

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP  
MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISTIK**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Oleh:  
PHILIPUS MIMIN  
NIM F2181131008**



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2018**

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN  
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP  
MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISTIK**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**PHILIPUS MIMIN  
NIM F2181131008**

**Disetujui:**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Sugiarno, M.Pd.  
NIP. 196006061985031008**

**Dr. Agung Hartoyo, M. Pd  
NIP. 196102131988101001**

**Mengesahkan**

**Dekan**

**Ketua Jurusan P.MIPA**

**Dr. H. Martono, M.Pd.  
NIP. 196803161994031014**

**Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd.  
NIP. 196604011991021001**

# PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISTIK

**Philipus Mimin, Sugiarno, Agung Hartoyo**

Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: pilipusmimin@gmail.com

## **Abstract**

*Conceptual understanding of mathematic and mathematical connections became an important focus in the curriculum of mathematics. The population in this research were all students of IX SMP N 10 Pontianak, and the sample of the research was class IX D which selected by sampling. The form of research used was pre-experimental design with one group pre test-post test design. This research design was divided into three phases, namely preparation phase, implementation phase, and data processing phase. Data collection techniques which used were test and non-test, the data have been obtained were analyzed by descriptive qualitative and quantitative methods. Generally, students' conceptual understanding and mathematical connection ability by using constructivist approach learning has improved. Students' mathematical conceptual understanding at the beginning belongs to medium category which percentage of 68.04%. This, students' mathematical connection ability at the beginning before using constructivist approach belongs to low category which was only 28,81%. The learning process was implemented well, which was accordance with the lesson plan, and the results fell into a very good category. Students' mathematical conceptual understanding after learning process was categorized high which the percentage score of 87,78%. Meanwhile, students' mathematical connection ability after learning was categorized as high as 77.14%.*

**Keywords:** *mathematical conceptual, mathematical connection, constructivist, mathematical knowledge.*

## **PENDAHULUAN**

Pemahaman konseptual matematis merupakan suatu komponen penting yang dijabarkan dalam *problem solving*. Tuntutan akan pemahaman konseptual matematis dipandang penting dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan berbagai masalah (Depdiknas, 2006). Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna.

Pemahaman konseptual matematis menjadi fokus penting dalam kurikulum matematika sekolah mulai dari jenjang pendidikan

dasar dan menengah. Bila siswa mempunyai pemahaman konseptual matematis, mereka dapat melihat hubungan antara konsep dan prosedur sehingga dapat memberikan argumen untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika. Kemampuan koneksi matematis siswa meliputi hubungan antara konsep dalam materi, hubungan antara konsep dengan mata pelajaran yang lain, dan hubungan antara konsep dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis juga merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013, yaitu kemampuan seseorang untuk mengaitkan antar topik dalam matematika, serta mengaitkan matematika dengan ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Departemen Pendidikan Nasional, 2006: 346). Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika, maka pema-

haman matematisnya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mengkoneksikan antar topik dalam matematika dengan konteks selain matematika dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000: 64).

Berdasarkan studi pendahuluan dikatakan bahwa pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis hanya 9 siswa (26%) yang mampu menyelesaikan soal dan memberikan jawaban dengan tepat, sedangkan 26 siswa lainnya (74%) tidak mampu menyelesaikan soal dengan tepat. Ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Pembelajaran yang dilakukan masih bersifat monoton, menekankan pembahasan materi yang bersifat abstrak sehingga banyak siswa yang masih belum bisa mengenali contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, belum memahami dengan baik definisi-definisi dari suatu konsep, serta belum bisa mengoneksikan konsep yang dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan.

Kubus dan balok bagian dari geometri, dan merupakan cabang matematika yang menempati posisi penting untuk dipelajari karena geometri digunakan oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Kurikulum 2013, materi kubus dan balok diajarkan di kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan diperdalam hingga di Perguruan Tinggi secara umum, khususnya pada program studi Pendidikan Matematika. Oleh karena itu, materi kubus dan balok penting untuk dikuasai siswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat siswa kelas VIII SMP 10 Pontianak tidak menguasai dengan benar konsep dasar kubus dan balok sehingga berimbas kepada kemampuan koneksi matematisnya. Berdasarkan hasil observasi diperoleh data bahwa dari 30 siswa kelas VIII hanya 2 siswa (6,67%) yang mampu menerapkan dan mengoneksikan konsep secara tepat dalam penyelesaian masalah.

