

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis

Kemampuan pemahaman matematis merupakan sebuah aspek penting dalam pembelajaran. Kemampuan ini memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Menurut Ausubel (Sofian, 2011) belajar akan menjadi bermakna apabila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki. Artinya siswa dapat mengaitkan antara pengetahuan yang dipunyai dengan keadaan lain sehingga belajar dengan memahami.

Skemp (1976) membedakan pemahaman menjadi 2 jenis yaitu sebagai berikut:

- a. Pemahaman instrumental: hafal konsep/prinsip tanpa kaitan dengan yang lainnya, dapat menerapkan rumus pada perhitungan sederhana, dan mengerjakan rumus secara algoritmik. Kemampuan ini tergolong kemampuan tingkat rendah.
- b. Pemahaman relasional: mengkaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya. Kemampuan ini tergolong kemampuan tingkat tinggi.

Skemp (1976) menyatakan bahwa pemahaman relasional seseorang menggunakan suatu prosedur matematis berasal dari hasil menghubungkan berbagai konsep matematis yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah dan mengetahui mengapa prosedur tersebut dapat digunakan (*knowing what to do and why*). Menurut NCTM (2000), untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan mengkoneksikan antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga

MARHAMI, 2016
PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

Pemahaman relasional sifat pemakaiannya lebih bermakna, termuat suatu skema atau struktur yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lebih luas. Siswa yang berusaha memahami secara relasional akan mencoba mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep yang dipahami untuk dikaitkan dan kemudian merefleksikan keserupaan dan perbedaan antara konsep baru dengan pemahaman sebelumnya.

Siswa yang memiliki pemahaman relasional, memiliki fondasi atau dasar yang lebih kokoh dalam pemahamannya tersebut. Jikalau siswa lupa dengan rumus, maka ia masih punya peluang menyelesaikan soal dengan cara coba-coba. Sebagai tambahan, siswa dapat mengecek kebenaran hasil yang ia dapatkan dengan membalikkan rumus. Bagi siswa yang hanya memiliki pemahaman instrumental, ia hanya bisa menghafalkan rumus dan tidak faham dengan konsep. Ketika ia lupa dengan rumus, ia tak punya peluang untuk mencoba-coba. Jelaslah bahwa siswa yang memiliki pemahaman relasional akan memiliki keuntungan bagi dirinya.

Menurut Skemp (1976), minimal terdapat empat keuntungan dalam pemahaman relasional matematis yaitu sebagai berikut:

- a. Lebih mudah diadaptasi pada tugas atau persoalan baru
Jika seseorang memiliki pemahaman relasional terhadap suatu topik, maka pemahamannya tersebut bisa lebih mudah diadaptasikan atau direlasikan pada topik-topik pengetahuan lain.
- b. Lebih mudah untuk selalu diingat.
Pembelajaran membutuhkan waktu yang relatif lama. Namun jika pemahaman tersebut telah dicapai maka pengetahuan yang ada pada siswa akan lebih mudah untuk selalu diingat.
- c. Pemahaman relasional dapat lebih efektif sebagai tujuan itu sendiri.
- d. Skema relasional merupakan hal yang pokok dalam kualitas ilmu pengetahuan.

Seseorang yang telah mencapai tingkat pemahaman relasional, maka skema yang ia miliki akan dapat dikembangkan pada pengetahuan-pengetahuan lain baik berkaitan langsung maupun tidak langsung.

Kinach (2002) berpendapat bahwa pemahaman instrumental dari Skemp setara dengan *content-level understanding* (tingkat pemahaman konten), sedangkan pemahaman relasional meliputi pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan pemahaman epistemik. Indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick, Swafford dan Findell (2001) yaitu:

- a. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b. Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
- d. Kemampuan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika.
- e. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

Indikator pemahaman relasional yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi indikator pemahaman relasional menurut Skemp (1976) dan beberapa indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick et al., (2001), yaitu: (1) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika); (2) Menerapkan konsep secara algoritma; dan (3) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika.

B. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian berita dari seseorang kepada orang-orang lain baik melalui lisan maupun media. Bahasa simbol dalam matematika digunakan sebagai alat komunikasi. Menurut Sumarmo (1987), dengan adanya bahasa simbol dalam matematika, maka komunikasi antar individu atau komunikasi antara individu dengan objek menjadi lebih mudah.

Matematika sebagai suatu bahasa merupakan alat yang tak terhingga nilainya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan cermat (Jacob,

2002). Banyak persoalan atau informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik, ataupun tabel. Mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis, dan efisien. Begitu pentingnya matematika sehingga bahasa matematika merupakan bagian dari bahasa yang digunakan dalam masyarakat (Depdiknas, 2002).

Greenes & Schulman (1996) mengungkapkan bahwa komunikasi matematis adalah (1) menyatakan ide matematis melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual, (3) mengonstruksi, menafsirkan, menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya. Komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, mendengar, menanyakan, kualifikasi, bekerjasama, menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari.

Pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis dirumuskan oleh Departemen Pendidikan Nasional (2006) dalam poin ke-4 dari tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) yaitu peserta didik memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Selanjutnya, Baroody (1993) menyatakan bahwa terdapat lima aspek komunikasi. Kelima aspek yang dimaksud adalah :

- a. Representasi adalah bentuk baru dari hasil suatu masalah atau idea, atau translasi suatu diagram dari model fisik ke dalam simbol atau kata-kata yang berguna meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal-soal matematika.
- b. Mendengar (*Listening*). Dalam proses pembelajaran yang melibatkan diskusi dimana aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Komunikasi memerlukan adanya pendengar dan pembicara, mendengar secara hati-hati (kritis) terhadap pertanyaan teman dalam satu *group* juga dapat

membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif.

- c. Membaca (*reading*) adalah kemampuan yang kompleks yang terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasi, dan akhirnya menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan.
- d. Berdiskusi (*discussing*). Berdiskusi merupakan lanjutan dari membaca dan mendengar. Siswa akan mampu menjelaskan dengan baik dalam diskusi kelompok (*group*) apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar, dan mempunyai keberanian yang memadai. Kegiatan diskusi merupakan sarana bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya. Dalam konteks pembelajaran diskusi merupakan bagian penting yang harus dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada siswa menjelaskan pokok pikirannya yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.
- e. Menulis (*writing*) adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran dalam bentuk tertulis. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena melalui berpikir siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai aktivitas yang kreatif.

Ada beberapa jenis kemampuan komunikasi matematis siswa yang diharapkan dalam proses pembelajaran matematika. Sumarmo (Hendriana & Sumarmo, 2014) mengemukakan bahwa kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematis yaitu:

- a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika

- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika
- f. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi
- g. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (2000) dapat dilihat dari: (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Adapun indikator kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Kemampuan menyatakan situasi atau ide-ide matematis dalam bentuk gambar; (2) Kemampuan menjelaskan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan; dan (3) Kemampuan menyatakan situasi atau ide-ide matematis ke dalam bentuk bahasa, simbol, dan model matematik.

C. *Self-Regulation*

Self-regulation atau pengaturan diri adalah proses proaktif dimana individu secara konsisten mengatur dan mengelola pikiran, emosi, perilaku, dan lingkungan mereka untuk mencapai tujuan akademik (Boekaerts, Pintrich, & Zeidner, 2000). Zimmerman (1989) dan Pintrich & Groot (1990) mendefinisikan *self-regulation* sebagai kemampuan untuk menjadi partisipan yang aktif secara metakognisi, motivasi, dan perilaku (*behavior*) di dalam proses belajar. Secara metakognisi, partisipan (*self-regulation learners*) merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan diri, memonitor diri, dan mengevaluasi diri pada tingkatan-tingkatan yang berbeda dari apa yang mereka pelajari. Secara motivasi, mereka merasa diri sendiri kompeten,

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

self-efficacious, dan mandiri (*autonomous*). Secara perilaku (*behaviorly*), mereka memilih, menyusun, dan membuat lingkungan mereka untuk belajar yang optimal.

Bandura (Mukhid, 2008) mengatakan bahwa *self-regulation* merupakan aspek untuk mengontrol perilaku mereka sendiri dan juga pekerja keras. Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *self-regulation* merupakan sikap individu untuk mengatur dan mengelola perilaku, pikiran, dan emosi untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Bandura (Mukhid, 2008) juga mengajukan 3 langkah *self-regulation*: (1) Observasi diri (*self-observation*), kita melihat diri kita sendiri, perilaku kita, dan menjaganya; (2) keputusan (*judgment*), membandingkan apa yang dilihat dengan suatu standar; (3) respon diri (*self-response*), jika kita lebih baik dalam perbandingan dengan standar kita, kita memberi penghargaan jawaban diri pada diri kita sendiri.

Self-regulation sangat penting dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran. Seseorang yang memiliki *self-regulation*, akan cenderung lebih memiliki prestasi yang baik. Hal ini diperkuat ketika siswa memiliki *self-regulation*, mereka menetapkan tujuan akademik yang lebih tinggi untuk diri mereka sendiri, belajar lebih efektif dan berprestasi di kelas (Broson, 2000; Butler dan Winne, 1995; Winne, 1995; Zimmerman dan Bandura, 1994; Zimmerman dan Risemberg, 1997 dalam Ormord 2004: 327). Sebaliknya rendahnya *self-regulation* akan berdampak pada rendahnya hasil akademik dan perilaku siswa dalam lingkungan (Shanker dalam TVOParents, 2012). Siswa dengan perkembangan *self-regulation* yang baik akan mampu mengendalikan situasi stres yang menjadi bagian dalam hidup mereka. Ketika siswa mampu mengatur emosi terhadap proses pembelajaran maka mereka akan fokus dan mengikuti setiap proses pembelajaran. Selanjutnya, siswa juga dapat mengatur emosi yang baik dalam memotivasi diri. Misalnya ketika siswa berpikir bahwa masalah itu akan yang sulit ia kerjakan maka ia akan mengubah pikiran tersebut sehingga masalah sulit sekalipun pasti dapat ia kerjakan bila ia berusaha.

