

KONTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Irfan Dwi Cahyanto¹, Mega Nur Prabawati,²

¹Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya

²Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Siliwangi

Email: iponx4@gmail.com

ABSTRACT

The concept of constructivism was first put forward by an Italian national named Giambatista Vico around 1710, He explained that "knowing" means "knowing how to make something". The theory assumes that knowledge is the result of a construction process from various experiences and results of interactions with the environment. In the learning process (acquisition of knowledge) with contrutivism learning begins with cognitive conflict. Cognitive conflict occurs when the interaction between the initial conception that students have with new phenomena that cannot be integrated just like that, so that changes in cognitive structure modifications are needed to achieve balance. Then this cognitive conflict can only end with self-knowledge, this knowledge will be built by itself through experience in interaction with the environment. This event is ongoing as long as students receive new knowledge.

Keywords: *Constructivism, Mathematical Learning*

ABSTRAK

Konsep kontrukstivisme pertama kali di kemukakan oleh seorang kebangsaan italia yang bernama Giambatista Vico sekitar tahun 1710, Dia menjelaskan bahwa "mengetahui" berarti "mengetahui bagaimana untuk membuat sesuatu". Teori tersebut beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil proses kontruksi dari berbagai pengalaman dan hasil interaksi terhadap lingkungan. Dalam proses belajar (perolehan pengetahuan) dengan pembelajaran kontrutivisme diawali dengan konflik kognitif. Konflik kognitif tersebut terjadi saat interaksi antara konsepsi awal yang dimiliki siswa dengan fenomena baru yang tidak dapat diintegrasikan begitu saja, sehingga diperlukan perubahan modifikasi struktur kognitif untuk mencapai keseimbangan. Kemudian konflik kognitif ini hanya dapat diakhiri dengan pengetahuan diri, pengetahuan ini akan dibangun oleh dirinya sendiri melalui pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya. Peristiwa ini berkelanjutan selama siswa menerima pengetahuan baru.

Kata kunci: Konstruktivisme, Pembelajaran matematika

1. PENDAHULUAN

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) merilis pencapaian nilai *Programme for International Student Assessment (PISA)*, Selasa 6 Desember 2016, di Jakarta. Release ini dilakukan bersama dengan 72 negara peserta survei PISA. Hasil survei tahun 2015 yang di release tersebut menunjukkan kenaikan pencapaian pendidikan di Indonesia yang signifikan yaitu sebesar 22,1 poin. Hasil tersebut menempatkan Indonesia pada posisi ke empat dalam hal kenaikan pencapaian murid dibanding hasil survei sebelumnya pada tahun 2012, dari 72 negara yang mengikuti tes PISA. Namun menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Muhadjir Effendy peningkatan tersebut masih menempatkan mutu pendidikan indonesia capaiannya masih di bawah rerata negara-negara *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. Mutu pendidikan di indonesia masih dibawah rerata negara-negara OECD karena pemahaman terhadap matematika masih kurang dibanding negara-negara lain.

Suherman, Erman (2004) yang menyebabkan rendahnya pemahaman siswa terhadap matematika adalah siswa tidak diberi kesempatan untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan secara aktif. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Cobb (Tim MKPBM, 2001) Belajar matematika merupakan proses dimana siswa aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika baik melalui pengalaman maupun hasil interaksi.

Dewey (1964) mengatakan bahwa "*learning by doing*" artinya pengalaman seseorang diperoleh dari bekerja atau dengan cara langsung melakukan sehingga hasil belajarnya tidak mudah dilupakan "*I see I forget; I hear I remember; I do I understand*". Prinsip-prinsip tersebut dapat diwujudkan melalui pendekatan konstruktivisme, karena prinsip konstruktivisme adalah menyusun atau membangun pengetahuan siswa oleh dirinya sendiri ketika dirinya berusaha untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasarkan pada kerangka kognitif yang sudah ada dalam pikirannya.

2. KONTRUKTIVISME

Pandangan filsafat konstruktivisme dikemukakan pertama kali oleh Giambatista Vico pada tahun 1710, orang yang berkebangsaan Italia. Vico mengemukakan bahwa "*mengetahui*" berarti "*mengetahui bagaimanapun sesuatu itu*", maksudnya bahwa seseorang disebut mengetahui sesuatu jika orang tersebut dapat menjelaskan unsur-unsur "sesuatu" itu (Suparno, 1997).

