**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang Masalah**

Soal matematika strukturnya dapat berupa soal kontekstual atau dikenal dengan soal cerita, soal tersebut mengandung permasalahan kontekstual yang dapat diselesaikan secara matematis, soal ini umumnya berupa soal aplikasi dari suatu konsep matematika, sehingga untuk mengerjakannya memerlukan keterampilan tinggi, di sana terdapat keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah, walau nantinya soal tersebut mungkin akan sulit diselesaikan, soal-soal tersebut diperlukan untuk lebih melatih kemampuan kognitif siswa sehingga level kognitif siswa dapat meningkat. Hal ini jelas diperlukan karena dalam kehidupan nyata, permasalahan-permasalahan strukturnya tidak selalu baku seperti dalam soal matematika, permasalahan-permasalahan tersebut seringkali memerlukan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah, walau permasalahan tersebut mungkin ada yang tidak diselesaikan secara matematis tetapi keterampilan tersebut tetap diperlukan. Sementara itu Lampiran permendiknas No. 22 tahun 2006 menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Lebih lanjut, di dalam lampiran tersebut disebutkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Pada Siswa kelas VII SMP YPU Bandung umumnya tidak bisa mengerjakan jika disuguhkan soal bentuk tersebut (soal cerita), memang disamping soal tersebut kategorinya biasanya sedang-sukar juga memerlukan dua keterampilan tadi, sehingga umumnya sedikit siswa yang dapat menyelesaikan soal-soal tersebut dengan benar, fakta ini terlihat dari studi pendahuluan pada kelas VII SMP YPU Bandung tentang kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa SMP, dan diperoleh data nilai salah satu ulangan harian matematika kelas VII A. Dari ulangan harian yang telah diberikan, dengan bentuk soal cerita untuk pokok bahasan bidang datar, hasilnya siswa memiliki rataan nilai yang terpusat di angka 17,67 (di bawah KKM = 75,00), dengan nilai modus 20,00 jauh di bawah KKM. Fakta selanjutnya dari hasil wawancara dengan siswa tentang jenis soal matematika yang bertipe soal cerita, menunjukkan pengalaman siswa yang tidak bisa mengerjakan soal tersebut, berikut petikan beberapa jawaban siswa atas pertanyaan tentang bagaimana pendapatnya saat mendapatkan soal matematika berbentuk soal cerita; Jawaban siswa A: “Menurut Yanti agak pusing pa kalau soal yang berbentuk cerita”, Jawaban siswa B: “Kalau pendapat Indri, soal matematika dengan bentuk soal cerita lebih susah dan kurang dimengerti pa, kalau bentuk soal angka yang biasa lebih mudah karena langsung pada tujuan yang kita mau hitung”, dan jawaban siswa C: “Soal cerita bacaannya panjang jadi suka dilewat pengerjaanya”. Terakhir, fakta dari catatan lapangan, pada saat tes berlangsung, mayoritas siswa kebingungan dengan soal tersebut, banyak pertanyaan, “Pak bagaimana caranya?”. Lebih jauh, saat siswa kebingungan dengan bentuk soal cerita, saat itu dapat terjadi ketidakseimbangan konsep yang dikuasai siswa dengan lingkungan/informasi dari luar atau istilah Piaget, *Disequilibrium*.

Tentu, diperlukan upaya guru untuk mengatasi permasalahan tersebut. Guru perlu mencoba alternatif inovatif yang mampu menjadi solusi mengatasi kesulitan belajar siswa. Dengan bercermin pada guru-guru lain yang telah melakukan inovasi dalam pembelajaran, dimungkinkan mendapatkan solusi yang tepat. Langkah seperti ini dapat dilakukan dengan mengkaji berbagai saran hasil penelitian dalam inovasi pembelajaran. Dengan cara ini diharapkan diperoleh inovasi pembelajaran yang secara karakteristik dapat menjadi solusi kesulitan belajar siswa. Sehingga benarlah apa yang dinyatakan Hal White (2001) bahwa belajar adalah proses aktif terpadu, konstruktif dan dipengaruhi oleh faktor kontekstual dan sosial. Dari uraian pada paragraf pertama di atas, soal-soal bertipe kontekstual diperlukan untuk melatih level kognitif siswa, walaupun pada pelaksanaannya akan timbul suatu ketidakseimbangan konsep yang dikuasai siswa dengan lingkungan/informasi dari luar atau istilah Piaget, *Disequilibrium*, namun sekali lagi hal ini diperlukan, karenanya strategi konflik kognitif dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran yang dapat memperkaya konsep siswa akan suatu materi pelajaran dan juga tentu dapat meningkatkan level kognitif siswa. Strategi konflik kognitif dirancang untuk menjelaskan konflik kognitif yang terjadi pada siswa saat dihadapkan pada situasi yang anomali/bertentangan dengan konsep awal yang dimilikinya. Strategi ini memiliki 3 tahap (Lee et al., 2003: 4): *preliminary, conflict, resolution. Preliminary* adalah tahap dimana siswa menyadari konsep yang diyakini sebelumnya bertentangan dengan lingkungannya, merasa tertarik atau juga bisa merasa cemas terhadap pertentangan tersebut, dan melakukan evaluasi kognitifnya terhadap situasi tersebut. Pada tahap *conflict,* siswa akan merasa ragu, terkejut, dan aneh, sehingga secara psikologis siswa akan tertarik atau bisa juga cemas, jika kondisinya tertarik siswa akan menunjukkan keingintahuan, ketertarikan yang tinggi, dan fokus yang tinggi pada materi, sebaliknya jika terjadi kecemasan, siswa akan menunjukkan kebingungan, ketaknyamanan, dan kondisi tertekan. Selanjutnya, pada tahap *resolution*, siswa akan berusaha untuk mengatasi konflik kognitif dengan cara yang memungkinkan, hasil dari resolusi konflik dapat penolakan, kebimbangan, penafsiran ulang, perubahan pemahaman konsep.

