

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut dikarenakan pendidikan mempunyai tugas menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi segala macam tuntutan zaman. Melalui pendidikan, potensi yang ada dalam diri seseorang dikelola dan dikembangkan. Disinilah seseorang akan belajar dan mendapatkan pembelajaran serta pengalaman yang berguna tidak hanya bagi dirinya sendiri, melainkan untuk masa depan bangsa juga.

Mengingat peran penting pendidikan, maka sepatutnya mutu pendidikan harus terus dikembangkan. Hal ini tersebut dilihat dari usaha pemerintah selama ini dalam memperbaiki mutu pendidikan dengan terus menerus melakukan perubahan kurikulum. Tujuannya tidak lain hanya ingin membawa mutu pendidikan kearah yang jauh lebih baik dari sebelumnya. Jika mutu pendidikan semakin baik maka kualitas sumber manusia yang dihasilkan pun semakin baik, yaitu sumber daya manusia yang mampu dan siap menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan. Pentingnya pendidikan juga tercantum dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003.

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dalam membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka

mencerdaskan kehidupan yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang demokratis serta bertanggung-jawab.

Salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Suhendra (2007 :7-11). Itu sebabnya matematika menjadi bidang studi wajib mulia dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), bahkan sampai perguruan tinggi. Fakta lainnya, bidang studi matematika memiliki proporsi yang lebih banyak dibandingkan bidang studi lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa matematika memang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan dan potensi seseorang secara maksimal.

Matematika menurut Moch Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani (2000 :52) merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan mengembangkan daya pikir manusia. Pengertian lain menurut Bandi Dephie (2009 :2), matematika adalah Bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan ruangan. Pelajaran matematika perlu diajarkan pada siswa sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Menurut Effie Efrida Muchlic (2012 :136) mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik karena untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Matematika

masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan karena banyak rumus tiap rumus berbeda penerapannya. Oleh karena itu, dalam pembelajaran guru harus menyakinkan siswa bahwa matematika itu mudah dan menyenangkan.

Saat ini pencapaian hasil belajar matematika siswa Indonesia masih kurang memuaskan dan jauh dari harapan. Berdasarkan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2009 skor rata-rata Indonesia untuk mata pelajaran matematika adalah 371, perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan skor rata-rata internasional yaitu 500. Indonesia berada pada posisi 61 dari 65 negara peserta studi. Hasil studi PISA tahun 2012 dengan negara peserta, Indonesia berada di peringkat dua dari bawah yaitu 64 dengan skor rata-rata 375.

Dalam belajar matematika, siswa mengalami kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagaimana diungkapkan Sumarno (dalam Suhendri 2006 :3) bahwa “kemampuan siswa dalam menyelesaikan konsep dan masalah matematika pada umumnya belum memuaskan”. Untuk itu kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam matematika perlu dilatih dan dibiasakan sedini mungkin kepada siswa. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa sebagai bekal dalam kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang ditemukan dalam kehidupan sehari-sehari.

Faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika di sekolah tersebut diantaranya bersumber dari guru dan siswa. Berdasarkan pengamatan awal, guru masih menggunakan model pembelajaran ekspositori dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran tersebut menekankan pada proses penyampaian materi dari seorang guru kepada siswa. Pembelajaran disampaikan langsung oleh guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi apapun materi yang disampaikan adalah materi yang sudah jadi. Sehingga siswa tersebut dituntun untuk berpikir kritis dan menemukan masalah. Faktor penyebab yang bersumber dari siswa yaitu kondisi fisik, intelegensi, bakat, minat, dan lingkungan siswa.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kebutuhan yang harus dimiliki individu di era globalisasi. Hal ini didukung oleh pernyataan Munandar (2009 :7) bahwa kemajuan teknologi menuntut individu untuk beradaptasi secara kreatif, salah satunya adalah Indonesia. Indonesia sebagai negara berkembang membutuhkan individu yang kreatif yang mampu memberikan kontribusi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dikarenakan individu yang kreatif memiliki kepercayaan diri sendiri, tanggung jawab dan komitmen kepada tugas, tidak kehabisan akal dalam memecahkan masalah, kaya inisiatif, dan lebih berorientasi kepada masa kini dan masa depan dari masa lalu (Supriadi, 2001 :61).

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kreatif, pemerintah Indonesia telah mengintegrasikan kemampuan berpikir kreatif ke dalam kurikulum pendidikan. Hal ini telah dirumuskan dalam UU No. 20 Tahun

2003 pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik 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 (Kemendikbud, 2013 :1). Selain itu pentingnya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam dunia pendidikan juga diungkapkan oleh Munandar (2009 :12) bahwa pendidikan hendaknya tertuju pada pengembangan kemampuan kreatif peserta didik agar kelak dapat memenuhi kebutuhan pribadi dan kebutuhan masyarakat negara. Oleh karena ini, penanganan kemampuan berpikir kreatif dalam dunia pendidikan perlu diintegrasikan ke dalam mata pelajaran.

Kemungkinan penyebabnya adalah siswa kurang terbiasa menyelesaikan soal yang melatih munculnya kreatif dalam rangka membuat kesimpulan. Penyebab lain adalah siswa kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah yang benar, yaitu dengan tahapan memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan masalah dan mengecek hasil pemecahan masalah. Menurut Munandar (Tarnoto dan Purnamasari, 2009) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi berpikir kreatif yaitu sebagai berikut ini. 1) Aspek kognitif (faktor kemampuan berpikir) yang terdiri dari kecerdasan (intelegensi), dan memperbanyak bahan berpikir berupa pengalaman dan keterampilan. 2) Aspek non kognitif yang terdiri dari sikap, motivasi, nilai, dan ciri kepribadian lain yang berinteraksi dengan

lingkungan. Faktor kepribadian terdiri dari rasa ingin tahu, harga diri, sifat mandiri, dan berani dalam mengambil resiko.