Penelitian Imswatama dan Muhasanah (2016) menyatakan bahwa: (1) 12,5% siswa cenderung tidak bisa mengubah soal berbentuk kata-kata ke dalam simbol karena siswa

tersebut cenderung sulit untuk memahami konsep-konsep yang ada pada soal materi kubus dan balok; (2) 50% siswa cenderung tidak bisa mengoneksikan konsep-konsep yang digunakan dalam menyelesaikan soal karena siswa cenderung sulit untuk menghitung, terutama pada operasi perkalian bilangan bulat dan desimal materi kubus dan balok; (3) 95% siswa cenderung tidak bisa menerapkan konsep-konsep dalam perhitungan matematis dan mengembalikan jawaban sesuai dengan soal semula.

Hal ini diduga dikarenakan adanya hambatan pada kemampuan koneksi matematis siswa. Ketika siswa diberikan pembelajaran dengan memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan kegiatan yang mereka alami, maka pengetahuan itu akan erat terbentuk dalam pikirannya. Oleh karena itu, perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran yang mengarahkan siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep dan mengkoneksikan konsep-konsep untuk menyelesaikan permasalahan matematis yang dihadapinya. Siswa harus aktif membangun pengetahuannya berdasarkan kemampuan intelektual yang dimilikinya. Munculnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan akan mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematisnya menjadi meningkat.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat dilakukan adalah pendekatan konstruktivistik. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik memuat empat tahap pembelajaran yaitu: (1) tahap persepsi (menggunkan konsepsi awal dan membangkitkan motivasi belajar siswa), (2) tahap eksplorasi, (3) tahap diskusi dan penjelasan konsep, dan (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep (Hamzah, 2001). Dalam tahap persepsi siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep materi kubus dan balok, mengingat konsep-konsep yang sebelumnya telah dipelajari dan mengkoneksikan konsep-konsep tersebut. Tahap eksplorasi merupakan tahap di mana siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep materi kubus dan balok melalui

pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data. Penemuan konsep tersebut harus dikoneksikan dalam konsep sebelumnya yang telah mereka pelajari sebelumnya. Dalam tahap diskusi dan penjelasan konsep, siswa memikirkan penjelasan dan koneksi konsep-konsep yang didasarkan pada hasil observasi siswa, ditambah dengan penguatan guru. Dalam tahap pengembangan dan aplikasi konsep, guru berusaha menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konseptual serta kemampuan koneksinya, baik melalui kegiatan maupun melalui pemunculan masalah yang berkaitan dengan isu-isu dalam lingkungan siswa tersebut.

Pada pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, siswa mempunyai peranan dalam menentukan apa yang dipelajarinya. Penekanan diberikan kepada siswa agar dapat membentuk kemahiran dan pengetahuan yaitu dengan mengoneksikan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya dengan kegunaannya dalam proses pembelajaran selanjutnya. Siswa tidak hanya diberikan penekanan terhadap fakta atau konsep tetapi juga diberikan penekanan terhadap proses berpikir serta kemahiran mengkoneksi hubungan antar konsep.

Di dalam kelas yang menggunakan pendekatan konstruktivistik, para siswa membeberdayakan pengetahuan yang mereka miliki. Mereka berbagi strategi dan penyelesaian, debat antara satu dengan lainnya, berpikir secara kritis tentang cara terbaik menyelesaikan setiap masalah. Dalam kelas yang menggunakan pendekatan konstruktivistik ini seorang guru tidak mengajarkan kepada siswa bagaimana menyelesaikan persoalan, namun mempresentasikan masalah dan mendorong (*encourage*) siswa untuk menemukan cara mereka sendiri dalam menyelesaikan permasalahan. Pada saat siswa memberikan jawaban, guru mencoba untuk tidak mengatakan bahwa jawabannya benar atau tidak benar. Namun guru mendorong siswa untuk setuju atau tidak setuju kepada ide seseorang dan saling tukar menukar ide sampai persetujuan dicapai tentang apa yang

dapat masuk dalam pikiran siswa (Suherman, 2003).

Jadi pendekatan konstruktivistik dalam pembelajaran adalah suatu proses belajar mengajar dimana siswa aktif secara mental, membangun pengetahuannya, yang dilandasi oleh struktur kognitif yang dimilikinya. Guru lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Penekanan tentang belajar dan mengajar lebih berfokus terhadap suksesnya siswa mengorganisasi pengalamannya.