Selanjutnya, Ruseffendi (Gordah, 2009: 4) mengemukakan bahwa “Sebaiknya dalam pembelajaran digunakan pendekatan yang menggunakan metode pemecahan masalah”. Berbagai penelitian khususnya penelitian pendidikan matematika berkontribusi positif dalam memberikan alternatif solusi masalah-masalah pembelajaran. Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (*PBL*)merupakan salah satu solusi dalam memecahkan beberapa masalah pembelajaran. John Savery (Sindelar, 2010: 4) menyatakan “*PBL is an instructional (and curricular) learner-centered approach that empowers learners to conduct research, integrate theory and practice, and apply knowledge and skill to develop a viable solution to a defined problem*”. Sehingga Inti *PBL* adalah Instruksi yang memperkuat peserta didik untuk melakukan penelitian, menyatukan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang aktif pada masalah yang ditentukan. Selanjutnya, Sudarman (2007: 2), menyatakan *Problem-Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran. Menurut Arends (Dzulfikar, 2012), penerapan model *Problem-Based Learning* terdiri dari lima langkah. Kelima langkah itu dimulai dengan orientasi peserta didik pada masalah serta diakhiri dengan penyajian dan analisis kerja peserta didik. Kelima langkah itu adalah sebagai berikut: (1) orientasi peserta didik pada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik dalam belajar; (3) membimbing penyelidikan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kesimpulannya, kombinasi strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL* merupakan pembelajaran yang dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru dalam upaya mengatasi permasalahan belajar siswa.

Dengan memperhatikan uraian di atas, penulis melakukan sebuah studi tentang kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran Strategi Konflik Kognitif dengan pendekatan *Problem-Based Learning* (*PBL*) pada materi geometri, yang dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Studi ini berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Strategi Konflik Kognitif Pendekatan *Problem-Based Learning* (*PBL*) dengan Sikap Siswa sebagai Variabel Intervening” (Suatu Penelitian *Mixed Method* Tipe *Concurrent Embedded Model*).

1. **Rumusan Masalah**

Mengacu pada uraian yang telah dituangkan pada latar belakang masalah, maka masalahnya mengarah pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa SMP. Dengan demikian, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar melalui strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang belajar melalui strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?
3. Bagaimana korelasi kemampuan berpikir kreatif dengan kemampuan pemecahan masalah?
4. Bagaimana sikap siswa sebagai variabel intervening terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi konflik kognitif pendekatan *PBL*?

# Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi obyektif mengenai kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa SMP melalui Strategi Konflik Kognitif dengan *PBL*. Secara rinci, tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar melalui Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah).
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar melalui Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah).
3. Mengetahui korelasi kemampuan berpikir kreatif dengan kemampuan pemecahan masalah.
4. Mengetahui bagaimana sikap siswa sebagai variabel intervening terhadap pembelajaran yang menggunakan Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *PBL*.

# Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran terhadap berbagai pihak terutama:

1. Bagi siswa, dengan mengikuti pembelajaran melalui strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan bepikir kreatif, motivasi dan sikap positif terhadap pembelajaran matematika, serta memperoleh pengalaman yang baru dalam belajar.
2. Bagi guru matematika, diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuannya sebagai alternatif pembelajaran yang memungkinkan untuk diterapkan dalam upaya meningkatkan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
3. Semua pihak yang berkepentingan untuk dapat dijadikan sebagai rujukan dalam penulisan selanjutnya.
4. **Definisi Operasional**
	1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah sebagai suatu proses banyak langkah dengan si pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya.

* 1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan yang meliputi aspek-aspek berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), dan memperinci (*elaboration*).

* 1. Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika

Sikap terhadap pembelajaran matematika merupakan pendirian (keyakinan atau pendapat) siswa terhadap pembelajaran yang digunakan*.* Kajian sikap siswa difokuskan pada unsur afektif berupa rasa ingin tahu, imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, berani mengambil resiko, dan menghargai.

* 1. Strategi Konflik Kognitif

Strategi konflik kognitif adalah strategi yang dirancang untuk menjelaskan konflik kognitif yang terjadi pada siswa saat dihadapkan pada situasi yang anomali/bertentangan dengan konsep awal yang dimilikinya.

* 1. Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL)

Pendekatan *Problem-Based Learning* terdiri dari lima langkah. Kelima langkah itu dimulai dengan orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik dalam belajar, membimbing penyelidikan kelompok, serta diakhiri dengan penyajian dan analisis kerja peserta didik.

* 1. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran secara konvensional merupakan pembelajaran yang meliputi kegiatan inti yaitu: penjelasan materi, pemberian contoh, dan latihan; selanjutnya kegiatan akhir berupa: penutup, dengan kegiatan memberikan kesimpulan atau rangkuman, dan tes formatif.