Poedjiadi (2005) konstruktivisme berawal dari pembentukan pengetahuan, dan rekonstruksi pengetahuan yang mengubah pengetahuan yang dimiliki seseorang yang telah dibangun atau di konstruksikan sebelumnya dan perubahan itu hasil dari interaksi dengan lingkungannya. Anggapan tersebut bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan mereka.

Menurut Karli (2003) konstruktivisme merupakan suatu pandangan tentang proses pembelajaran yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran diawali dengan konflik kognitif yang dapat diatasi dengan pengetahuan diri dan pada akhir prosesnya pengetahuan akan dibangun oleh pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya. Seseorang menginterpretasikan dan membangun suatu pengetahuan berdasarkan interaksi dan pengalamannya dengan lingkungan.

Konstruktivisme dalam perkembangannya banyak digunakan dalam pendekatan-pendekatan pembelajaran karena beranggapan bahwa seseorang yang belajar harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dimilikinya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Von Glaserfeld (1987) bahwa pengetahuan bukanlah suatu komunikasi dan komoditas dapat dipindahkan dan tak satupun pengantar itu ada. Menurut Windshittl (Abbeduto, 2004) konstruktivisme merupakan pandangan yang menitikberatkan aktivitas siswa dengan menciptakan, menginterpretasikan, dan mereorganisasikan pengetahuan dengan jalan individual.

3. KONTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN

Abruscato (1999) belajar merupakan proses konstruksi pengetahuan baru yang dimaknai oleh pengetahuan sebelumnya. Pengetahuan sebelumnya yang dimiliki oleh siswa mempengaruhi pembentukan pengetahuan baru atau selanjutnya. Siswa

menginterpretasi pengalaman baru dan memperoleh pengetahuan baru berdasarkan hal-hal yang terbentuk dari pikirannya.

Suparno (1997) siswa dalam pembentukan pengetahuannya dituntut untuk bertindak aktif terhadap lingkungannya, bergerak dalam ruang, berinteraksi dengan objek, mengamati dan meneliti serta berfikir berasimilasi dengan alam agar terjadi perkembangan struktur dan pengetahuan. siswa dituntut untuk aktif dalam mengembangkan pengetahuannya, disini pendidik lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Penekanan tentang belajar mengajar lebih terfokus pada suksesnya siswa mengorganisasikan pengalaman mereka, bukan pada ketepatan siswa dalam melakukan replikasi atas apa yang dilakukan pendidik.

Pengetahuan bukanlah serangkaian fakta, konsep, dan kaidah yang bisa begitu saja diberikan dan siap dipraktikannya, melainkan manusia harus mengkonstruksi terlebih dahulu pengetahuan tersebut dan memberikan makna melalui pengalaman. Karli, Hilda dan Margareta Sri Y (2004) Model konstruktivisme dalam pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar dimana siswa sendiri aktif secara mental membangun pengetahuan matematikanya yang dilandasi oleh struktur kognitif yang telah dimilikinya.

Suherman, Erman (2003) Pembelajaran matematika dengan konstruktivisme merupakan salah satu pandangan tentang suatu proses pembelajaran yang menyatakan bahwa dalam proses belajar (perolehan pengetahuan) diawali dengan konflik kognitif yang terjadi saat interaksi antara konsepsi awal yang dimiliki siswa dengan fenomena baru yang tidak dapat diintegrasikan begitu saja, sehingga diperlukan perubahan modifikasi struktur kognitif untuk mencapai keseimbangan, hal tersebut hanya dapat diakhiri dengan pengetahuan diri yang akan dibangun oleh dirinya melalui pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya. Peristiwa ini berkelanjutan selama siswa menerima pengetahuan baru.