Menurut NCTM (2000: 274) pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus mendapat penekanan di setiap jenjang pendidikan. Pembelajaran dengan menekankan pada menghafal rumus tidak membuat siswa tertantang untuk mencari solusi penyelesaian suatu masalah dikarenakan guru kurang merespon ketika ada siswanya yang memiliki pemahaman yang berbeda dengan konseptual yang dimiliki guru. Guru hanya menekankan pada menghafal konsep daripada memahami konsep tersebut sehingga tidak memunculkan pemahaman konseptual matematis siswa. Ketika siswa tidak memiliki pemahaman konseptual matematis, maka kemampuan siswa untuk mengoneksikan konsep-konsep menjadi rendah. Dengan melakukan koneksi matematis, konsep-konsep yang telah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai ilmu yang terpisah, tetapi digunakan sebagai konsep dasar untuk memahami konsep yang baru.

## **METODE PENELITIAN**

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* dengan desain *one-group pretest-posttest design*. Dalam penelitian ini siswa diberikan *pretest* ( $O_1$ ) sebagai tes awal pada subjek sebelum diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik. Pemberian *pre-test* dilakukan untuk mengetahui pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis awal siswa yang dilihat dari skor hasil jawaban siswa. Selanjutnya diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik ( $X$ ). Setelah itu diberikan *post-test* ( $O_2$ )

sebagai tes akhir yang kemudian dihitung skor hasil jawaban siswa tersebut untuk mengetahui prestasi subjek setelah mendapatkan perlakuan dengan cara membandingkan skor *pre-test* dan *post-test*.

Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu, variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah RPP menggunakan pendekatan konstruktivistik. Sedangkan pengaruh dari pendekatan pembelajaran yang diukur menggunakan soal dengan indikator pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis disebut sebagai variabel terikat.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 10 Pontianak. Sebelum pemilihan sampel, dilakukan analisis siswa yang merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan penelitian ini, yang meliputi latar belakang pengetahuan, kemampuan akademik, dan perkembangan kognitif siswa tersebut. Setelah dilakukan analisis siswa, pemilihan sampel dilakukan secara *sampling* yaitu pada kelas yang mengalami permasalahan saja, yaitu siswa kelas IX D SMP Negeri 10 Pontianak sebanyak satu kelas. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut yang menyatakan bahwa siswa di kelas IX D mengalami kesulitan dalam memahami materi kubus dan balok yang dilihat dari hasil nilai ulangan harian yang mereka peroleh berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, siswa kelas IX D mempunyai kemampuan akademik yang sama, dan telah mempelajari materi kubus dan balok di kelas VIII.

Pengembangan instrumen penelitian ini dilakukan melalui validitas dan uji coba. Ada dua kelompok instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini: (1) instrumen yang berupa perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivistik; (2) instrumen hasil belajar yang berupa tes kemampuan awal (*pre-test*) dan tes pemahaman konseptual serta kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi kubus dan balok (*post-test*). Validitas dan pengembangan instrumen, diuraikan sebagai berikut: sebelum

dilakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan proses rancang bangun perangkat pembelajaran oleh peneliti yang merujuk pada teori dan definisi operasional. Jadi, dalam aktivitas rancang bangun tersebut peneliti mengupayakan agar sebelum dilakukan validasi oleh para ahli terhadap perangkat pembelajaran, perangkat ini secara teoritis layak digunakan peneliti.

Validitas yang dilakukan oleh kedua pembimbing terhadap perangkat pembelajaran hanya dilakukan untuk validitas muka dan validitas isi. Aktivitas ini menghasilkan beberapa revisi terhadap kesesuaian antara indikator, tujuan pembelajaran, urutan proses pembelajaran, dan bahan ajar. Setelah itu dilakukan penyusunan perangkat tes menurut langkah-langkah sebagai berikut: (1) penentuan tujuan tes; (2) penyusunan kisi-kisi tes; dan (3) penulisan soal. Selanjutnya dilakukan validasi soal, dan perakitan soal menjadi perangkat tes. Agar diperoleh perangkat tes yang memenuhi validitas logis (muka dan isi), selanjutnya secara paralel divalidasi oleh tiga ahli dan praktisi (*expert judgment*), yaitu 1 orang dosen dan 2 orang guru matematika. Uji ahli dilakukan oleh ahli materi dan ahli evaluasi, yaitu Dr. Edy Tandililing, M.Pd. Sedangkan untuk uji praktisi dilakukan rekan sejawat peneliti yaitu Yasmin Patiawati, M.Pd sebagai guru matematika SMP Negeri 3 Pontianak, dan oleh guru matematika SMA Santo Petrus, yaitu Dominicus Savio Pratikno, M.Pd.