**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

Banyak kompetensi yang harus dikuasai siswa ketika selesai belajar matematika, baik itu kompetensi pada ranah sikap, pengetahuan, atau pun keterampilan, dan tentu, hal tersebut akan berguna bagi kehidupannya sehari-hari. Di ranah pengetahuan, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berfikir kreatif akan dibahas di pada Bab ini, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan strategi pembelajaran konflik kognitif dan pendekatan pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL), selanjutnya, yang merupakan inti dasar penelitian yaitu mengupas tentang keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif dengan strategi pembelajaran konflik kognitif melalui pendekatan pembelajaran PBL, di akhir bab ini dibahas tentang ringkasan literatur-literatur yang telah di bahas di bagian sebelumnya pada bab ini, disertai relevansinya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis.

1. **Kemampuan Pemecahan Masalah**
2. **Masalah dalam soal-soal Matematika**

Jenis soal matematika yang beragam memungkinkan ada soal dalam matematika yang akan sulit diselesaikan bagi seseorang namun bagi yang lain mungkin sebaliknya, Di tingkat kelas yang sama, hal ini tentu menjadi masalah, “Kenapa saya tidak bisa tapi teman saya bisa?”, hal ini sangat mungkin terjadi, bisa disebabkan perbedaan level kognitif di setiap anak atau juga karena soal yang strukturnya tidak biasa ditemui siswa, Hudoyo (Widjajanti, 2009: 2) menyatakan bahwa soal/pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab. Dapat terjadi bagi seseorang, pertanyaan itu dapat dijawab dengan menggunakan prosedur rutin baginya, namun bagi orang lain untuk menjawab pertanyaan tersebut memerlukan pengorganisasian pengetahuan yang telah dimiliki secara tidak rutin. Senada dengan pendapat Hudoyo, Suherman, dkk. (Widjajanti, 2009: 2) menyatakan bahwa suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah bagi anak tersebut. Mengenai jenis soal, Lebih jauh, Kirkley (Widjajanti, 2009: 6) menyebutkan ada 3 jenis soal/masalah, yaitu: (1) Soal yang terstruktur dengan baik (*well structured problems*), (2) Soal yang terstruktur secara cukup (*moderately structured problems*), dan (3) Soal yang strukturnya jelek (*ill structured problems*). Soal yang terstuktur dengan baik, strategi untuk menyelesaikannya biasanya dapat diduga, mempunyai satu jawaban yang benar, dan semua informasi awal biasanya bagian dari pernyataan soalnya. Soal yang terstruktur secara cukup, sering mempunyai lebih dari satu strategi penyelesaian yang cocok, mempunyai satu jawaban yang benar, dan masih memerlukan informasi tambahan untuk menyelesaikannya. Soal-soal yang strukturnya jelek, penyelesaiannya tidak terdefinisi dengan baik dan tidak terduga, mempunyai banyak perspekif, banyak tujuan, dan banyak penyelesaian, serta masih memerlukan informasi tambahan untuk menyelesaikannya.

1. **Kemampuan Pemecahan Masalah**

*National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM) (Effendi, 2010: 10) merumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika yaitu: 1) siswa belajar menghargai matematika, 2) siswa membangun kepercayaan diri terhadap kemampuannya dalam menggunakan matematika, 3) siswa menjadi pemecah masalah, 4) siswa belajar berkomunikasi secara matematis, dan 5) siswa belajar bernalar matematis. Lebih jauh, *Ministry of Education Singapore* (Effendi, 2010: 9) menyatakan, inti pembelajaran matematika adalah *Problem Solving.* Dari uraian tersebut jelaslah kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya, diungkapkan oleh Bell (Widjajanti, 2009: 3) bahwa hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi-strategi pemecahan masalah yang umumnya dipelajari dalam pelajaran matematika, dalam hal-hal tertentu, dapat ditransfer dan diaplikasikan dalam situasi pemecahan masalah yang lain. Penyelesaian masalah secara matematis dapat membantu para siswa meningkatkan daya analitis mereka dan dapat menolong mereka dalam menerapkan daya tersebut pada bermacam-macam situasi. Berdasar uraian di atas tentu kemampuan pemecahan masalah menjadi hal yang penting bagi siswa karena tak dipungkiri dalam kehidupan nyata di luar sekolah banyak permasalahan yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dengan baik dan benar.

Lalu apakah pemecahan masalah? Mayer (Widjajanti, 2009: 3) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses banyak langkah dengan si pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya. Dari uraian tersebut dibutuhkan proses untuk memecahkan masalah, oleh Polya (dalam Ruseffendi, 1991: 292) proses tersebut dijabarkan menjadi empat langkah terurut yaitu: (1) Memahami persoalan, (2) Mencari cara penyelesaian, (3) Menyelesaikannya, (4) Melakukan evaluasi tentang apa-apa yang telah dilakukan. Selanjutnya, terdapat juga model pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Bransford (Widjajanti, 2009: 3) yaitu meliputi langkah-langkah berikut: (1) identifikasi masalah, (2) mendefinisikan masalah melalui proses berpikir tentang masalah tersebut serta melakukan pemilahan informasi yang relevan, (3) eksplorasi solusi melalui pencarian alternatif, brainstorming, dan melakukan pengecekan dari berbagai sudut pandang, (4) melaksanakan alternatif strategi yang dipilih, dan (5) meriviu kembali dan mengevaluasi akibat-akibat dari aktivitas yang dilakukan*.*

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan menurut Fogarty (Jaedun, 2010: 122) yaitu:

1. Menemukan masalah

Siswa berusaha menemukan masalah setelah membaca permasalahan, bermain peran, membuat video, membuat catatan, atau metode-metode yang kreatif.