Hal ini sesuai dengan pendapat M. Abdul (2013) yang menyatakan bahwa: “dari bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit untuk dipelajari. “Dan Sujono (2008: 31)”. “Masih banyak orang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sukar dan tidak menyenangkan”. Oleh karena itu, setiap anak didik harus mendapatkan pelajaran matematika di sekolah, karena matematika adalah pelajaran yang sangat penting dan merupakan pelayanan bagi ilmu lain, sarana untuk melatih para siswa agar dapat memiliki kemampuan berpikir kritis. Ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi yang sangat penting untuk dikembangkan. Sehingga siswa tidak memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah.

Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting dibutuhkan oleh siswa menurut Cece Wijaya berpikir kritis adalah suatu kegiatan atau suatu proses menganalisis, menjelaskan, mengembangkan, atau menyelesaikan ide, mencakup mengkategorisasikan, membandingkan, melawankan (*contrasting*), menguji argumentasi dan asumsi, menyelesaikan dan mengevaluasi kesimpulan deduksi dan induksi, menentukan prioritas dan membuat pilihan.

Berdasarkan pendapat tersebut, hal penting yang harus dilakukan guru adalah bagaimana strategi atau cara guru untuk membelajarkan matematika, yaitu dengan menerapkan metode-metode atau pendekatan mengajar yang

sesuai. Seperti yang dikemukakan Rohani (2004 :119): “Karena dalam suatu peristiwa pengajaran digunakan lebih dari satu metode dan menggunakan metode yang bervariasi sehingga tidak menimbulkan kejemuhan dan keberhentian minat belajar peserta didik”.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Model *Creative Problem Solving* Terhadap Kemampuan berpikir Kritis Matematis dan Berpikir Kreatif Matematis Pada Bangun Ruang Khususnya Pada Materi Balok di Kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2018/2019”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas masalah tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pencapaian hasil belajar matematika siswa Indonesia masih kurang memuaskan dan jauh dari harapan.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif matematis masih bermasalah.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah, maka perlu ada pembatasan masalah dari identifikasi yang ada. Dalam penelitian ini masalah hanya dibatasi pada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving*

(CPS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif matematis pada kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame

D. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada materi bangun ruang khususnya pada materi bangun ruang khususnya pada materi balok dan di kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2018/2019 ?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi bangun ruang khususnya pada materi balok di kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2018/2019 ?

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif matematis pada materi bangun ruang di kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini dilaksanakan adalah

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan pengetahuan baru tentang pengaruh model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa, penelitian ini diharapkan berguna untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.
- b. Bagi Guru, penelitian ini diharapkan sebagai salah satu pengajaran yang kritis dan kreatif melalui model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*.
- c. Bagi Peneliti, merupakan wacana dan uji kemampuan terhadap bekal teori yang diterima di bangku kuliah, serta sebagai pengembangan model pembelajaran dalam matematika. Bagi Sekolah, penelitian ini memberikan informasi bahwa untuk mencapai hasil belajar yang maksimal perlu melihat dari beberapa faktor.

G. Batasan Istilah

Untuk mengurangi perbedaan atau kurang jelas makna, maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.
2. Berpikir kritis adalah proses berpikir yang bertujuan untuk memenuhi proses memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan dan membuat keputusan ketika menggunakan berbagai keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kesanggupan dalam memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengevaluasi serta menilai dari suatu konsep matematika.
4. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan siswa memberikan hasil penyelesaian masalah dengan ukuran lancar, fleksibel, dan keaslian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia. Pada diri manusia, belajar terdiri dari mulai ia lahir hingga meninggalkan dunia ini. Secara umum belajar didefinisikan sebagai suatu proses perubahan dalam diri manusia ke arah yang lebih baik. Beberapa ahli yang mendefinisikan belajar, di antaranya: Menurut Slameto (2013 :2) “Belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri.” Menurut Trianto (2010 :16) menyatakan bahwa: “Belajar adalah proses yang terjadi melalui banyak cara baik disengaja maupun tidak disengaja dan berlangsung sepanjang waktu dan menuju pada suatu perubahan pada diri pembelajar.”

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang akan membawa perubahan tingkah laku yang dilakukan dengan sengaja maupun tidak sengaja melalui hasil latihan maupun hasil pengalaman peserta didik yang berlangsung sepanjang waktu. Perubahan tingkah laku tersebut dapat berupa perubahan pengetahuan, sikap maupun keterampilan. Dengan perubahan-perubahan tersebut, tentunya peserta didik juga akan terbantu

dalam memecahkan permasalahan hidup dan bisa menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses pembelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau di desain, dilaksanakan, dan evaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

Pembelajaran dapat dipandang dari dua sudut, pertama pembelajaran dipandang sebagai suatu sistem, pembelajaran terdiri dari sejumlah komponen yang terorganisasi antara lain tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, media pembelajaran/alat peraga, pengorganisasian kelas evaluasi pembelajaran, dan tidak lanjut pembelajaran (remedial dan pengayaan). Kedua, pembelajaran dipandang sebagai suatu proses maka pembelajaran merupakan rangkaian upaya atau kegiatan guru dalam rangka membuat siswa belajar. Menurut Komalasari (2013 :3), proses pembelajaran meliputi:

- a. Persiapan, dimulai dari merencanakan program pengajaran tahunan, semester, dan penyusunan persiapan mengajar (*lesson plan*) berikut penyiapan perangkat kelengkapannya, antara lain berupa alat peraga dan alat-alat evaluasi. Persiapan pembelajaran ini juga mencakup kegiatan guru untuk membaca buku-buku atau media cetak lainnya, yang akan

disajikannya kepada para siswa dan mengecek jumlah dan keberfungsian alat peraga yang akan digunakan.