Proses validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh Dr. Edy Tandililing, M.Pd, menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian telah layak digunakan untuk proses penelitian. Hasil diskusi bersama Yasmin Patiawati, M.Pd menyarankan: (1) menambahkan tema (pokok bahasan) dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP); dan (2) Lembar Aktivitas Siswa (LAS) pada kegiatan II, siswa yang menyimpulkan sendiri hasil kegiatan yang mereka lakukan. Selanjutnya, hasil diskusi bersama Dominicus Savio Pratikno, M.Pd sebagai praktisi di lapangan menyatakan bahwa perangkat pembela-

jaran dan instrumen penelitian telah layak digunakan untuk proses penelitian.

Uji coba terbatas diterapkan pada siswa kelas XI B SMP Negeri 5 Pontianak. Dalam tahap ini dilakukan kegiatan pembelajaran dan observasi untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik pada sub materi kubus dan balok. Untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang dibuat dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, maka dilakukan uji coba terbatas menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan hasil uji coba terbatas. Hasil revisi merupakan produk final atau akhir berupa perangkat pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik pada sub materi kubus dan balok.

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IX D SMP Negeri 10 Pontianak semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini dilakukan dalam waktu delapan bulan terhitung mulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Mei 2018.

Penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Tahap persiapan, terdiri atas beberapa kegiatan yang dilakukan berkenaan dengan persiapan pelaksanaan penelitian, di antaranya: studi kepustakaan, melakukan observasi pembelajaran di sekolah sasaran, menyusun rancangan pembelajaran berupa instrumen penelitian, validasi dan uji coba, dilanjutkan revisi terhadap rancangan pembelajaran sehingga siap untuk digunakan dalam melaksanakan penelitian.

Data-data skor tes pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis serta langkah-langkah keterlaksanaan pembelajaran dikumpulkan dan dianalisis dengan cara deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Pada bagian ini dipaparkan data hasil penelitian yang diselaraskan dengan tujuan

penelitian. Adapun rinciannya Pemahaman konseptual matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi kubus dan balok sebelum menggunakan pendekatan konstruktivistik, yaitu dari hasil penelitian ini terdapat dua data yang diperoleh, yaitu: data *pre-test* dan data *post-test* (berupa skor nilai 0-100) pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis dari siswa yang berjumlah 35 orang. Adapun deskripsi data pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik

Sesuai dengan tujuan penelitian yang pertama dan kedua yaitu untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis awal siswa pada materi kubus dan balok sebelum menggunakan pendekatan konstruktivistik, maka peneliti memberikan soal *pre-test* pada siswa kelas IX B SMP Negeri 10 Pontianak. Persentase rerata skor tiap item soal masih jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan sekolah sebesar 80,00. Persentase rerata skor pemahaman konseptual matematis awal siswa sebesar 68,04%. Pada indikator 1, yaitu menyatakan ulang konsep materi kubus dan balok sebesar 66,33%. Pada indikator 2, mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep materi kubus dan balok sebesar 85,71%. Pada indikator 3, memberi contoh dan bukan contoh dari konsep materi kubus dan balok sebesar 94,29%. Pada indikator 4, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep materi kubus dan balok sebesar 41,90%. Pada indikator 5, menyajikan konsep materi kubus dan balok dalam berbagai bentuk representasi matematis sebesar 97,14%. Pada indikator 6, mengaplikasikan konsep materi kubus dan balok ke dalam pemecahan masalah sebesar 22,88%.

Persentase rerata skor kemampuan koneksi matematis awal siswa sebesar 28,81%. Indikator 1, mencari hubungan antar topik dalam materi kubus dan balok sebesar 60,00%. Indikator 2, menghubungkan materi kubus dan balok dengan disiplin ilmu lain atau mata pelajaran lain sebesar 29,29%.

Indikator 3, hubungan materi kubus dan balok dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata sebesar 27,14%.

Pada proses pembelajaran dalam materi kubus dan balok menggunakan pendekatan konstruktivistik untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis, proses pembelajaran yang dilakukan terbagi dalam empat tahap.