Menurut Ormord (2004) menyatakan bahwa *self-regulation* memiliki beberapa komponen di dalamnya, yaitu :

a. *Goal setting*

Goal setting merupakan pengidentifikasian hasil akhir yang diinginkan untuk kegiatan belajarnya. Siswa yang memiliki *self-regulation* tahu apa yang dia ingin capai ketika mereka belajar. Siswa memegang tujuannya untuk kegiatan belajar tertentu untuk tujuan jangka panjang dan aspirasinya.

b. *Planning*

Planning adalah menentukan atau merencanakan cara terbaik untuk menggunakan waktu yang tersedia untuk belajar. Siswa dengan *self-regulation* memiliki rencana ke depan berhubungan dengan tugas belajar dan menggunakan waktu mereka secara efektif untuk mencapai tujuannya.

c. *Self-motivation*

Mempertahankan motivasi intrinsik untuk menyelesaikan tugas belajar. Siswa dengan *self regulation* cenderung memiliki *self-efficacy* yang tinggi mengenai kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas belajar dengan sukses. Selain itu, siswa menggunakan berbagai strategi untuk mempertahankan semangatnya mungkin dengan cara menghiasi tugasnya agar lebih menyenangkan, mengingatkan diri akan pentingnya melakukan dengan baik, akhirnya mereka memvisualisasikan kesuksesan atau menjanjikan sendiri hadiah ketika mereka selesai.

d. *Attention control*

Memaksimalkan perhatian pada tugas belajar. Siswa dengan *self-regulation* akan mencoba untuk memusatkan perhatian mereka pada tugasnya dan menghilangkan pikiran mereka yang berpotensi mengganggu pikiran dan emosi.

e. *Aplication of learning strategies*

Memilih dan menggunakan cara yang tepat pengolahan bahan yang akan dipelajari. Siswa mengatur sendiri memilih strategi pembelajaran yang berbeda tergantung pada tujuan yang spesifik sesuai yang ingin mereka capai, misalnya

mereka membaca sebuah artikel majalah berbeda, tergantung pada apakah mereka membacanya untuk hiburan atau belajar untuk ujian.

f. *Self-monitoring*

Siswa akan mengevaluasi secara berkala untuk melihat apakah kemajuan mencapai tujuan. Siswa dengan *self-regulation* akan terus memantau perkembangannya selama proses belajar termasuk dalam penyelesaian tugas-tugas akademik (Corno & Mandinach, 1983) dan siswa akan mengubah strategi belajarnya atau tujuannya jika perlu

g. *Self-evaluation*

Menilai hasil akhir dari usaha individu. Siswa dengan *self-regulated* akan menilai hal yang mereka pelajari cukup untuk tujuan yang telah ditetapkan.

h. *Self-reflection*

Menentukan sejauh mana strategi belajar seseorang telah berhasil dan efisien, dan mungkin mengidentifikasi alternatif yang mungkin lebih afektif dalam situasi belajar masa depan.

Adapun aspek-aspek *self-regulation* yang diukur adalah: *planning*, motivasi diri, *attention control*, *self monitoring*, *self-reflection*, dan *self-evaluation*.

D. Strategi Konflik Kognitif

a. Pengertian Konflik Kognitif

Banyak pakar mengemukakan definisi dari konflik kognitif. Lee & Kwon (2001) merangkum beberapa definisi yang diberikan oleh para pakar sebagai berikut:

- 1) Konflik kognitif adalah kesadaran individu terhadap ketidakseimbangan dalam skemanya (Mischel, 1971)
- 2) Disequilibrium kognitif atau kognitif yang disebabkan oleh kesadaran informasi tidak bertentangan (Bodlakova, 1988)
- 3) Konflik kognitif dibuat ketika harapan seseorang dan prediksi, berdasarkan alasan seseorang saat ini, tidak berkesesuaian. Ini adalah ketidakseimbangan (Wadsworth, 1996)

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 4) Konflik kognitif didefinisikan sebagai konflik antara struktur kognitif (yaitu struktur pengetahuan terorganisir di otak) dan lingkungan (misalnya, percobaan, demonstrasi, buku, atau sesuatu seperti itu), atau konflik antara konsepsi dalam struktur kognitif (Kwon, 1989).

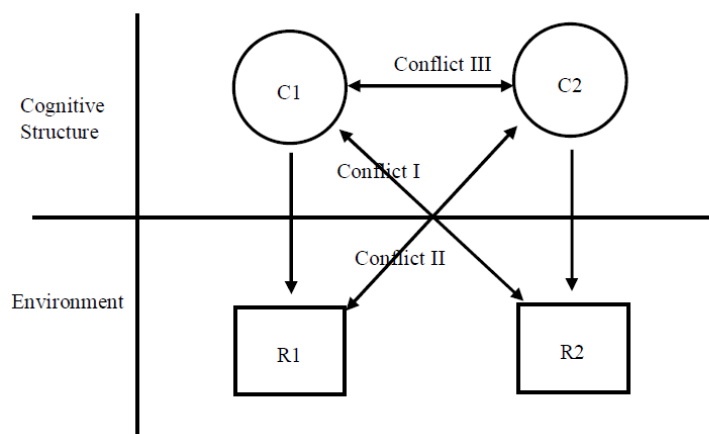
Selain itu, Sabandar (2005) mendefinisikan konflik kognitif seperti munculnya pertentangan antara struktur kognitif siswa atau pengetahuan awal siswa dengan sumber-sumber belajar dalam lingkungan belajar. Dari semua definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa konflik kognitif merupakan keadaan seseorang yang merasa adanya ketidakcocokan antara pengetahuan awalnya (struktur kognitifnya) dengan informasi yang baru diperolehnya dari lingkungan.