1. Mendefinisikan masalah

Siswa berusaha menyatakan masalah yang mereka pahami dengan kata-kata sendiri.

1. Mengumpulkan fakta

Siswa mengumpulkan apa yang mereka ketahui dari masalah yang disajikan, apa yang perlu mereka ketahui dan apa yang harus mereka lakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi.

1. Menyusun hipotesis

Siswa membuat teori atau memperkirakan masalah yang ada dalam permasalahan, mereka menggunakan kecerdasan interpersonal mereka untuk mengungkapkan apa yang pikirkan dan apa yang mereka duga.

1. Penelitian

Siswa mengumpulkan informasi yang banyak dengan membaca buku, melakukan wawancara, menjelajahi internet, berkunjung ke perpustakaan, dan lain-lain. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar dapat melihat apakah dugaan yang mereka buat dapat dapat dibuktikan.

1. Memodifikasi masalah

Dengan informasi tambahan, analisi data, dan pemahaman terhadap inti permasalahan, siswa merefleksi gambaran yang muncul dari masalah yang mereka hadapi atau dengan kata lain masalah tersebut dinyatakan dalam masalah lain.

1. Mengumpulkan alternatif pemecahan masalah

Setiap siswa dalam kelompok yang merupakan pemecah masalah menawarkan beberapa alternatif penyelesaian. Kemudian bekerjasama untuk mempertimbangkan keputusan yang terbaik dari beberapa gagasan.

1. Mengecek kembali pemecahan masalah

Pada saat siswa menguji alternatif pemecahan masalah tesebut dan mengambil suatu keputusan, mereka menimbang-nimbang setiap alternatif dan mempresentasikan solusi yang mereka ajukan.

1. **Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**
2. **Berpikir Kreatif**

Dalam Kamus Bahasa Indonesia (Depdiknas, 817: 2008) Kreatif dapat berarti: 1) memiliki daya cipta; memiliki kemampuan untuk menciptakan; 2) bersifat (mengandung) daya cipta, misalnya: pekerjaan yg kreatif menghendaki kecerdasan dan imaginasi. Berpikir kreatif diperlukan dalam menghadapi tantangan globalisasi yang dengan sendirinya kita dituntut untuk dapat bersaing, hal ini berat karena cara berpikir orang umumnya sama, karena itu cara berpikir yang cerdas dan imaginatif yaitu berpikir kreatif akan berguna dalam menghadapi tantangan tersebut. Secara sistematis Alvino (Kosasih, 2012: 17) menguraikan aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kemampuan yang meliputi aspek berpikir lancar (*fluency*) yakni bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain, berpikir luwes (*flexibility*) yakni dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, berpikir orisinal (*originality*) yakni memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau memberikan jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan, dan memperinci (*elaboration*) yakni menambahkan atau memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.

1. **Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Seperti dibahas di atas bahwa dalam matematika ada soal yang bentuknya *ill-structured* yang karena bentuk soalnya tidak umum maka cara mengerjakannya mestilah tidak biasa, sehingga siswa memerlukan kemampuan berpikir kreatif dalam masalah ini, yaitu kemampuan menciptakan/ menemukan cara lain di luar cara yang biasa dia lakukan, dan setelah selesai mengerjakan soal tersebut maka pengetahuan baru akan diperolehnya. Hal ini senada dengan yang diungkapkan McGregor (Mahmudi, 2010: 3) bahwa, berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu.

Alvino (Kosasih, 2012: 17) mengemukakan empat komponen yang menjadi ciri berpikir kreatif yakni 1) *Fluency* (kelancaran), 2) *Flexibility* (luwes), 3) *Originality* (keaslian); dan 4) *Elaboration* (elaborasi). Masing-masing keterampilan tersebut memiliki ciri yang lebih sepesifik sebagai berikut:

Keterampilan berpikir lancar (*fluency*) memiliki ciri-ciri: 1) Melahirkan banyak ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah, 2) Memberikan banyak jawaban terhadap suatu pertanyaan, 3) Memberikan banyak cara dalam melakukan berbagai hal, dan 4) Bekerja dengan benar, lebih cepat, dan lebih banyak daripada orang lain. Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*) memiliki ciri-ciri: 1) Menghasilkan gagasan atau jawaban suatu pertanyaan yang bervariasi, 2) Melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang, dan 3) Menyajikan suatu gagasan dengan cara yang berbeda-berbeda.

Keterampilan berpikir orisinal (*originality*) memiliki ciri-ciri: 1) Memberikan gagasan yang baru atau jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan, dan 2) Membuat kombinasi-kombinasi yang tidak biasa dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Keterampilan memperinci (*elaboration*) memiliki ciri-ciri: 1) Mengembangkan gagasan orang lain, dan 2) Memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.

Selanjutnya, Ervynck (Kosasih, 2012: 18) mengidentifikasi siswa yang berpikir kreatif setidaknya memiliki salah satu dari indikator berikut: 1) Menciptakan definisi umum, 2) Menemukan keterkaitan baru yang antara dua atau lebih unsur yang diminta, dan 3) Membangun makna: untuk mengorganisasikan suatu bagian dari teori menggunakan logika deduktif, sehingga menjadi jelas.