Pada tahap 1, guru menggali pengetahuan awal siswa terkait materi kubus dan balok, dengan cara memberikan 4 buah gambar yang berbentuk kubus dan balok yang terdapat dalam Lembar Aktifitas Siswa (LAS). Pada tahap II, guru meminta siswa menggambar secara geometris gambar berbentuk kubus dan balok yang diberikan di dalam LAS. Guru meminta siswa untuk memerhatikan ruang kelas sebagai contoh kongkrit bangun ruang kubus maupun balok. Kemudian berdasarkan gambar bangun ruang yang digambar siswa, guru meminta siswa menentukan unsur-unsur dari bangun ruang kubus dan balok tersebut. Untuk menentukan luas permukaan kubus dan balok, guru meminta siswa untuk mengonfirmasi luas persegi dan persegi panjang untuk memperoleh rumus luas permukaan kubus dan balok tersebut. Berdasarkan hasil yang diperoleh siswa, guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan mereka sendiri.

Pada tahap III: siswa bersama kelompoknya mendiskusikan kegiatan pada LAS. Pada saat siswa berdiskusi, guru berkeliling, memerhatikan, memotivasi, dan memberikan bantuan apabila dibutuhkan. Pada tahap IV, setelah selesai berdiskusi, perwakilan dari setiap kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain menanggapi, menyanggah bila jawaban temannya tidak sesuai dengan jawaban kelompoknya

Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran, digunakan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Pengamat yang ditunjuk sebelumnya telah diberikan instruksi tentang cara mengisi lembar pengamatan yang disediakan. Penilaian pengamat (Riana Marpaung, S. Pd sebagai guru mata pelajaran matematika) terhadap keterlaksanaan

sintaks pembelajaran (RPP) meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Berdasarkan hasil analisis data keterlaksanaan RPP dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik, dapat disimpulkan bahwa 100% langkah-langkah dalam RPP sudah terlaksana. Dengan nilai keterlaksanaan RPP setiap kegiatan meliputi: pendahuluan 3.75; kegiatan inti 3.73; dan penutup 3.83. Dengan demikian, keterlaksanaan RPP termasuk kategori "sangat baik" dengan nilai rerata keseluruhan 3.75.

Pemahaman konseptual matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi kubus dan balok sesudah menggunakan pendekatan konstruktivistik, setelah mengikuti kegiatan pembelajaran, siswa diberikan soal *post-test* pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik.

Persentase rerata skor pemahaman konseptual matematis awal siswa sebesar 87,78%. Pada indikator 1, yaitu menyatakan ulang konsep materi kubus dan balok sebesar 97,14%. Pada indikator 2, mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep materi kubus dan balok sebesar 98,57%. Pada indikator 3, memberi contoh dan bukan contoh dari konsep materi kubus dan balok sebesar 100,00%. Pada indikator 4, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep materi kubus dan balok sebesar 73,81%. Pada indikator 5, menyajikan konsep materi kubus dan balok dalam berbagai bentuk representasi matematis sebesar 98,57%. Pada indikator 6, mengaplikasikan konsep materi kubus dan balok ke dalam pemecahan masalah sebesar 58,57%.

Persentase rerata skor kemampuan koneksi matematis akhir siswa sebesar 77,14%. Indikator 1, mencari hubungan antar topik dalam materi kubus dan balok sebesar 87,14%. Indikator 2, menghubungkan materi kubus dan balok dengan disiplin ilmu lain atau mata pelajaran lain sebesar 49,29%. Indikator 3, hubungan materi kubus dan balok

dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata sebesar 95,00%.

### **Pembahasan**

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui pengembangan pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik di SMP Negeri 10 Pontianak. Oleh karena itu, melalui bagian ini akan dikemukakan beberapa pembahasan yang berkaitan dengan tujuan penelitian tersebut.

Pemahaman konseptual matematis, bagian ini merupakan penjelasan dari tujuan penelitian yang pertama dan keempat yaitu untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman konseptual matematis siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik pada materi kubus dan balok. Hasil penelitian yang diperoleh mengenai pemahaman konseptual matematis akan dibahas dalam bagian ini.

Sesuai dengan hasil data soal tes pemahaman konseptual matematis yang diperoleh, rerata skor nilai yang diperoleh siswa sebelum pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik adalah 68.04, dan dikategorikan sedang. Setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik dalam materi kubus dan balok, pemahaman konseptual matematis siswa meningkat dengan rerata 87.78 yang dikategorikan tinggi.