b. Jenis-jenis konflik kognitif

Siegel (Lee & Kwon, 2001) menyatakan terdapat tiga jenis konflik kognitif yaitu:

- 1) Konflik kognitif internal (antara dua ide bersaing)
- 2) Konflik kognitif eksternal (antara dua kejadian atau sumber informasi)
- 3) Konflik internal-eksternal (antara sebuah kejadian internal dan eksternal)

Selain Siegel, Kwon (Lee & Kwon, 2001) mendeskripsikan tiga tipe konflik kognitif yang termuat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.1.
Model konflik kognitif Kwon

Kwon (Lee & Kwon, 2001) memberikan penjelasan gambar di atas yaitu:

- 1) C1 menyatakan konsep awal yang ada pada siswa, yang mungkin saja hal ini merupakan miskonsepsi dari siswa
- 2) C2 merupakan konsep yang akan dipelajari
- 3) R1 menyatakan lingkungan yang akan dijelaskan oleh C1
- 4) R2 menyatakan lingkungan yang dapat dijelaskan oleh C2
- 5) Konflik I menyatakan bahwa ketidakseimbangan kognitif terjadi karena perbedaan antara struktur kognitif seseorang dengan informasi yang berasal dari lingkungannya, dengan kata lain terjadi ketidakseimbangan antara struktur-struktur internal dengan masukan-masukan eksternal. Jenis konflik ini dikemukakan oleh Piaget, yaitu konflik antara C1 dan R2
- 6) Konflik II dikemukakan oleh Kwon, yaitu konflik antara C2 dengan R1. Konflik antara struktur kognitif yang baru (menyangkut materi yang baru dipelajari) dengan lingkungan yang dapat dijelaskan tetapi penjelasan itu mengacu pada struktur kognitif awal yang dimiliki oleh individu.
- 7) Konflik III yang dikemukakan oleh Hasweh adalah konflik antara C1 dan C2, konflik antara struktur kognitif 1 dengan kognitif 2. Konflik ini, tidak hanya berkaitan dengan prakonsepsi/ konsepsi baru yang dipelajari dalam suatu waktu tetapi juga kepercayaan, substruktur, total struktur, atau sesuatu yang berada pada struktur kognitif.

c. Strategi Konflik Kognitif

Strategi konflik kognitif merupakan salah satu strategi pengajaran utama yang berdasarkan pada konstruktivisme. Strategi ini berkembang berdasarkan pada asumsi yang menyebutkan bahwa pengetahuan siswa sebelumnya berpengaruh dalam mempelajari pengetahuan yang baru dan membentuk gambaran ide yang baru. Perolehan pengetahuan peserta didik diawali dengan diadopsinya hal baru sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya. Kemudian hal baru tersebut dibandingkan dengan konsepsi awal peserta didik, maka akan terjadi konflik kognitif yang