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengacu pada persiapan pembelajaran yang telah dibuatnya. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran ini, struktur dan situasi pembelajaran yang diwujudkan guru akan banyak dipengaruhi oleh pendekatan atau strategi dan metode-metode pembelajaran yang telah dipilih dan dirancang penerapannya serta filosofi kerja dan komitmen guru, persepsi, dan sikapnya terhadap siswa.
- c. Menindak lanjuti pembelajaran yang telah dikelolanya. Kegiatan pasca pembelajaran ini dapat berbentuk *enrichment* (pengayaan) dapat pula berupa pemberian layanan *remedial teaching* bagi siswa yang berkesulitan belajar”.

3. Pengertian Pembelajaran Matematika

Matematika adalah ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Matematika digunakan seluruh dunia alat penting di berbagai bidang, termasuk ilmu alam, tehnik, kedokteran, dan ilmu sosial seperti ekonomi, dan psikologi. Menurut Suherman (2013 :15), matematika (dalam Bahasa Inggris: mathematics) berasal dari perkataan lain *mathematica* yang mulanya diambil dari perkataan Latin *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan ini mempunyai akar kata *mathematic* yang berarti *know-ledge* (pengetahuan).

Beberapa definisi atau pengertian tentang matematika oleh beberapa pakar yang diungkapkan dalam Soedjadi (2000 :11), yaitu “(a) matematika adalah

cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisasi secara sistematis; (b) matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi; (c) matematika adalah pengetahuan penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan; (d) matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang struktur yang logika; (f) matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat”.

Menurut Hadojo (2005 :76) Menyatakan bahwa:

Siswa ada mengungkapkan pengetahuan baru untuk menyelesaikan masalah hanya jika siswa itu benar-benar mengetahui prinsip-prinsip yang dipelajari sebelumnya. Tentu saja pertanyaan ini mengandung pengertian tentang abstraksi dan generalisasi matematika. Siswa mengorganisasikan kembali pengalaman-pengalaman yang lalu untuk menyelesaikan masalah. Siswa menjadi mampu memilih pengalaman-pengalaman dimasa lalu yang mana yang relevan dengan masalah yang dihadapi itu.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu sebagai sarana berpikir meliputi penalaran logic, bilangan, kalkulasi, dan fakta-fakta kuantitatif yang terorganisir secara sistematis.

4. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*

a) Pengertian *Creative Problem Solving (CPS)*

Tipe *Creative Problem Solving (CPS)* ini merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan, Suyatno (dalam Istarani, 2009 :66) dan Ridwan (2015 :136). Ngalimun (2014 :170) dalam Ansri (2016 :136) mengemukakan bahwa “Pembelajaran tipe *Creative Problem Solving (CPS)* merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam

mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan”

Seting kelas dalam pembelajaran CPS terdapat diskusi kelompok dengan anggota kelompok heterogen berdasarkan kemampuan awalnya. Pada kegiatan diskusi siswa dapat melakukan aktivitas seperti mengintervetarisasi berbagai informasi yang diperlukan, mengkomunikasikan pendapat, menimbang atau menerima gagasan orang lain, atau mengambil suatu kesimpulan.

Adanya pembagian kelompok yang heterogen juga akan mendorong terjalinnya hubungan yang saling mendukung antar anggota kelompok. Siswa yang mengalami kesulitan dapat bertanya baik kepada siswa lain maupun kepada guru, sehingga diharapkan akan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan hasil belajar yang diperoleh lebih maksimal.

Berdasarkan pendapat diatas, maka yang dikatakan dengan tipe *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu pembelejaran yang membutuhkan kreatifitas tinggi baik oleh guru maupun siswa untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan dalam proses belajar mengajar. Sasaran utama dari pembelajaran ini adalah memecahkan masalah dengan penuh kreatif.

Karakteristik pembelajaran tipe *Creative Problem Solving* (CPS) ini adalah:

1. Adanya masalah faktual yang akan dijadikan sumber pembelajaran.

2. Tumbuhnya kreativitas berpikir secara orisinal.
3. Adanya persentase.
4. Diskusi untuk menemukan hasil belajar.

b) Langkah-langkah Model *Creative Problem Solving*

Menurut Winani (2012 :72) Langkah-langkah pembelajaran *Creatif Problem Solving (CPS)* adalah:

1. Penemuan fakta.
2. Penemuan masalah, berdasarkan fakta-fakta yang telah dihimpun, ditentukan masalah atau pertanyaan kreatif untuk dipecahkan.
3. Penemuan gagasan, menjaring sebanyak mungkin alternatif gagasan untuk memecahkan masalah.
4. Penemuan jawaban, penemuan tolak ukur atas kriteria pengujian jawaban yang diharapkan.
5. Penentuan penerimaan, diketemukan kebaikan dan kelemahan gagasan, kemudian menyimpulkan dari masing-masing masalah yang dibahas.

