD

yang berada pada tahapan operasional konkret.

2. Saran

Perlu dilakukan penelitian dilapangan terkait penerapan pendekatan CPA untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SD.

Daftar Rujukan

- Benard, K. (2012, April 29). *Concrete Representational Abstract (CRA)*. Diambil kembali dari Research-Based Education Strategies & Methods: <https://makingeducationfun.wordpress.com/2012/04/29/concrete-representational-abstract-cra/>
- Flores, M. M. (2010). Using the Concrete-Representational-Abstract Sequence to Teach Subtraction With Regrouping to Students at Risk for Failure. *Journal: Remedial and Special Education*, Volume 31 Number 3 May/June 2010 195-207. [Online]. Diakses dari <http://resource.binder802a.wikispaces.com/file/view/Effective+Math+Strategies+CRA.pdf>.
- Gaforth, K. (2014, Juli 03). *Concrete – Representational – Abstract: An Instructional Strategy for Math*. Diambil kembali dari LD@school: <http://ldatschool.ca/numeracy/concrete-representational-abstract/>
- Gordah, E. K. (2012). Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Open Ended. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 18(3), hlm. 264-279. Dipetik Mei 31, 2016, dari <http://jurnaldikbud.kemdikbud.go.id/index.php/jpnk/article/download/87/84>
- Gujarati, J. (2013, Januari). *Deepening Mathematics Teaching and Learning through the Concrete-Pictorial-Abstract Approach*. Diambil kembali dari Learning Disabilities Worldwide: <http://www.ldworldwide.org/educators/strategies-for-successful-learning/1096-deepening-mathematics-teaching-and-learning-through-the-concrete-pictorial-abstract-approach>
- Harahap, T. H. (2015). Penerapan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika Siswa Kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal EduTech*, 1(1), hlm. 1-19. Dipetik Maret 25, 2016, dari http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/edutech/article/download/273/pdf_2.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Herman, T., Karlimah, & Komariah. (2009). *Pendidikan Matematika 1*. Bandung: UPI PRESS.
- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Unsika*, 2(1), hlm. 36-46. Dipetik Maret 25, 2016, dari <http://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/view/120>.
- Mandur, K., Sandra, I., & Suparta, I. (2013). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 2, hlm. 1-10. Dipetik Maret 25, 2016, dari [47](http://pasca.undiksha.ac.id/e-</p></div><div data-bbox=)

- journal/index.php/jpm/article/download/885/639.
- Maulana, A. S. (2013). *Penerapan Strategi React untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP*. (PTK): Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Musriliani, C., Marwan, & Anshari, B. I. (2015). Pengaruh Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), hlm. 49-58. Dipetik Maret 25, 2016, dari <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2814>
- NCTM. (2003). *Program for Initial Preperation of Mathematics Specialists*. [Online]. Diakses dari <http://www.ncate.org/LinkClick.aspx?fileticket=%2Frfx5Ju56RY%3D&tabid=676>.
- NCTM. (2000). *Using the NCTM 2000 Principles and Standards with The Learning from Assessment materials*. [Online]. Diakses dari <http://www.wested.org/lfa/NCTM2000.PDF>.
- Prastiwi, I., Soedjoko, E., & Mulyono. (2014). Efektivitas Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Pada Aspek Koneksi Matematika. *Jurnal Kreano*, 5(1), hlm. 41-47. Dipetik Mei 31, 2016, dari <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/3276/3221>
- Putri, H. E. (2010). Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Jurnal Metodik Didaktik Vol . 5 No. 1 Juli 2010*. Purwakarta: UPI kampus Purwakarta.
- Putri, H. E. (2006). *Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematik Siswa SMP*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Saptini, R. D. (2016). *Penerapan Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SD*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Purwakarta.
- Tn. (2009, Agustus 26). *Concrete-Representational-Abstract Instructional Approach*. Diambil kembali dari The Access Center: <http://www.broward.k12.fl.us/studentssupport/ese/PDF/CRAApproachinMath.pdf>
- Witzel, W. S. (2005). Using CRA to Teach Algebra to Students with Math Difficulties in Inclusive Settings. *A Contemporary Journal*, 3(2), hlm. 49–60, 2005. [Online]. Diakses dari <https://ehis-ebsohost-com.ezp.lib.unimelb.edu.au/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=cd03d495-1f99-4ec2-90d5-85ac8c67257b%40sessionmgr115&hid=116>.
- Yanirawati, S., Z. A., N., & Mirna. (2012). Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual disertai Tugas Peta Pikiran untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), hlm. 1-7. Dipetik Mei 31, 2016, dari <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/download/1147/839>.

Riwayat Penulis

Hafiziani Eka Putri dan Puji Rahayu adalah dosen pengampu mata kuliah Matematika di PGSD UPI Kampus Purwakarta. Ria Dewi Saptini adalah mahasiwi PGSD konsentrasi Matematika di UPI Kampus

Purwakarta. Misnarti adalah guru di SDN 37 Tanjungpandan Belitung. Alamat yang bisa dihubungi adalah Jalan Veteran No. 8 Purwakarta. E-mail yang bisa dihubungi: hafizianiekaputri@upi.edu atau fatya_faiza@yahoo.com.