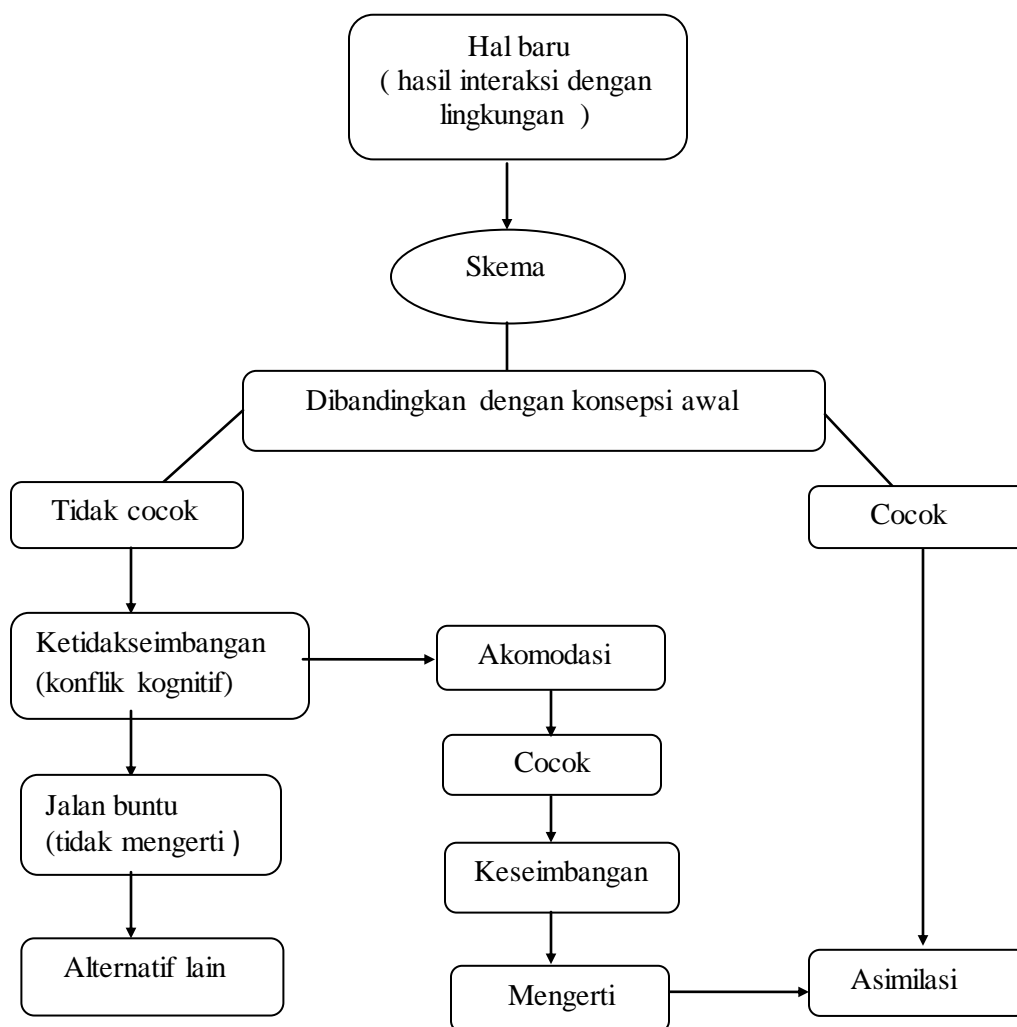
MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengakibatkan adanya ketidakseimbangan dalam struktur kognisinya. Melalui proses akomodasi dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat memodifikasi struktur kognisinya menuju keseimbangan sehingga terjadi asimilasi.

Karli (2007) mengemukakan bahwa terjadinya proses modifikasi struktur kognitif pada peserta didik terjadi dalam dua kemungkinan. Hal tersebut dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2.2. **Diagram perolehan pengetahuan peserta didik**

Ismaimuza (2010) berpendapat bahwa ketika terjadi konflik pada diri siswa, maka siswa akan mencoba menggunakan kemampuan kognitifnya untuk mengkonfirmasi dan melakukan verifikasi terhadap pendapatnya. Dahlan, dkk (2012) memberikan contoh seperti siswa akan memanfaatkan daya ingat dan pemahamannya pada suatu konsep matematika ataupun pengalamannya untuk membuat suatu keputusan yang tepat. Dahlan, dkk melanjutkan bahwa ketika situasi tersebut terjadi maka siswa dapat memperoleh bantuan (*scaffolding*) dari lingkungan seperti guru atau siswa yang lebih pandai.

Pembelajaran yang dapat mengklarifikasi atau memodifikasi konsepsi siswa salah satu alternatifnya adalah menggunakan strategi konflik kognitif yang menerapkan paham konstruktivisme. Osborn (1993) menjelaskan bahwa strategi konflik kognitif mempunyai pola umum yaitu:

1. Mengungkapkan konsepsi awal siswa (*exposing alternative framework*)

Belajar konsep melibatkan akomodasi kognitif terhadap konsepsi awal siswa. Untuk mengetahui konsepsi awal siswa dapat dilakukan secara lisan maupun tulisan dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai gejala yang relevan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.

2. Menciptakan konflik konseptual (*creating conceptual cognitif*)

Menciptakan konflik konseptual dalam pikiran siswa merupakan fase yang menantang siswa untuk menguji konsepsi awalnya apakah benar atau salah dengan konsepsi ilmuwan. Pada fase ini guru dapat membimbing siswa mendemonstrasikan atau melakukan percobaan untuk menguji konsepsi awalnya.

3. Mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif (*encouraging cognitive accomodation*)

Akomodasi kognitif merupakan interpretasi dari hasil demonstrasi atau percobaan yang dilakukan siswa agar konsepsinya benar dan meyakinkan. Pada tahap ini guru membimbing siswa dengan pertanyaan yang sifatnya inkuiri

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan mengajukan pertanyaan seperti: apa yang dimaksud, mengapa, dan bagaimana bisa terjadi.

Pembelajaran dengan strategi konflik kognitif ini dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri, karena keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Ketika pembelajaran ini berlangsung siswa akan mengalami proses asimilasi dan akomodasi, sehingga siswa setiap saat membangun pengetahuannya sampai konsep yang dipahaminya tidak bertentangan dengan konsep para ilmuwan (Mosik & Maulana, 2010).

Adapun sintaks pembelajaran dengan strategi konflik kognitif dalam penelitian ini menggunakan pola umum dari Osborn (1993) yaitu: 1) Mengungkapkan konsepsi awal siswa; 2) Menciptakan konflik konseptual; dan 3) Mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif.

E. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang dilandaskan pada Kurikulum 2013. Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dirancang untuk mendidik peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan konsep (Kemendikbud, 2013). Adapun kegiatan siswa pada pendekatan saintifik menurut Kemendikbud (2013) adalah sebagai berikut.