Menurut Hudojo, (2013 :162) menjelaskan bahwa langkah-langkah dalam penyelesaian *Creative Problem Solving* yaitu “1) Klarifikasi masalah; 2) Pengungkapan masalah; 3) Evaluasi dan seleksi; 4) Implementasi”.

- a) Klarifikasi masalah, pada tahap ini siswa dapat menemukan atau menangkap kesenjangan yang terjadi. Mungkin siswa dapat menemukan

kesenjangan lebih dari satu, akan tetapi guru dapat mendorong siswa agar menentukan satu atau dua kesenjangan yang pantas untuk dibahas. Setelah diketahui sumber masalah yang terjadi siswa menandai aspek mana yang mungkin dipecahkan dengan menggunakan prinsip atau rule yang diketahui sebagai pengan. Kemampuan yang diharapkan dari siswa pada tahap ini adalah siswa menentukan prioritas masalah. Siswa dapat memanfaatkan pengetahuannya untuk mengkaji, memerinci, dan menganalisis masalah sehingga pada akhirnya muncul rumusan masalah yang jelas. Siswa juga didorong untuk peka dan mempunyai respon yang cepat dalam menentukan atau mengajukan masalah.

- b) Pengungkapan masalah, kemampuan yang diharapkan dari siswa dalam tahapan ini adalah siswa dapat menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah dan konsep, setiap siswa dalam kelompok ini mengeluarkan pendapatnya untuk menentukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah tersebut. Dalam hal ini siswa dibebaskan untuk mengeluarkan pendapat mereka.
- c) Evaluasi dan seleksi, berdasarkan data yang dikumpulkan, akhirnya siswa mengevaluasi mana yang diterima atau ditolak. Kecakapan mengolah data dan mengevaluasi merupakan kemampuan yang diharapkan setelah siswa mampu memilih hipotesis yang tepat pada tahap ini juga diharapkan siswa dapat mengambil keputusan dan kesimpulan.
- d) Implementasi, menentukan pilihan penyelesaian proses akhir dalam pembelajaran *Creative Problem Solving*. Kemampuan yang diharapkan

dalam tahap ini adalah kecakapan memilih alternatif penyelesaian yang memungkinkan yang akan terjadi sehubungan dengan alternatif yang dipilih. Kemudian perwakilan salah satu siswa dari kelompoknya mempresentasikan hasil yang telah di diskusikan ke depan kelas dan peserta lain menanggapi. Setelah hal ini guru menyimpulkan materi pelajaran.

Berdasarkan beberapa langkah di atas, maka implementasi *Creative Problem Solving (CPS)* dalam pembelajaran matematika terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Kegiatan awal

Guru menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran, guru mengulang kembali materi sebelumnya sebagai prasyarat pada materi saat ini kemudian guru menjelaskan aturan main dalam pelaksanaan model pembelajaran CPS serta memberi motivasi kepada siswa akan pentingnya pembahasan materi melalui pembelajaran CPS.

2. Kegiatan inti

Siswa membentuk kelompok kecil untuk melakukan diskusi. Tiap kelompok terdiri 4-5 orang. Secara berkelompok, siswa memecahkan permasalahan yang disajikan sesuai dengan petunjuk yang tersedia. Siswa mendapat bimbingan dan arahan dari guru dalam memecahkan permasalahan (peran guru dalam hal ini menciptakan situasi yang dapat memudahkan munculnya pertanyaan dan mengarahkan kegiatan pemberian pendapat serta menumbuhkan situasi dan kondisi lingkungan

yang baik). Adapun penekanan dalam pendampingan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sebagai berikut:

a. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.

b. *Brainstorming*/Pengungkapan Gagasan

Pada tahap ini, siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah berikut.

c. Evaluasi dan Seleksi

Pada tahap ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah.

d. Implementasi

Pada tahap ini, siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

1. Kegiatan akhir

Lebih lanjut, perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil yang telah didiskusikan ke depan kelas dan peserta lain menanggapi. Kemudian guru bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi.

a) Kelebihan dan kelemahan *Creative Problem Solving (CPS)*

1. Kelebihan

Kelebihan *Creative Problem Solving (CPS)* sebagaimana layaknya pembelajaran berbasis masalah maka yang terjadi kelebihan dalam menggunakan tipe *Creative Problem Solving (CPS)* ini adalah:

- a. Memiliki fakta actual sebagai dasar dan landasan untuk membahas pelajaran.
- b. Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreatifitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi.
- c. Model ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- d. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah serta dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan di dalam kehidupan keluarga, bermasyarakat dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia
- e. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban siswa yang beragam.
- f. Tipe ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya siswa banyak

melakukan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan.

- g. Membutuhkan rasa kebersamaan siswa melalui diskusi dari pemecahan masalah

2. Kelemahan

Sulit mencari masalah yang benar-benar aktual dalam pembelajaran.