Proses mencipta melewati tahapan-tahapan pemikiran yang berjenjang. Tahapan tersebut didasarkan pada urutan pemikiran dengan luaran berupa produk yang baru. Proses mencipta sebagai hasil kreativitas siswa, Intel (Kosasih, 2012: 18) merinci indikatornya berdasarkan teori Bloom yang telah direvisi berikut:

Tabel 2.1. Aspek Menciptakan Berdasarkan Bloom

|  |
| --- |
| Menciptakan – Meletakkan bagian-bagian pecahan secara bersama-sama untuk membentuk sesuatu yang baru atau mengenali berbagai komponen dari sebuah struktur yang baru. |
| Membangkitkan | 1. Dari sebuah daftar kriteria, buatlah sebuah daftar beberapa pilihan untuk memperbaiki hubungan antar ras di sekolah.
2. Bangunlah beberapa hipotesa ilmiah untuk menjelaskan mengapa tanaman membutuhkan sinar matahari.
3. Ajukanlah sebuah kumpulan dari berbagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan akan bahan bakar fosil yang mempengaruhi ekonomi dan lingkungan.
4. Munculkan beberapa hipotesa berdasarkan kriteria tersebut.
 |
| Merencanakan | 1. Buatlah sebuah *storyboard* untuk sebuah presentasi multimedia tentang serangga.
2. Rencanakanlah sebuah penelitian dari berbagai pandangan Mark Twain atas agama.
3. Rencanglah sebuah studi ilmiah untuk menguji efek dari berbagai jenis musik pada produksi telur ayam-ayam betina.
 |
| Menghasilkan | 1. Tulislah sebuah jurnal dari sudut pandang seorang tentara Konfederasi atau tentara Union, pada masa Perang Saudara di Amerika Serikat.
2. Buatlah sebuah habitat untuk burung air lokal.
3. Simulasikanlah sebuah pertunjukan berdasarkan sebuah bagian dari sebuah novel yang sedang dibaca.
 |

1. **Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Menurut Ervynck (Kosasih, 2012: 20) terdapat empat unsur yang harus diperhatikan dalam kreativitas secara matematis, yakni 1) *study, yielding familiarity with the subject,* 2) *intuition of the deep structure of the subject,* 3) *imagination and inspiration,* 4) *results, framed within a deductive (formal) structure*. Dari uraian tersebut maka untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif perlu memperhatikan; pengkajian yang hasilnya familiar dengan siswa, menyentuh kedalaman intuisi siswa, daya imajinasi dan inspirasi siswa, serta menghasikan struktur deduktif pada siswa. Keempat komponen tersebut dapat membantu keterlibatan siswa secara penuh.

Yuda (Aguspinal, 2011: 20) mengemukakan berpikir kreatif melalui beberapa tahap yang harus dilalui seseorang yaitu:

* 1. Orientasi masalah, merumuskan masalah dan mengidentifkasi aspek-aspek masalah tersebut;
	2. Preparasi adalah pikiran mendapat sebanyak mungkin informasi yang relevan dengan masalah tersebut;
	3. Inkubasi, ketika proses pemecahan masalah menemui jalan buntu, biarkan pikiran beristirahat sebentar;
	4. Iluminasi, dimana pemikir mulai mendapatkan ilham serta serangkaian mengertian (*insight*) yang dianggap dapat memecahkan masalah;
	5. Verifikasi, pemikir harus menguji dan menilai secara kritis solusi yang diajukan pada tahap iluminasi.

Tahapan-tahapan ini di lalui untuk mendapatkan ide, produk pemikiran baru. Tahapan di atas dicapai dengan baik dengan dukungan mental yang baik. Oleh karena itu, perlu dipersiapkan pula mental siswa sebelum memasuki tahap kreatif. Hal ini dimaksudkan agar siswa benar-benar siap dalam eksplorasi kemampuan berpikir mereka. Untuk mempersiapkannya, Sukmadinata (Aguspinal, 2011: 21) menyarankan hal berikut:

* 1. Mengajukan pertanyaan;
	2. Menimbang informasi dalam pemikiran baru dan bersikap terbuka;
	3. Mencari hubungan terutama antara yang tidak sama;
	4. Melihat hubungan bebas antara yang satu dengan yang lain;
	5. Menerapkan pikiran dalam setiap situasi untuk menghasilkan hal baru yang berbeda; dan
	6. Mendengarkan intuisi. Prinsip ini dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan pembelajaran agar pemikiran tingkat tinggi siswa terlatih dengan baik.

Balka (Aguspinal, 2011: 23) menyampaikan bahwa berpikir kreatif meliputi:

* 1. Kemampuan untuk memformulasikan hipotesis matematika yang difokuskan pada sebab dan akibat dari suatu situasi masalah matematis;
	2. Kemampuan untuk menentukan pola-pola yang ada dalam situasi-situasi masalah matematis;
	3. Kemampuan memecahkan kebuntuan pemikiran dengan mengajukan berbagai solusi baru dari masalah matematis;
	4. Kemampuan mengemukakan ide-ide matematika yang tidak biasa dan dapat mengevaluasi konsekuensi akibat yang ditimbulkannya;
	5. Kemampuan untuk merasakan adanya informasi yang hilang dari masalah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan agar mendapat jawaban atas informasi tersebut;
	6. Kemampuan untuk merinci masalah umum ke dalam sub-sub masalah yang lebih spesifik.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan yang meliputi aspek 1) berpikir lancar (*fluency*) yakni bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain, 2) berpikir luwes (*flexibility*) dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, 3) berpikir orisinal (*originality*) yakni memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau memberikan jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan, dan 4) memperinci (*elaboration*) yakni menambahkan atau memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.