- a. Mengamati. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti: (1) menentukan objek apa yang akan diobservasi, (2) membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi, (3) menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder, (4) menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi, (5) menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar, dan (6) menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi.

- b. Menanya. Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara: mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati.
- c. Mencoba. Kegiatannya meliputi melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian/aktivitas, dan wawancara dengan narasumber.
- d. Mengasosiasi. Kegiatannya meliputi mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mencoba maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.
- e. Mengkomunikasikan. Kegiatan belajar mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Pada penelitian ini, pendekatan saintifik yang akan diimplementasikan pada kelas eksperimen dengan strategi konflik kognitif dan pada kelas kontrol.

F. Teori Belajar yang Mendukung

Pembelajaran dengan strategi konflik kognitif didasari oleh teori ekuilibrasi dari Piaget (Lee et al., 2003). Ekuilibrasi mengacu pada dorongan biologis untuk menciptakan sebuah kondisi keseimbangan atau ekuilibrium yang optimal antara struktur-struktur kognitif dan lingkungan (Duncan, 1995). Schunk (2012) mengemukakan bahwa ekuilibrasi merupakan faktor utama dan dorongan motivasi di belakang perkembangan kognitif.

Teori Piaget berpendapat bahwa terdapat dua proses komponen dari ekuilibrasi yaitu asimilasi dan akomodasi (Schunk, 2012). Asimilasi mengacu pada penyesuaian

realita eksternal dengan struktur kognitif yang telah ada. Asimilasi merupakan sebuah proses yang menggabungkan pengetahuan yang baru ke dalam skema yang dimiliki individu. Ketika berinterpretasi, menganalisis, dan merumuskan, individu akan mengubah sifat realita atau pengalaman baru yang didapat sehingga sesuai dengan struktur kognitifnya.

Proses asimilasi cenderung pada menyesuaikan informasi yang didapatkan dan berpengaruh terhadap skema yang telah terbentuk daripada membuat perubahan pada skema yang telah ada. Ketika individu menciptakan skema baru untuk menyesuaikan informasi atau pengalaman yang baru didapat, hal inilah yang yang disebut dengan akomodasi.

Asimilasi dan akomodasi merupakan dua proses yang saling melengkapi . Duncan (1995) mengatakan bahwa perkembangan kognitif dapat terjadi hanya ketika *disequilibrium* (ketidakseimbangan) atau konflik kognitif terjadi. Ekuilibrasi akan berupaya menyelesaikan konflik melalui asimilasi dan akomodasi. Piaget (Zulkarnain, 2013) berpendapat bahwa ada gerakan kuat antara ekuilibrium kognitif dan disequilibrium saat asimilasi dan akomodasi saling bekerja sama dalam menghasilkan perubahan kognitif.

Pembelajaran terjadi ketika siswa mengalami konflik kognitif dan diselesaikan dengan asimilasi dan akomodasi untuk membangun dan mengubah struktur-struktur internalnya. Namun, sebaiknya konflik yang diberikan tidak terlalu besar karena hal itu tidak akan memicu ekuilibrasi. Pembelajaran akan optimal ketika konfliknya kecil atau sesuai dengan perkembangan siswa. Informasi harus sebagian dipahami (diasimilasikan) sebelum informasi tersebut mendorong perubahan struktural (akomodasi) (Brainerd, 2003). Dengan demikian, pengetahuan awal siswa haruslah ditinjau terlebih dahulu, sehingga siswa dapat menghubungkan informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya dan siswa akan berupaya untuk menyelesaikan konflik yang diberikan kepadanya.

Perkembangan anak menurut teori Piaget akan berlangsung secara alami melalui interaksi-interaksi rutin dengan lingkungan fisik dan sosial. Hal ini sejalan dengan

teori Vygotsky yang menganggap interaksi dari faktor-faktor sosial sebagai kunci dari perkembangan manusia (Tudge & Scrimsher, 2003). Vygotsky memandang bahwa dalam pembelajaran perlu adanya interaksi sosial dan dialog baik antara siswa maupun antar guru dan siswa. Untuk mendapatkan pemahaman terhadap suatu materi atau konsep, siswa harus dapat mengkaitkan antara pengetahuan awal yang dimilikinya dengan pengetahuan yang baru didapat, sehingga siswa dapat mengkontruksi pengetahuannya. Diskusi atau interaksi sangat dibutuhkan siswa untuk mengaitkan informasi-informasi yang dibutuhkan saat penyelidikan atau saat mengkontruksi pengetahuannya. Teori Vygotsky juga mendasari pembelajaran berbasis saintifik, dimana menanya dan mengkomunikasikan yang merupakan kegiatan siswa dalam pembelajaran saintifik, membutuhkan interaksi dalam pembelajaran.