Cahyo (2008) Untuk membantu peserta didik dalam membina konsep atau pengetahuan baru dalam pembelajaran matematika, guru harus memperkirakan struktur kognitif yang ada pada mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Wardani, Sri (2002) bahwa Siswa yang datang ke kelas sudah memiliki konsep awal dari materi yang dipelajari, karena mereka mempunyai potensi untuk belajar mandiri terlebih dahulu dari sumber yang ada atau dari pengalaman lingkungan kehidupannya. Kemudian menurut Magnusson et. al., (1999). Agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif, seorang guru perlu: (a) mengaktifkan pengetahuan sebelumnya; (b) memprediksi kesulitan siswa dengan konten pelajaran; (c) menyesuaikan strategi dan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

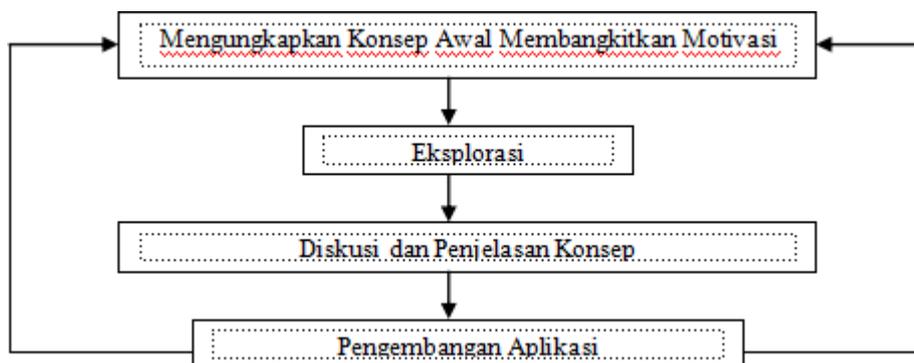
Piaget (Dahar, 1989) pengetahuan dibangun dari proses asimilasi dan akomodasi pada dirinya. Asimilasi merupakan penyerapan informasi baru kedalam fikiran, sedangkan akomodasi merupakan proses menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga mempunyai tempat (Ruseffendi, 1988).

Ada dua konsep penting dalam Konstruktivisme menurut Vygotsky dalam (Slavin, 1997) yaitu *Zone of proximal development (ZPD)* dan *Scaffolding*. ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan dalam memecahkan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang

didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa/ ahli atau kerja sama dengan teman sejawat yang lebih ahli. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada seseorang untuk belajar dan memecahkan masalah, berupa petunjuk, dorongan, peringatan, memberikan contoh sehingga seseorang bisa efektif dalam belajar mandiri.

Menurut Karli, Hilda dan Margaretha Sri Y. (2002) implikasi pembelajaran konstruktivisme meliputi 4 (empat) tahap yaitu : (1) Apersepsi, (2) Eksplorasi, (3) Diskusi dan penjelasan konsep dan (4) Pengembangan dan aplikasi.

Tahap-tahap konstruktivisme dalam pembelajaran matematika dapat dilihat sebagai berikut



Gambar 1. Alur Model Pembelajaran Konstruktivisme

Berdasarkan gambar 1, dapat dijelaskan empat tahap implikasi pembelajaran konstruktivisme yaitu : *tahap satu* guru mengingatkan kembali mengenai materi-materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya (Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan, mengilustrasikan pemahamannya tentang konsep itu), *tahap dua* siswa diberi kesempatan lagi untuk menyelidiki dan menemukan konsep matematika melalui pengumpulan, pengorganisasian dan penginterpretasian data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang pendidikan (Secara keseluruhan, tahap ini akan memenuhi rasa keingintahuan siswa tentang fenomena alam sekelilingnya). *Tahap ketiga*, saat siswa memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasinya ditambah dengan penguatan pendidik, maka siswa membangun pemahaman baru tentang konsep matematika yang sedang dipelajari. Hal ini menjadikan siswa tidak ragu-ragu lagi tentang konsepsinya. *Tahap keempat*, pendidik berusaha menciptakan iklim pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konseptualnya baik melalui kegiatan atau pemunculan dan pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan isu-isu di lingkungannya.

Bruner (2001) ada beberapa aspek utama dalam mengimplementasikan konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran matematika, yaitu : (1) pembelajaran terpusat terhadap siswa, (2) pengetahuan di sajikan dengan tersusun dan sistematis serta terstruktur dengan demikian dapat lebih mudah dipahami oleh siswa, dan (3) memanfaatkan media pembelajaran dengan baik. Siswa menyeleksi dan mentransformasi informasi, mengkonstruksi dugaan serta anggapannya dan membuat kesimpulan dalam

struktur kognitifnya. Hal tersebut digunakan sebagai sarana untuk memahami berbagai pengertian dan pengalamannya.