Pada soal nomor 1, indikator pemahaman konseptual matematis dari soal pertama yaitu menyatakan ulang konsep materi kubus dan balok setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik mengalami peningkatan sebesar 30.82%. Jawaban yang diberikan siswa dengan kode P-34, P-28, P-35, P-14 menunjukkan bahwa mereka kurang memahami konsep dasar materi kubus dan balok. Keempat siswa tersebut mengalami kesalahan dalam menjawab item soal mengenai diagonal ruang, bidang frontal, dan bidang ortogonal.

Setelah mengetahui pemahaman konseptual matematis awal siswa pada materi kubus dan balok, peneliti kemudian mempersiapkan

kegiatan pembelajaran yang lebih menekankan pada penguasaan konsep materi kubus dan balok. Saat proses pembelajaran berlangsung, siswa diberikan permasalahan kemudian menarik kesimpulan sendiri mengenai inti dari permasalahan yang diberikan. Mereka memberikan definisi sendiri tentang apa yang disebut bidang diagonal, diagonal bidang, bidang frontal, maupun bidang ortogonal. Untuk mengukur pemahaman konseptual mereka setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik, diberikan soal *post-test*.

Berdasarkan jawaban yang diberikan, tampak bahwa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik siswa menjadi lebih memahami konsep kubus dan balok. Siswa mampu menyatakan ulang diagonal bidang, bidang diagonal, bidang frontal, dan bidang ortogonal. Siswa menjadi lebih tertantang untuk mengikuti kegiatan pembelajaran karena proses pembelajaran yang terjadi lebih menekankan kepada proses mengkonstruksi pengetahuan awal mereka yang kemudian secara terus-menerus dikembangkan melalui bantuan teman dalam kelompoknya.

Untuk indikator yang kedua yaitu mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep kubus dan balok, mengalami peningkatan sebesar 12.86%. Sebagian siswa sudah memahami bentuk sebuah benda yang dinamakan kubus dan balok. Akan tetapi siswa belum bisa memberikan alasan yang tepat mengapa sebuah benda dikatakan kubus maupun balok dikarenakan siswa belum bisa mengklasifikasi suatu objek sesuai dengan konsepnya.

Berdasarkan jawaban siswa, terlihat bahwa siswa belum bisa memberikan alasan kongkrit mengapa sebuah benda disebut kubus maupun balok. Beranjak dari hal tersebut, pada saat proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik berlangsung, peneliti menekankan pada konsep definisi kubus dan balok dengan cara memberikan contoh benda kongkrit yang ada disekitar mereka kemudian meminta siswa untuk menjelaskan mengapa benda tersebut disebut kubus maupun balok. Setelah itu diberikan soal *post-test*

berdasarkan indikator pemahaman konseptual matematis siswa, untuk mengetahui pemahaman konseptual matematis siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik.

Setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik, keempat siswa tersebut dengan mudah menjelaskan mengapa sebuah benda dikatakan kubus maupun balok. Hal ini terjadi karena pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa mengkonstruksi sendiri pemikiran mereka berdasarkan konsep awal yang mereka miliki.

Untuk indikator ketiga pemahaman konseptual matematis yaitu memberi contoh dan non contoh dari konsep kubus dan balok, terjadi peningkatan sebesar 5.71%. Peningkatan siswa tidak terlalu signifikan, karena siswa dapat menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari bangun ruang kubus dan balok. Kesalahan kecil hanya terjadi pada beberapa siswa yang keliru dalam memberikan alasan mengapa sebuah benda disebut kubus maupun balok.

Untuk indikator yang keempat dari pemahaman konseptual matematis yaitu menyajikan konsep kubus dan balok dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengalami peningkatan sebesar 31.90%.

Sebelum diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik, siswa tidak menguasai konsep kubus dan balok sehingga tidak bisa menyebutkan mana diagonal bidang pada pertanyaan bagian b. Akibat dari tidak memahami konsep, siswa mengalami kesulitan dalam menjawab bagian c karena tidak bisa mengoneksikan pertanyaan b dan c. Siswa keliru dalam menyebutkan bidang diagonal dan diagonal bidang. Karena proses pembelajaran sebelumnya hanya menekankan pada metode menghafal sehingga jawaban yang diberikan siswa menjadi keliru. Pada saat proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik berlangsung, siswa mengkonstruksi sendiri pemikirannya dalam mencari pengertian diagonal bidang dan bidang diagonal melalui contoh nyata disekitar mereka. Tampak bahwa siswa bisa dengan percaya diri memberikan jawaban mana yang disebut bidang diagonal pada soal

b. Siswa tersebut juga mampu mengoneksikan pertanyaan b dan c sehingga bisa menjawab pertanyaan c.