Secara spesifik, pengembangan berpikir kreatif tidak terdapat pada kurikulum pada umumnya. Diperlukan perencanaan khusus dalam pengembangan kemampuan ini. Ervynck (Kosasih, 2012: 16) mengemukakan pengembangan berpikir kreatif menjadi beberapa tahap yakni 1) *A preliminary technical stage,* 2) *Algorithmic activity,* dan 3) *The creative (conceptual, constructive) activity.*

*A preliminary technical stage,* merupakan tahap persiapan prosedur yang akan digunakan dan berbagai rincian kebutuhan. Pada tahap ini segala jenis kebutuhan dirinci dan dipenuhi seoptimal mungkin. Penegasan pada tahap ini harus teruji secara empirik. Artinya pada tahap ini dilakukan konfirmasi literatur yang dilanjutkan dengan merumuskan perencanaan, kemudian dikonfirmasi ulang secara komprehensif.

Pada praktiknya, kegiatan pada tahap ini dapat berupa aktivitas siswa menggali pengetahuan untuk menemukan cara pemecahan masalah. Informasi dapat digali melalui kegiatan membaca, mendengarkan penjelasan guru, atau dengan diskusi bersama teman sebaya. Informasi yang telah terhimpun, diorganisasikan sebagai prosedur penyelesaian masalah. Prosedur yang telah dirumuskan dikonfirmasikan terhadap sumber bacaan, guru, atau sumber informasi lain.

Tahapan berikutnya adalah *Algorithmic activity,* yang merupakan penerapan prosedur yang telah dirumuskan pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa menjalankan berbagai kegiatan yang melibatkan operasi matematika seperti menghitung, memanipulasipermasalahan menjadi model matematika, serta memcari solusi berdasarkan prosedur matematika. Tahap ini merupakan tahap yang esensial karena banyak terjadi aktivitas matematika. Oleh karena itu, tahapan ini perlu diperhatikan dengan baik. Agar pada tahap ini berjalan sesuai harapan, perencanaan pada tahap pertama harus baik.

Tahap selanjutnya adalah *The creative (conceptual, constructive) activity.*  Pada bagian ini merupakan inti dari kreativitas, yakni munculnya kreasi siswa. Siswa menemukan sesuatu yang berbeda dengan pengetahuan awal mereka. Siswa dapat melakukan penegasan sebagai hasil kreasinya. Oleh karena itu bagian ini menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Guru dapat memberikan banyak bantuan dalam bentuk *scafolding* bagi siswa. Hal tersebut dimaksudkan untuk melancarkan aliran pikiran siswa pada saat terjadi stagnansi.

1. **Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika**

Sikap terhadap pembelajaran matematika merupakan pendirian (keyakinan atau pendapat) siswa terhadap pembelajaran yang digunakan*.* Kajian sikap siswa difokuskan pada unsur afektif berupa rasa ingin tahu, imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, berani mengambil resiko, dan menghargai. Ranah afektif dikembangkan oleh Bloom dkk. (dalam Nasution, 1995:70) diantaranya yaitu:

* + 1. Menerima (Memperhatikan), menaruh perhatian, ada kepekaan terhadap adanya kondisi, gejala, keadaan, atau masalah tertentu.
		2. Merespon, memberi reaksi terhadap suatu gejala (dan sebagainya) secara terbuka, melakukan sesuatu sebagai respons terhadap gejala itu.
		3. Menghargai, memberi penilaian atau kepercayaan kepada suatu gejala yang cukup konsisten.
		4. Organisasi, mengembangkan nilai-nilai sebagai suatu sistem, termasuk hubu-ngan antar nilai dan tingkat prioritas nilai-nilai itu.
		5. Karakteristik suatu nilai atau perangkat nilai-nilai. Mengadakan sintesis dan internalisasi sistem nilai-nilai dengan cara yang cukup selaras dan mendalam sehingga individu bertindak konsisten dengan nilai-nilai, keyakinan atau cita-cita yang merupakan inti falsafah dan pandangan hidupnya.
1. **Strategi Konflik Kognitif**
	1. **Tujuan Pembelajaran Matematika**

Menurut strukturnya soal-soal matematika dapat berupa *well-structured* dan *ill-structured*, bentuk soal *well-structured* banyak ditemui di soal-soal latihan dalam buku paket, hal ini ditujukan agar siswa memiliki kemampuan minimal dari materi pada buku tersebut, sedangkan soal yang bentuknya *ill-structured* lebih ditujukan untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah siswa, akan terdapat pertentangan antara konsep yang telah dikuasai siswa dengan soal yang diberikan atau disebut juga konflik kognitif, dan sayangnya soal bentuk ini tidak banyak ditemui dalam buku paket sekolah, walau nantinya soal tersebut mungkin akan sulit diselesaikan, soal-soal tersebut diperlukan untuk lebih melatih kemampuan kognitif siswa sehingga level kognitif siswa dapat meningkat. Hal ini jelas diperlukan, karena dalam kehidupan nyata permasalahan-permasalahan tidak selalu strukturnya baku seperti dalam soal matematika, permasalahan-permasalahan tersebut seringkali memerlukan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah walau permasalahan tersebut mungkin ada yang tidak diselesaikan secara matematis tetapi keterampilan tersebut tetap diperlukan, Hal senada dirumuskan oleh NCTM (Effendi, 2010: 10) bahwa dalam pembelajaran matematika dirumuskan lima tujuan umum yaitu: 1) siswa belajar menghargai matematika, 2) siswa membangun kepercayaan diri terhadap kemampuannya dalam menggunakan matematika, 3) siswa menjadi pemecah masalah, 4) siswa belajar berkomunikasi secara matematis, dan 5) siswa belajar bernalar matematis. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya.