- a. Adanya suatu masalah yang tidak relevan dengan materi pembelajaran.
- b. Menentukan suatu masalah yang tingkat kesulitannya sesuai dengan tingkat berpikir siswa memerlukan kemampuan dan keterampilan guru.
- c. Proses belajar mengajar dengan menggunakan model ini sering memerlukan waktu yang cukup banyak dan sering terpaksa mengambil waktu pelajaran lain.
- d. Mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan sendiri atau kelompok, yang kadang-kadang memerlukan berbagai sumber belajar, merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

5. Kemampuan berpikir kritis matematis

a. Pengertian berpikir

Berpikir adalah daya yang paling utama dan merupakan ciri yang khas yang membedakan manusia dari hewan. Berpikir merupakan suatu aktivitas yang tidak pernah lepas dari kegiatan manusia, karena selama manusia hidup manusia akan terus berpikir. Berpikir memuat kegiatan meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengukur,

mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, memilih-memilih atau membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan yang ada, menimbangkan, serta memutuskan. Keputusan atau memenuhi keinginan untuk memahami, sebuah pencarian jawaban untuk mencapai makna. Pendapat ini menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memahami sesuatu, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Menurut Presseisen (Himmi, 2013) membedakan kemampuan berpikir menjadi dua bagian yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tinggi. Kemampuan berpikir dasar merupakan gambaran dari proses berpikir rasional dan esensial, meliputi menentukan hubungan sebab akibat, melakukan transformasi, menemukan hubungan, memberikan kualifikasi dan membuat klasifikasi. Sedangkan yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) pengambilan keputusan (*decision making*), berpikir kreatif (*creative thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*).

Dari kedua pendapat di atas mengenai berpikir dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah suatu aktivitas mental untuk menentukan hubungan, memecahkan suatu masalah, serta membuat suatu keputusan dari setiap peristiwa dialaminya.

b. Pengertian kemampuan berpikir kritis matematis

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpendapat dengan cara yang terorganisasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat beberapa ahli di antaranya: Menurut Santrock (2011 :359), pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, serta melibatkan evaluasi bukti. Menurut Jensen (2011 :195) berpendapat bahwa berpikir kritis berarti proses mental yang efektif dan handal, digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia. Menurut Cece Wijaya (2010 :72) juga mengungkapkan gagasannya mengenai kemampuan kritis, yaitu kegiatan menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, dapat diambil kesimpulan mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis yaitu sebuah kemampuan yang dimiliki setiap orang untuk menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik untuk mengejar pengetahuan yang relevan tentang dunia dengan melibatkan evaluasi bukti. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis suatu permasalahan hingga pada tahap pencarian solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

c. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis

Menurut Fisher (dalam Rahmawati, 2011 :8), indikator kemampuan berpikir kritis antara lain sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur
2. Mengevaluasi
3. Memperjelas dan menginterpretasikan pertanyaan-pernyataan dan ide-ide.
4. Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan.
5. Menyimpulkan.

Menurut Ennis (dalam Julita 2014) ada enam unsur dalam berpikir kritis yang dikemal dengan singkatan *FRSICO* adalah sebagai berikut:

- a. *Focus* (fokus), artinya memusatkan perhatian terhadap pengambilan keputusan dari permasalahan yang ada.
- b. *Reason* (alasan), memberikan alasan rasional terhadap keputusan yang diambil.
- c. *Inference* (Simpulan), membuat simpulan yang berdasarkan bukti yang meyakinkan dengan cara mengidentifikasi berbagai argument atau anggapan dan mencari alternatif pemecahan, serta tetap mempertimbangkan situasi dan bukti yang ada.
- d. *Situation* (situasi), memahami kunci dari permasalahan yang menyebabkan suatu keadaan atau situasi.
- e. *Clarity* (kejelasan), memberikan penjelasan tentang makna dari istilah – istilah yang digunakan.

- f. *Overview* (memeriksa kembali), melakukan pemeriksaan ulang secara menyeluruh untuk mengetahui ketepatan keputusan yang sudah diambil.

Berdasarkan kedua pendapat ahli diatas dapat disimpulkan tentang indikator berpikir kritis dalam penelitian ini ialah:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur
- 2) Mengevaluasi
- 3) Memperjelas dan menginterpretasikan pertanyaan-pernyataan dan ide-ide.
- 4) Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan.
- 5) Menyimpulkan.

6. Kemampuan berpikir kreatif matematis

a. Pengertian kemampuan berpikir kreatif matematis

Menurut Munandar (Huda, 2014) mengemukakan alasan mengapa kreativitas pada diri siswa perlu dikembangkan yaitu Dari penjelasan di atas terlihat bahwa kreativitas mempunyai peranan penting dalam kehidupan, sehingga kreativitas perlu dikembangkan terutama pada generasi muda yang mengemban cita-cita sebagai penerus bangsa. Menurut Pehkonen (Mahmudi, 2013 :3) bahwa:

Kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan termasuk matematika. Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena itu, kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematika. Meski demikian, istilah

keaktivitas dalam matematika dipandang memiliki pengertian yang sama dengan berpikir kreatif matematis, sehingga istilah keduanya dapat digunakan secara bergantian.

Menurut Krutetski (Mahmudi, 2010 :3) “mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai kemampuan menemukan solusi masalah matematika secara mudah dan fleksibel’. Menurut Livne (Mahmudi, 2013 :3), “berpikir kreatif matematis merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka”

Dari pendapat tokoh-tokoh diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif matematis adalah aktivitas mental yang disadari secara logis dan divergen untuk menemukan jawaban atau solusi bervariasi yang bersifat baru dalam permasalahan matematika.

b. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu:

1. Kelancaran (*fluency*) dalam berpikir adalah kemampuan memproduksi banyak gagasan. Siswa dapat meberikan banyak gagasan dalam pemecahan masalah yang terkait dengan materi pembelajaran matematika.
2. Keluwesan (*flexibility*) merupakan kemampuan untuk mengajukan berbagai pendekatan atau jalan pemecahan masalah. Siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa cara.
3. Keaslian (*originality*) adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri. Siswa dapat menemukan penyelesaian dari masalah matematika dengan cara sendiri.