Indikator yang kelima dari pemahaman konseptual matematis yaitu mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep kubus dan balok, siswa mengalami peningkatan sebesar 1.43%. Di sini diberikan sebuah bangun ruang balok yang menyerupai kubus. Sebelum kegiatan pembelajaran siswa bisa menyebutkan dan memberikan alasan bahwa bangun ruang tersebut disebut balok. Hal tersebut terjadi karena dalam kehidupan sehari-hari mereka sering menjumpai bangun ruang kubus dan balok, tetapi mereka kesulitan dalam mengingat unsur-unsur pada kubus dan balok.

Indikator terakhir dari pemahaman konseptual matematis yaitu mengaplikasikan konsep kubus dan balok ke dalam pemecahan masalah, mengalami peningkatan sebesar 35.71%. Tampak bahwa keempat siswa mengosongkan lembar jawaban. Siswa tidak bisa mengoneksikan pertanyaan tentang apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Dalam hal ini siswa juga lupa rumus luas permukaan bangun ruang yang telah diajarkan. Oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik, diberikan cara untuk menemukan rumus kubus dan balok.

Kemampuan koneksi matematis, bagian ini merupakan penjelasan dari tujuan penelitian yang kedua dan kelima yaitu untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik pada materi kubus dan balok. Hasil penelitian yang diperoleh mengenai kemampuan koneksi matematis dibahas dalam bagian ini.

Sesuai dengan hasil data soal tes kemampuan koneksi matematis yang diperoleh, rerata skor nilai yang diperoleh siswa sebelum pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik adalah 38.81, dan dikategorikan rendah. Setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivistik dalam materi kubus dan balok, kemampuan

koneksi matematis siswa meningkat dengan rerata 77.14 yang dikategorikan tinggi.

Indikator pertama dari kemampuan koneksi matematis pada soal nomor 7 adalah menentukan hubungan antar topik dalam materi kubus dan balok. Pada soal nomor 7 ini sebagian siswa sudah bisa menjawab soal walaupun jawaban yang diberikan belum tepat.

Setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, siswa mampu mengabstraksi bangun ruang kubus yang dipotong secara vertikal maupun horizontal. Karena pada saat proses pembelajaran berlangsung, diberikan sebung bangun ruang nyata kemudian peneliti mengarahkan siswa untuk memotong bangun ruang tersebut. Sehingga siswa mampu membayangkan bangun ruang apa yang terjadi pada saat kubus dipotong secara vertikal maupun horizontal.

Indikator kedua dari kemampuan koneksi matematis pada soal nomor 8 adalah menghubungkan materi kubus dan balok dengan disiplin ilmu lain atau mata pelajaran lain. Siswa diberikan pertanyaan mengenai luas permukaan balok. Kesulitan yang dialami siswa adalah siswa keliru pada saat menggunakan rumus. Rumus yang seharusnya  $2 \times (pl + pt + lt)$ , mereka tertukar pada posisi perkalian dan penjumlahannya.

Keterlaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik, bagian ini merupakan penjelasan dari tujuan penelitian yang ketiga yaitu untuk menjelaskan proses pembelajaran pada materi kubus dan balok menggunakan pendekatan konstruktivistik untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis siswa.

Mutia (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menguasai konsep kubus dan balok, menemukan rumus luas permukaan kubus balok, dan menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok.

Mutia (2017) menjelaskan bahwa analisis tes dan wawancara mengenai kesulitan belajar siswa pada materi kubus dan balok dapat disimpulkan kesulitan siswa meliputi: (a) kesulitan menguasai konsep kubus dan balok yang terdiri dari kesulitan menyebutkan dan

menunjukkan unsur-unsur kubus dan balok pada gambar, kesulitan membedakan konsep sisi pada bangun datar dan bidang sisi pada bangun ruang, dan kesulitan memberikan pengertian kubus dan balok; (b) kesulitan menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok, (c) kesulitan menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok.