Tentu, diperlukan upaya guru untuk mengatasi permasalahan tersebut. Guru perlu terus menerus mencoba alternatif inovatif yang mampu menjadi solusi mengatasi kesulitan belajar siswa. Sehingga benarlah apa yang dinyatakan Hal White (2001) bahwa belajar adalah proses aktif terpadu, konstruktif dan dipengaruhi oleh faktor kontekstual dan sosial. Selanjutnya, seperti telah disinggung di atas bahwa sebenarnya tipe-tipe soal yang mengandung konflik kognitif diperlukan untuk meningkatkan level kognitif siswa, sehingga, adalah baik jika guru membuat skema pembelajaran yang dapat memunculkan konflik kognitif pada siswa, lebih jauh, menurut Piaget (dalam Lee, 2003) konflik kognitif yang terjadi pada siswa saat pembelajaran dapat motivasi individu untuk berusaha menyelesaikan permasalahannya (konflik kognitif).

* 1. **Konflik Kognitif**

Istilah konflik kognitif dalam kajian psikologi menjadi bagian dari teori perkembangan kognitif. Konflik kognitif terjadi saat individu mengalami pertentangan antara struktur kognitif/konsep yang telah dimiliki dengan lingkungan (informasi dari luar individu), yang menurut piaget (Lee et al., 2003: 2) adalah disequilibrium, dan sebagai resolusi konflik dinamakan “Equilibrium” yang merupakan proses penyeimbangan yang menghasilkan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Terdapat beberapa pendapat beberapa ahli yang mengungkapkan bagaimana konflik kognitif itu dibangun (Ismaimuza, 2008):

1. Piaget mengemukakannya dengan ketidakseimbangan kognitif, yaitu; ketidak seimbangan antara struktur kognitif seseorang dengan informasi yang berasal dari lingkungannya, dengan kata lain terjadi ketidakseimbangan antara struktur-struktur internal dengan masukan-masukan eksternal.
2. Hasweh mengemukakannya dengan ketidakseimbangan kognitif atau konflik metakognitif, yaitu: konflik diantara skemata-skemata dimana terjadi pertentangan antara struktur kognitif yang lama dengan struktur kognitif yang baru (yang sedang dipelajari atau yang dihadapi).
3. Kwon mengemukakan dengan Konflik kognitif, yaitu; konflik antara struktur kognitif yang baru (menyangkut materi barudipelajari) dengan lingkungan yang dapat dijelaskan tetapi penjelasan itu mengacu pada struktur kognitif awal yang dimiliki oleh individu.

Gambar berikut merupakan versi yang disederhanakan oleh Kwon yang disajikan oleh Hasweh (Ismaimuza, 2008):



**Gambar 2.1. Model Konflik Kognitif**

Gambar pada bagian atas menggambarkan tentang struktur-struktur kognitif, sedangkan gambar pada bagian bawah menggambarkan stimulus-stimulus dari lingkungan. C 1 menyatakan konsep awal yang ada pada siswa, yang mungkin saja hal ini merupakan miskonsepsi dari siswa. C 2 merupakan konsep yang akan dipelajari. R 1 menyatakan lingkungan yang dapat dijelaskan oleh C 1, sedangkan R 2 menyatakan lingkungan yang dapat dijelaskan oleh C 2.

Jenis konflik yang dikemukakan oleh Piaget adalah antara C 1 dan R 2 (conflict I), sedangkan konflik kognitif yang dikemukakan oleh Hasweh (Ismaimuza, 2008) adalah antara C1 dan C2 (conflict III) pada gambar. Sedangkan konfilk yang dikemukakan oleh Kwon adalah antara C 2 dengan R 1 (conflict II).

* 1. **Strategi Konflik Kognitif**

Strategi konflik kognitif dirancang untuk menjelaskan konflik kognitif yang terjadi pada siswa saat dihadapkan pada situasi yang anomali/bertentangan dengan konsep awal yang dimilikinya. Strategi ini memiliki 3 tahap (Lee et al., 2003: 4): *preliminary, conflict, resolution.*

*Preliminary* adalah tahap dimana siswa menyadari konsep yang diyakini sebelumnya bertentangan dengan lingkungannya, merasa tertarik atau juga bisa merasa cemas terhadap pertentangan tersebut, dan melakukan evaluasi kognitifnya terhadap situasi tersebut. Pada tahap *conflict,* siswa akan merasa ragu, terkejut, dan aneh, sehingga secara psikologis siswa akan tertarik atau bisa juga cemas, jika kondisinya tertarik siswa akan menunjukkan keingintahuan, ketertarikan yang tinggi, dan fokus yang tinggi pada materi, sebaliknya jika terjadi kecemasan, siswa akan menunjukkan kebingungan, ketaknyamanan, dan kondisi tertekan. Selanjutnya, pada tahap *resolution*, siswa akan berusaha untuk mengatasi konflik kognitif dengan cara yang memungkinkan, hasil dari resolusi konflik dapat penolakan, kebimbangan, penafsiran ulang, perubahan pemahaman konsep.

 Berikut ini adalah contoh bagaimana situasi konflik kognitif terjadi pada pembelajaran matematika (Ismaimuza, 2008).

Contoh 1;

***Preliminary:***Ketika siswa diajarkan tentang mencari akar-akar persamaan kuadrat dari ax2 + bx + c = 0, dan mereka sudah bisa menentukan akar-akar persamaan kuadrat ax2 + bx + c = 0.