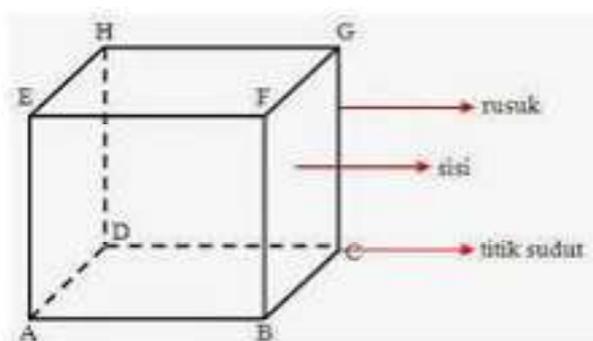
4. Penguraian (*elaboration*) adalah kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terperinci. Siswa dapat menguraikan suatu materi pembelajaran matematika secara terperinci.

Maka indikator berpikir kreatif dalam penelitian ini adalah:

- Memberikan banyak gagasan dalam pemecahan masalah yang terkait dengan materi pembelajaran matematika.
- Menyelesaikan masalah matematika dengan beberapa cara
- Menemukan penyelesaian dari masalah matematika dengan cara sendiri.
- Menguraikan suatu materi pembelajaran matematika secara terperinci

7. Materi Ajar

a. Unsur-unsur Balok



1. Sisi Balok atau bidang balok

Terlihat pada kubus $ABCD-EFGH$ memiliki 6 buah sisi atau bidang yang berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah sisi $ABCD$ (sisi

bawah), sisi $EFGH$ (sisi atas), sisi $ABFE$ (sisi depan), sisi $CDHG$ (sisi belakang), sisi $BCGF$ (sisi kanan), dan sisi $ADHE$ (sisi kiri).

2. Rusuk balok

Rusuk-rusuk balok tersebut adalah AB , BC , CD , AD , AE , BF , CG , DH , EF , FG , GH , EH dimana, rusuk-rusuk yang sejajar pada balok :

$$AB // BC // EF // HG$$

$$AD // BC // FG // EH$$

$$AE // BF // CG // DH$$

Dua garis dalam suatu bangun ruang dikatakan sejajar, jika kedua garis tersebut tidak berpotongan dan terletak pada satu bidang.

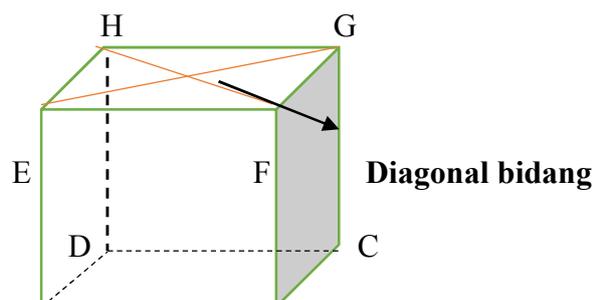
3. Titik sudut

Balok memiliki delapan titik sudut A , B , C , D , E , F , G , H

4. Diagonal pada Balok

a. Diagonal bidang

Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap sisi balok.



A

B

Diagonal bidang balok $ABCDEFGH$ adalah :

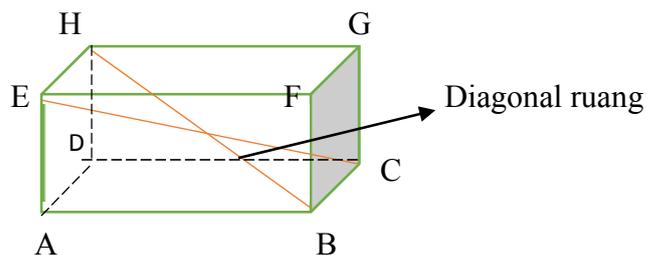
$AC, BD, FH, GE, BE, AF, DG, CH, BG, CF, AH, DE$

Segitiga EFG siku-siku di F maka:

$$EG^2 = EF^2 + FG^2 \quad \text{Teorema Pythagoras}$$

b. Diagonal ruang

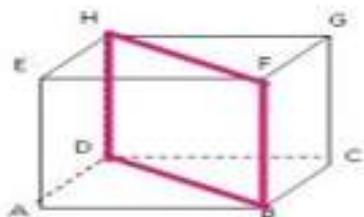
Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam suatu ruang balok.



Diagonal ruang kubus $ABCDEFGH$ adalah: BH, CE, AG, DF

c. Diagonal Bidang

Diagonal Bidang adalah yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang pada balok.



Bidang diagonal balok $ABCDEFGH$ adalah : $BDHF$, $ACGF$, $ABGH$,
 $CDEF$, $ADGF$, $BCHE$

I. Sifat-sifat balok

Sifat-sifat balok hamper sama dengan sifat-sifat kubus. Berikut akan diuraikan sifat-sifat balok.