Vygotsky mengemukakan teori yang dikenal dengan zona perkembangan proksimal (*zone of proximal development/ ZPD*). Vygotsky (1978) mengartikan ZPD sebagai jarak antara level perkembangan aktual yang ditentukan melalui pemecahan masalah secara mandiri dan level perkembangan potensial yang ditentukan melalui pemecahan masalah dengan bantuan orang dewasa atau dengan kerja sama dengan teman-teman sebaya yang lebih mampu. Penerapan teori Vygotsky dalam pembelajaran strategi konflik kognitif terlihat pada tahapan-tahapan belajar dengan strategi ini yaitu ketika guru memunculkan konflik dan meminta siswa untuk mencoba menyelesaikannya secara individu sebelum akhirnya didiskusikan dan diselesaikan secara berkelompok.

Selain teori Piaget dan teori Vygotsky, teori Bruner juga ikut mendasari pembelajaran strategi konflik kognitif yang berbasis saintifik ini. Teori belajar Bruner (Dahar, 2006) menjelaskan bahwa belajar didasari pada dua asumsi yaitu: (1) perolehan pengetahuan yang merupakan suatu proses interaktif; (2) pengkontruksian pengetahuan oleh individu dilakukan dengan menghubungkan informasi atau pengetahuan baru dengan informasi atau pengetahuan yang telah diketahuinya.

Dalam proses menyelesaikan konflik kognitif yang dimunculkan secara sengaja oleh guru, jika siswa secara aktif berupaya untuk menyelesaikan konflik yang timbul, maka pembelajaran yang terjadi akan lebih bermakna daripada guru yang menyelesaikannya. Ausubel (Dahar, 2006) yang merupakan penggagas teori belajar bermakna mengemukakan bahwa belajar bermakna adalah suatu proses belajar dimana dikaitkannya informasi baru dengan informasi yang telah tertanam pada struktur kognitif individu, namun jika dalam struktur kognitifnya tidak terdapat informasi yang relevan, maka informasi akan dipelajari dengan cara menghafal.

G. Penelitian yang Relevan

Zulkarnain (2013) menyatakan bahwa berdasarkan hasil analisis, kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan pendekatan pembelajaran kooperatif berbasis konflik kognitif lebih baik dari pembelajaran kooperatif. Sejalan dengan Setyowatiubali & Mosik (2011) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran konflik kognitif efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa. Hal ini mendorong untuk dilakukan penelitian terhadap kemampuan pemahaman relasional matematis siswa dengan strategi konflik kognitif.

Budianingsih (2011) menjelaskan bahwa dalam penggunaan strategi konflik kognitif pada pembelajaran matematika dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Dalam pelaksanaannya, perlu diperhatikan faktor-faktor yang mungkin memberikan pengaruh terhadap konflik kognitif yang terjadi (faktor yang berhubungan dengan siswa, guru, dan lingkungan tempat pembelajaran terjadi) dan tahap pembelajarannya.

Hasil penelitian Nesmaya, Bektiarso & Yushardi (2013) membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan strategi konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa. Tidak hanya hasil belajar, Putra (2014) menambahkan, bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menerapkan pembelajaran konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan pembelajaran biasa ditinjau secara keseluruhan. Karena hasil kemampuan komunikasi siswa dengan pembelajaran strategi konflik kognitif meningkat, sehingga mendorong untuk dilakukan penelitian mengenai peningkatan kemampuan komunikasi menggunakan strategi konflik kognitif pada subjek yang berbeda.

Sejalan dengan Putra (2014), Ismailmuza (2013) menemukan bahwa kemampuan berpikir kritis, kreatif matematis, dan sikap siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini mendorong dilakukannya penelitian bagaimana sikap siswa dalam hal ini *self-regulation* siswa terhadap pembelajaran matematika melalui strategi konflik kognitif.

H. Kerangka Berpikir

Hasil dari studi TIMSS diperoleh bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia di kelas VIII masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari peringkat Indonesia yang masih menduduki posisi yang mengkhawatirkan. Banyak kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS, beberapa di antaranya adalah kemampuan pemahaman relasional dan komunikasi matematis. Rendahnya dua kemampuan ini menjadi kemungkinan rendahnya prestasi siswa pada studi TIMSS. Selain itu, banyak penelitian yang menunjukkan bahwa dua kemampuan penting ini masih rendah di kalangan siswa sekolah menengah. Begitu pula halnya dengan *self-regulation* siswa.

Berangkat dari permasalahan di atas, pembelajaran inovatif sangat perlu dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman relasional dan komunikasi matematis serta *self-regulation* siswa. Salah satu pendekatan dan strategi yang diharapkan dapat meningkatkan ketiga kompetensi tersebut adalah pendekatan saintifik dan strategi konflik kognitif. Strategi ini merupakan strategi mengajar yang menyebabkan terjadinya proses *equilibrium*, *disequilibrium*, dan *re-equilibrium* dalam struktur kognitif siswa.

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif merupakan suatu pembelajaran yang pada intinya mengharuskan siswa untuk menyelesaikan konflik kognitif yang sengaja ditimbulkan oleh guru dalam mempelajari materi/konsep baru. Selain itu, perubahan konsep (*conceptual change*) melalui asimilasi dan akomodasi juga merupakan bagian terpenting dalam penerapan strategi konflik kognitif ini. Menurut Osborn (1993), strategi konflik kognitif yang merupakan penerapan paham konstruktivisme ini memiliki 3 fase yaitu: (1) mengungkapkan konsepsi awal siswa; (2) menciptakan konflik koseptual; dan (3) mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif.