Mutia (2017) melanjutkan penjelasannya bahwa alternatif pemecahan dari kesulitan belajar siswa tersebut, yaitu: (a) Untuk mengatasi kurangnya penguasaan konsep kubus dan balok dapat menggunakan alat peraga sederhana dan aplikasi komputer dan *software* seperti *Cabri Geometry (Cabri I dan Cabri II)*, *The Geometer's Sketchpad (GSP)*, *Geometry Expert*, *Logo*, *Geogebra*, dan *Winggeom*. (b) Kesulitan siswa dalam menemukan rumus dapat diupayakan dengan menerapkan metode penemuan terbimbing yaitu menggunakan LKS terbimbing. (c) Kesulitan siswa pada penggunaan rumus dapat diupayakan dengan memperbanyak mengerjakan latihan soal yang bervariasi baik bersifat kontekstual maupun non kontekstual.

Mendukung penelitian Mutia (2017), dalam penelitian ini untuk mengatasi kesulitan pada pemahaman konsep dilakukan dengan pendekatan konstruktivistik. Hal ini dibuktikan melalui hasil perhitungan data pemahaman konseptual matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan gain ternormalisasi yaitu:  $g = 1$ . Diperoleh nilai hitung  $g$  sebesar 1, sehingga nilai  $g$  tergolong tinggi, artinya skor-skor pada hasil tes pemahaman konseptual matematis sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik mengalami peningkatan yang tinggi.

Sejalan dengan penelitian Mutia (2017), salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan peneliti adalah LKS. Hal ini menjadi salah satu langkah untuk mengatasi kesulitan pemahaman konsep adalah dengan menggunakan LKS.

Ni'mah (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematikatinggi dalam menyelesaikan soal kubus dan balok sangat baik dan memenuhi 3 indikator kemampuan

koneksi matematika. Siswa dapat menuliskan konsep yang mendasari jawaban dengan baik, menuliskan hubungan antara konsep matematika dengan objek dengan baik, dan memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika dengan baik sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika.

Sejalan dengan penelitian Ni'mah (2017), pendekatan konstruktivistik dilakukan sebagai bagian dari memahami masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga menjadi sumber koneksi matematis, bentuk visualisasi matematika pada keseharian siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini diperoleh dari hasil perhitungan data kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan gain ternormalisasi yaitu:  $g = 1$ . Karena nilai hitung  $g = 1$ , maka nilai  $g$  tergolong tinggi, artinya skor-skor pada hasil kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik mengalami peningkatan yang tinggi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Peningkatan nilai perolehan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan pemahaman konseptual matematis sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivistik dikategorikan tinggi. Kemampuan pemahaman konseptual matematis awal siswa sebelum menggunakan pendekatan konstruktivistik dikategorikan sedang, yaitu 68,04%, setelah menggunakan pendekatan konstruktivistik dikategorikan tinggi, 87,78%. Kemampuan koneksi matematis awal siswa sebelum menggunakan pendekatan konstruktivistik dikategorikan rendah, yaitu 38,81%, dan setelah menggunakan pendekatan konstruktivistik dikategorikan tinggi yaitu 77,14%. Adapun proses pembelajaran dilaksanakan sepenuhnya disetiap langkah-langkah pembelajaran dalam RPP, dan termasuk kategori "sangat baik".

### Saran

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik dimungkinkan dapat diterapkan pada sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik hendaknya menjadi alternatif pilihan guru. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik tidak terbatas pada materi kubus dan balok saja. Penelitian ini dapat dilanjutkan dan lebih menarik, mengungkap aspek pemahaman konseptual dan kemampuan koneksi matematis.

### DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamzah, Uno.B, et al. (2001). *Pengembangan Instrumen untuk Penelitian*. Jakarta: Delima Press.
- Imswatama, Aristya dan Nur'aini, Muhassanah. (2016). "Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Bidang Materi Garis dan Lingkaran". *Suska Journal of Mathematics Education* 2 (1): 1-12.
- Mutia. (2017). *Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Memahami Konsep, Kubus Balok dan Alternatif Pemecahannya*. *Jurnal Vol.10 No.1 (Mei) 2017*, Hal.83-102. *Jurnal Tadris Matematika*.
- Ni'mah, Anis Fitriatun. (2017). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok*. *Jurnal Edukasi* 2017, IV(1): 30-33. *Jember: Pendidikan Matematika, FKIP UNEJ*.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principle and Standards for Schools Mathematics*. Resto. VA.
- Suherman, Erman. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.