Menurut Bell (1993) dampak konstruktivis dalam pembelajaran matematika (1) *selection*, belajar berdasarkan seleksi pada pengalaman sebelumnya, (2) *attention*, guru harus memperhatikan pengalaman siswa dengan baik, (3). *Sensory input*, guru harus bisa merefleksikan masukan sensori dengan pengalaman siswa sebelumnya, sehingga dapat mengetahui cara mengkonstruksinya. (4) *Generating Link*, mengaktifkan hubungan pengalaman yang telah dimiliki dengan hal baru yang dipelajarinya, (5) *constructing meaning*, membangun kebermaknaan dari hal-hal yang dimiliki baik hal yang lalu serta hal yang baru, (6) *evaluation of construction*, mengavaluasi dalam mendeteksi keberhasilan proses konstruksi kebermaknaan sebelumnya, (7) *subsumtion*, menggolongkan hasil konstruksi terhadap ingatan, (8) *motivation*, siswa akan termotivasi jika proses konstruksi mampu meningkatkan pemahamannya.

Implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran, menurut Jonassen (1994) terdapat delapan hal yang penting yang perlu di perhatikan: (1) menyediakan gambaran dari realitas yang ada, (2) Menyajikan kompleksitas alamiah dari realitas yang ada, (3) focus pengetahuan terletak pada proses konstruksi bukan produksi, (4) memberikan tugas yang otentik bukan yang bersifat abstraksi, (5) dalam pembelajarannya berfokus pada kasus-kasus yang alamiah dan nyata, (6) memperhatikan refleksi siswa dalam mencerna informasi, (7) muatan dan konteks pembelajaran tergantung konstruksi pengetahuan, (8) konstruksi kolaborasi pengetahuan dilakukan dengan melakukan negosiasi social.

Pendekatan Saintifik yang digunakan pada kurikulum 2013 merupakan bentuk lain dari model pembelajaran konstruktivisme. Pada pendekatan saintifik mengasumsikan suatu konstruksi pengetahuan baru bagi siswa melalui proses mengamati, menanya, mencoba/bereksperimen/mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan serta bisa juga dilanjutkan dengan mencipta (Kemendikbud, 2013). Kegiatan pada pembelajaran tersebut merupakan ciri-ciri dari pendekatan konstruktivisme yang membuat siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya secara aktif dan mandiri. Dalam *mengamati* siswa bisa mengamati benda, video atau gambar baik yang sudah dikenalnya/diketahui maupun benda yang belum dikenalnya/diketuainya. Jikalau benda, gambar, video tersebut sudah dikenalnya maka akan mengkonstruksi pengetahuan baru yang menurutnya lebih sesuai. Jika belum dikenalnya, maka akan membentuk pengetahuan barunya sebelum diganti pengetahuan yang lebih baru. Dalam *menanya*, siswa diupayakan untuk secara aktif secara kognitif bertanya setelah mengamati sesuatu. Proses tersebut membuat siswa secara aktif mengkonstruksi secara aktif pengetahuannya yang mungkin juga salah karena asumsinya secara mandiri. Dalam *mencoba/bereksperimen/mengumpulkan data*, dalam bahasa ilmiah disebut bereksperimen. dengan pengetahuan baru yang dimilikinya maka siswa akan mencoba untuk mencobakan pengetahuannya secara empiris, bisa juga dengan studi literatur. Hal tersebut merupakan konsekuensi model pembelajaran konstruktivisme yang mengkonstruksi pengetahuan siswa secara berkelanjutan. *Mengasosiasikan* Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan

memori. Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Dalam *mengkomunikasikan*, setelah terkonstruksi pengetahuan dari masing-masing siswa, siswa mengkomunikasikan pengetahuan baru yang di dapatnya dari hasil proses pembelajaran baik secara lisan, tulisan atau dalam bentuk presentasi melalui media.