- a. Sisi-sisi balok berbentuk persegi panjang. Dalam balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegi panjang.
- b. Rusuk-rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang.
- c. Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang.
- d. Setiap diagonal ruanh balok memiki ukuran sama panjang.
- e. Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegi panjang

II. Luas Permukaan Balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya). Ketiga pasangan sisi tersebut adalah:

- (i) Sisi atas dan bawah
 Jumlah luas = $2 \times (p \times l)$
- (ii) Sisi depan dan belakang

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

(iii) Sisi kanan dari kiri

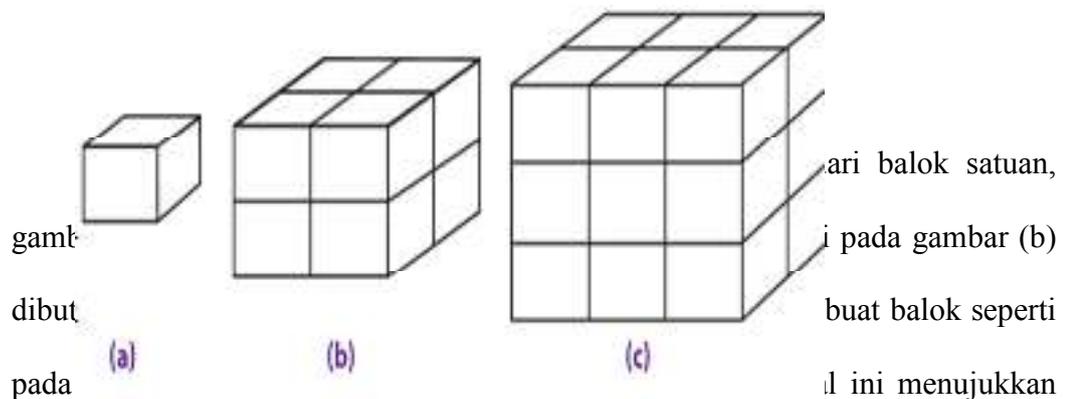
$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi-sisi balok tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Balok} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt) \end{aligned}$$

III. Volume Balok

Proses penurunan volume balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus, caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain, perhatikan gambar



bahwa volume balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

B. Kerangka Konseptual

Pendidikan merupakan aspek penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut dikarenakan pendidikan mempunyai tugas menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi segala macam tuntutan zaman. Melalui pendidikan, potensi yang ada dalam diri seseorang dikelola dan dikembangkan. Disinilah seseorang akan belajar dan mendapatkan pembelajaran serta pengalaman yang berguna tidak hanya bagi dirinya sendiri, melainkan untuk masa depan bangsa juga.

Dalam belajar matematika, siswa mengalami kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagaimana diungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan konsep dan masalah matematika pada umumnya belum memuaskan. Untuk itu kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam matematika perlu dilatih dan dibiasakan sedini mungkin kepada siswa. Kemampuan ini sangat diperlukan siswa sebagai bekal dalam kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika di sekolah tersebut diantaranya bersumber dari guru dan siswa. Siswa kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah dengan benar, yaitu dengan tahapan memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan masalah dan mengecek hasil pemecahan masalah.

Oleh karena itu, setiap anak didik harus mendapatkan pelajaran matematika di sekolah, Karena matematika adalah pelajaran yang sangat penting dan merupakan pelayanan bagi ilmu lain, sarana untuk melatih para siswa agar dapat memiliki kemampuan berpikir kritis. Ini menunjukkan bahwa kemampuan berfikir kritis merupakan kompetensi yang sangat penting untuk dikembangkan. Sehingga siswa tidak memiliki kemampuan berfikir kritis yang rendah.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa dibutuhkan model pembelajaran, salah satunya model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*. *Creative Problem Solving (CPS)* adalah suatu metode pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan memecahkan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Model ini memiliki kelebihan yaitu: Memberikan hal baru kepada siswa untuk memahami konsep dengan cara menyelesaikan suatu masalah, membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mengembangkan keterampilan berpikir siswa dan membuat siswa mampu menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya.

C. Hipotesis Penelitian

1. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada bangun ruang khususnya pada materi balok di kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 2018/2019.

2. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis pada bangun ruang khususnya pada materi balok di kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame T.P. 20181/2019

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Swasta HKBP Sidorame Medan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun ajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *Cluster Random Sampling* yaitu dengan mengambil satu kelas secara acak dari 2 kelas. Sampel dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame yang terdiri dari 30 peserta didik.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian yang menjadi titik penelitian. Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (Independen)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*. Untuk mendapatkan nilai X ini, yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi peserta didik pada lampiran.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (O_1) adalah kemampuan berpikir kritis matematis dan variabel terikat kedua (O_2) kemampuan berpikir kreatif matematis. Untuk mendapat nilai O diukur dengan menggunakan post-test pada lampiran yaitu diakhir pembelajaran dengan soal uraian tentang kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan indikator masing-masing kemampuan

D. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada pengaruh Model Pembelajaran *Creative*

Problem Solving (CPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Bangun Ruang Khususnya Pada Materi Balok di Kelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame Medan.

E. Desain Penelitian

Tabel 3.1 Desain Penelitian Post Test Group Only

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen (VIII)	-	X	O

Keterangan :

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Pengaruh Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

O : Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen di akhir penelitian

F. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah tes uraian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model CPS terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif

matematis pada bangun ruang dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*

2. Bentuk Tes

Test adalah suatu alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Test yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Bentuk test kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diberikan berupa essay/uraian, karena test berbentuk essay uraian diharapkan dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang mereka ketahui terhadap materi balok.