Pada fase pertama yaitu fase mengungkapkan konsepsi awal siswa. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru, siswa diberi kesempatan untuk mengungkapkan konsep/pengetahuan awal yang telah tertanam pada struktur kognitif masing-masing siswa. Fase awal ini berguna untuk mengetahui bagaimana kondisi konsep awal siswa, sehingga dapat dihubungkan dengan konsep baru yang akan dipelajari melalui sebuah konflik kognitif. Brained (2003) menjelaskan bahwa informasi harus sebagian dipahami (diasimilasikan) sebelum informasi tersebut mendorong perubahan struktural (akomodasi). Selain itu, dengan mengungkapkan konsep awal siswa, guru juga dapat mengetahui apakah konsep awal siswa tersebut sesuai dengan konsep para pakar atau bertentangan dengan konsep para pakar (miskonsepsi). Pada tahap ini, kemampuan komunikasi siswa diharapkan dapat berkembang melalui pengungkapan konsep awal siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Fase kedua adalah menciptakan konflik koseptual. Pada fase ini, siswa diberikan stimulus berupa konflik dalam mempelajari konsep baru yang tidak sesuai dengan konsep awal siswa sehingga terjadinya konflik kognitif pada struktur kognitif siswa. Dalam menghadapi konflik ini, siswa dituntut untuk dapat mengaitkan konsep awal yang telah tertanam pada struktur kognitifnya dengan konsep yang baru diketahuinya, sehingga kontruksi pemahaman relasional siswa (mengaitkan antar konsep) diharapkan akan lebih kuat dan mendalam.

Pada fase ini, aspek pengaturan diri (*self-regulation*) diperlukan siswa ketika mengalami konflik pada struktur kognitifnya. Dengan *self-regulation*, siswa akan berusaha menyeimbangkan antara pengetahuan awal dengan pengetahuan barunya. Apabila tidak dapat dilakukan sendiri, maka dalam proses *equilibrium* tersebut dilakukan dengan bantuan guru. Selain itu, *self-regulation* juga akan memaksimalkan perhatian siswa terhadap konflik yang disajikan dan memiliki motivasi yang tinggi dalam menyelesaikannya.

Fase terakhir dalam strategi konflik kognitif adalah mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif. Pada fase inilah perubahan konsep terjadi. Dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik, *conceptual change* terjadi dengan mengkomunikasikan hasil demonstrasi atau percobaan yang dilakukan di depan kelas, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa diharapkan akan terus berkembang. Selanjutnya, diskusi kelas dan bantuan (*scaffolding*) guru juga diperlukan sehingga *conceptual change* yang terjadi melalui asimilasi dan akomodasi tersebut tertanam dengan benar secara kuat dan mendalam pada struktur kognitif siswa.

Ketika proses pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif, siswa dihadapkan pada suatu konflik, sehingga siswa akan mengalami dua hal yaitu tertarik atau cemas. Hal ini tergantung pada kemampuan awal matematis (KAM) siswa itu sendiri. Siswa yang memiliki KAM tinggi akan tertarik dan merasa tertantang untuk menyelesaikan konflik, sedangkan siswa dengan KAM rendah akan merasa cemas dengan konflik yang tidak dipahaminya tersebut sehingga siswa akan malas untuk menyelesaikan konflik tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut, pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif dilakukan secara berkelompok dengan anggota yang memiliki kemampuan heterogen. Ketika konflik diberikan, siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan konflik secara individual sebelum akhirnya menyelesaikan konflik tersebut bersama-sama dalam kelompok. Siswa dengan KAM tinggi dalam kelompok akan membantu siswa yang memiliki KAM rendah, sehingga tingkat kecemasan siswa KAM rendah akan tereduksi dan memungkinkan siswa tersebut untuk menyelesaikan konflik yang diberikan.

MARHAMI, 2016

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN RELASIONAL DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SERTA SELF-REGULATION SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan analisis di atas, diharapkan pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif dapat meningkatkan kemampuan pemahaman relasional dan komunikasi matematis serta *self-regulation* siswa SMP baik secara umum maupun jika dilihat dari masing-masing kemampuan awal matematisnya (tinggi, sedang, dan rendah).

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan pemahaman relasional matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman relasional matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja.
3. Ditinjau dari KAM:
 - a. Peningkatan kemampuan relasional matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level tinggi.
 - b. Peningkatan kemampuan relasional matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level sedang.
 - c. Peningkatan kemampuan relasional matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level rendah.

4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman relasional matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif jika ditinjau dari kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)
5. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja.
6. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja.
7. Ditinjau dari KAM:
 - a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level tinggi.
 - b. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level sedang.
 - c. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja jika ditinjau dari kemampuan awal matematis level rendah.
8. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif jika ditinjau dari kriteria kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).
9. Kemampuan *self-regulation* siswa yang memperoleh pembelajaran strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik saja.