Kesimpulan

Pembelajaran matematika yang berciri konstruktivisme menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif, dan produktif berdasarkan pengetahuan terdahulu dan dari pengalamannya. Pengetahuan bukanlah serangkaian fakta, konsep, dan kaidah yang bisa begitu saja diberikan dan siap dipraktikannya, melainkan manusia harus mengkonstruksi terlebih dahulu pengetahuan tersebut dan memberikan makna melalui pengalaman. Tugas guru dalam penerapan konstruktivisme pada pembelajaran matematika bukan hanya meneruskan gagasan-gagasannya kepada siswa, melainkan merubah konsepsi-konsepsi yang dimilikinya untuk dikembangkan, maka oleh karena itu guru perlu memperhatikan konsepsi awal siswa sebelum pembelajaran dimulai, hal tersebut bertujuan supaya dapat memudahkan siswa dalam proses pengolahan pengetahuan baru yang akan diterimanya.

REFERENSI

- Abruscato, j (1999). *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. New York: Allyn and Bacon
- Anna Poedjiadi. (2005). *Pendidikan Sains dan Pembangunan Moral Bangsa*. Bandung : yayasan Cendrawasih
- Bell, Beverly. F (1993). *Children's Scinece, Conructivism and Learning in Science*. Victoria, Australia: Deakin University
- Bruner, J (2001) *Constructivist Theory*. <http://www.tip.htm>
- Budiningsih, C. Asri. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Budiutomo, Cahyo. (2008). *Lawatan Sejarah Sebagai Model Pembelajaran*. Tersedia: <http://budicahyo.wordpress.com/2008/06/08/lawatan-sejarah-sebagai-model-pembelajaran-sejarah.htm> [16 Desember 2018]
- Dahar, Ratna Wilis. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013, Jakarta: Kemendikbud, 2013
- Gunawan, Asep. (2007). *Pengaruh penggunaan pendekatan konstruktivisme pada pembelajaran materi himpunan terhadap hasil belajar siswa (studi di kelas VII SMP Negeri 1 Bojongsambir tahun ajaran 2007/2008)*. Skripsi Unsil: tidak diterbitkan
- Karli, H. dan Yuliatitittingst, M.S. (2003). *Model-Model Pembelajaran UT*. Bandung. Bina Media Informasi
- Karli, Hilda dan Margaret Sri Y. (2002). *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Model-model Pembelajaran*. Bandung : Bina Media Informasi.

- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (2002). *Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 95–132). New York: Kluwer Academic Publishers.
- Mustopa, Mulyana. (2006). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Menengah Pertama SMP Mangunreja Tasikmalaya*. . Skripsi UNSIL. Tasikmalaya: Tidak diterbitkan
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung : Tarsito.
- Sagala, Syaiful. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Slavin. R.E. (1997). *Education Psychology Theory and Practice*. Boston: Allyn and Boston
- Suherman, Erman. (2002). *Ringkasan Materi Perkuliahan Strategi Pembelajaran Matematika*. Diktat Kuliah. Bandung:MKPBM FMIPA UPI.
- Suherman, Erman. (2003). *Evaluasi Pendidikan Matematika*. UPI Bandung: JICA.
- Suherman, Erman. (2004). *Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa*. Tersedia: <http://educare.e-fkipunla.net> .[26 November 2008, 13:32]
- Suherman, Erman. Et all. (2001). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kotemporer*. Bandung: JICA.
- Sumarmo, Utari. (2006). *Berfikir Matematik Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah menengah dan mahasiswa Calon Guru*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika FMIPA UNPAD. Bandung.
- Suparno, Paul. (1997). *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta : kasinus
- von Glasserfield, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 3-16). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Wardani, Sri. (2005). *Inovasi Pembelajaran*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika HIMAPTIKA UNSIL. Tasikmalaya.
- Widaningsih, Dedeh. (2006). *Evaluasi Pendidikan Matematika Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Diktat Kuliah. Tasikmalaya: PSPM FKIP UNSIL.
- Widaningsih, Dedeh. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Diktat kuliah. Tasikmalaya: FKIP UNSIL.
- Windshittl, Mark (2004). *The Challenges of Sustaining a Constructivist Classroom Culture*, dalam Leonard Abbeduto, *Taking Sides: Clashing Views on Controversial Issues in Educational Psychology*, McGraw-Hill/Dushkin.