G. Uji Coba Instrumen

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan sebelum diberikan kepada peserta didik. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat

kesukaran, sehingga soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Validitas

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Sudjana 2005:369) sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

n = banyaknya siswa

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$. Kaidah keputusan: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jika hasilnya berubah-ubah maka dapat dikatakan tidak berarti, sehingga pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil

tes. Untuk menghitung nilai reliabilitas dari soal tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

σ^2 = varians skor item

Dan rumus varians yang digunakan, yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Tabel 3.2 Reabilitas

Kriteria	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r > r_{tabel}$ maka soal cukup reliabelitas.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu

sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- a. Jika jumlah test yang gagal mencapai 27% maka item soal tersebut termasuk sukar
- b. Jika jumlah test yang gagal ada dalam rentang 28% - 72%, maka item soal tersebut termasuk tingkat kesukaran sedang
- c. Jika jumlah test yang gagal 73%-100%, maka item soal tersebut termasuk mudah.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S_t} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor kelompok bawah

N_1 = Jumlah seluruh siswa

S = Skor tertinggi per item

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1(n_1 - 1)}}}$$

Dengan keterangan:

DB = Daya Pembeda

M_1 = Rata-rata kelompok atas

M_2 = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

n_1 = 27% x n

Tabel 3.3 Daya Pembeda

Interval	Keterangan
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Kriteria Derajat kebebasan (dk) = $(N_1 - 1) + (N_2 - 1)$, $DB_{hitung} > DB_{tabel}$
dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

H. Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan post tes

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran yaitu Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)*.

2. Mengadakan *Post Test*

Setelah materi pelajaran selesai diajarkan maka peneliti mengadakan *post-test* kepada kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis, setelah proses belajar mengajar. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

I. Teknik Analisis Data

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini, data skor tes harus normal, untuk itu maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data.

1. Menghitung Nilai Rata-rata

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya Sudjana, (2012: 67) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{X} = mean (rata-rata)

f_i = frekuensi kelompok

x_i = nilai

2. Menghitung Simpangan Baku masing-masing variabel

Simpangan baku ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, 2012: 94})$$

Sehingga, untuk menghitung varians adalah:

$$s^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2012:95})$$

Keterangan:

n = banyak peserta didik

x_i = nilai

s^2 = varians

S = standart deviasi

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan yaitu uji parametrik dan uji nonparametrik. Jika data yang dimiliki berdistribusi normal, maka kita dapat melakukan teknik statistik parametrik. Akan tetapi jika asumsi distribusi normal data tidak terpenuhi, maka teknik analisisnya harus menggunakan statistik nonparametrik. Penentuan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan pengujian asumsi normalitas data dengan menggunakan beberapa teknik statistik. Dalam hal ini diasumsikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal sehingga teknik analisis yang digunakan statistik parametrik. Berdasarkan pendapat Sudjana (2005:466) yaitu: untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji Liliefors. Hipotesis nol tentang kenormalan data adalah sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Dalam menentukan formulasi hipotesisnya yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian hipotesis hipotesis nol ditempuh prosedur data sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku dengan rumus

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = simpangan baku

X_i = skor soal butir ke-i

b. Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

b. Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus:

$$S_{(z_i)} = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{n}$$

c. Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

d. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ sebagai L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Sudjana,2005:466).

4. Analisis Regresi

a. Persamaan Regresi

Persamaan regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel kriteriumnya (variabel terikat)

atau meramalkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (sudjana, 2005:312) yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX$$

Dimana:

\bar{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

Dan untuk mencari harga a dan b digunakan rumus (Sudjana, 2005:315) berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

b. **Menghitung Jumlah Kuadrat** (Sudjana, 2005:332)

Tabel 3.4 ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK$	$S_{reg}^2 = JK (b/a)$	

Sumber Varians	<i>Dk</i>	<i>JK</i>	<i>KT</i>	<i>F</i>
Residu	$n-2$	(b/a) $JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Tuna Cocok Kekeliruan	$k-2$ $n-k$	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$ $S_E^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

Dengan keterangan:

1. untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y_i^2$$

2. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

3. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b /a ($JK_{reg (b|a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg (b|a)} = b \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$$

4. menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK \left(\frac{b}{a} \right) - JK_{reg a}$$

5. menghitung Rata-Rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg (a)}$ dengan

$$\text{rumus: } RJK_{reg (a)} = JK_{reg (b|a)}$$

6. menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

7. menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen (JK(E)) dengan rumus:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

8. menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier (JK(TC)) dengan rumus: $JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$

c. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang ($k-2$) dan dk penyebut ($n-k$).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis

H_a : Tidak terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Untuk menguji hipotesis digunakan statistik uji signifikansi untuk menguji kecocokan regresi linier antara variabel X terhadap O_1 dan O_2 , dengan menggunakan rumus:

Kriteria pengujian:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak

$F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima

Dengan taraf signifikan: $\alpha = 0,05$ dan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). Cari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$$

d. Uji Keberartian Regresi

1. Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran

Creative Problem Solving (CPS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis

H_a : Terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis

matematis

dan kemampuan berpikir kreatif matematis

Taraf nyata (α) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

2. Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2005: 327) yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

3. Nilai Uji Statistik (nilai F_0) (Sudjana, 2005:327)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Dimana S_{reg}^2 = varians regresi

$$S_{res}^2 = \text{varians residu}$$

4. Membuat kesimpulan H_o diterima atau ditolak.

e. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis maka untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

n = banyaknya siswa

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Ada hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Ada hubungan rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Ada hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Ada hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Ada hubungan sangat kuat/sangat tinggi

f. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis statistik yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti antara Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

H_a : Ada hubungan yang kuat dan berarti antara Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t = uji keberartian

r = koefisien korelasi

n = jumlah soal

Dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan

dk = (n-2) dan taraf signifikan 5%

g. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur berapa besar pengaruh dari

Model

Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap kemampuan berpikir

kritis matematis

dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

$$r^2 = \frac{b\{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\%$$

Dimana:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

h. Uji Korelasi Pangkat

Jika data tidak normal maka menggunakan uji korelasi pangkat. Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, Terbesar ketiga diberi peringkat 3, dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n. Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n(n^2-1)}$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