***Conflict*:** Ketika persamaan kuadratnya dirubah kedalam bentuk ax2 + bx = c, ax2 = bx + c , atau salah satu dari konstanta b = 0, atau c = 0, atau variabelnya (konstanta) diganti dengan variabel (konstanta) yang lain misalnya py2+ qy + s = 0 kemudian siswa disuruh menentukan akar-akarnya, bila siswa dapat menentukan persamaan kuadrat tersebut maka pada diri siswa tidak terjadi konflik kognitif, tapi bila siswa bingung dan merasa aneh, asing dengan bentuk persamaan kuadrat yang dilihatnya sehingga siswa tidak bisa menentukan akar-akar persamaan kuadrat tersebut dan merasa soalnya sulit atau tidak bisa dipecahkan, karena sudah berbeda bentuk dengan yang telah dikenal siswa, maka siswa mengalami konflik kognitif (*disequilibrium*),

***Resolution*:** Dari sini guru atau teman bisa memberikan petunjuk (*scafolding*) atau metakognisi yang dilakukan oleh siswa sehingga siswa dapat merubah persamaan tersebut bisa kedalam bentuk ax2 + bx + c = 0, sehingga siswa dapat menentukan akar-akarnya. Dengan pemberian *scafolding* atau metakognisi , maka siswa akan mengakhiri konlik kognitif yang terjadi dalam dirinya, sehingga timbul pemahaman baru bagi si siswa (*equilibrium*) bahwa ada berbagai bentuk persamaan ax2 + bx + c = 0 atau persamaan bisa dirubah kedalam berbagai bentuk. Ketika siswa mencari sendiri akar-akar persamaan kuadrat maka siswa dikatakan mencapai level pengembangan aktual (*actual development*), ketika siswa mendapat bantuan orang lain (*scafolding*) dalam mencari akar-akar persaman kuadrat tadi, maka siswa mencapai level pengembangan potensial (*potensial development)*. Area antara level pengembangan aktual dengan level pengembangan potensial disebut dengan ZPD (*zone of proximal development*).

Contoh 2;

Materi pertidaksamaan Kuadrat, dengan tujuan pembelajaran menghitung daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat ax2 + bx + c > 0 (misal >)

***Preliminary:***Setelah siswa sudah bisa menghitung daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat ax2 + bx + c > 0, lalu;

***Conflict*:** Berikan pertidaksamaan kuadrat yang diskriminannya kurang dari 0, misal x2 + x > -1, kemudian siswa disuruh menghitung daerah penyelesaian pertidaksamaan kuadrat tersebut.

***Resolution*:** Jika terjadi konflik kognitif, melalui *scafolding* dilakukan resolusi masalah tersebut sehingga diperoleh konsep baru atau direvisi konsep yang lama.

Lebih jauh, pendapat Piaget (dalam Dahlan, 74: 2012) mengatakan bahwa ada tiga tahapan atau level proses konflik kognitif, yakni level rendah, level menengah, dan level tinggi, diprediksikan bahwa pada kelas kooperatif, konflik yang terjadi adalah konflik pada level tinggi. Pada level tinggi, *reequilibrium* terjadi akibat adanya rekonseptualisasi terhadap informasi, sehingga terjadi keseimbangan baru dari apa yang sebelumnya bertentangan (konflik). Pada level ini keseimbangan terjadi akibat adanya intervensi atau *scaffolding* yang dilakukan sengaja oleh guru atau teman sebaya (satu kelompok), sehingga proses asimilasi dan akomodasi berlangsung dengan lancar.

1. ***Problem-Based Learning* (*PBL*)**
	1. **Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah**

John Savery (Sindelar, 2010: 4) menyatakan “*PBL is an instructional (and curricular) learner-centered approach that empowers learners to conduct research, integrate theory and practice, and apply knowledge and skill to develop a viable solution to a defined problem*”. Merujuk pendapat tersebut, maka Inti *PBL* adalah Instruksi yang memperkuat peserta didik untuk melakukan penelitian, menyatukan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang aktif pada masalah yang ditentukan. Selanjutnya, diawali dari asumsi bahwa belajar adalah proses aktif terpadu, konstruktif, dan dipengaruhi oleh faktor kontekstual dan sosial, sehingga karakteristik PBL menurut Wilkerson and Gijselaers (1996) (White, 2001) adalah berpusat pada siswa, guru sebagai fasilitator, permasalahan open-ended atau ill-structured sebagai stimulus dan wadah untuk belajar. Hal senada dinyatakan oleh MacMath (2009), bahwa PBL terpusat pada tema kunci berikut: Penggunaan kelompok siswa, pendekatan *student centered,* guru sebagai fasilitator, penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai focus organisasi.

Lebih jauh, pengaruh PBL pada siswa (Illinois Mathematics and Science Academy: 2008) adalah meningkatkan motivasi, membuat belajar relevan dengan kehidupan sehari-hari, memfasilitasi kemampuan berfikir tingkat tinggi (kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kepercayaan diri, menjadikan kreatif dan inovatif. Lalu, menurut *Cognition and Technology Group at Vanderbilt*/CTGV (Woolfolk, 2009: 159) Tujuan-tujuan PBL adalah:

1. Membantu Siswa mengembangkan pengetahuan fleksibel yang dapat diterapkan di banyak situasi, yang berlawanan dengan inert konwledge (Informasi yang diingat, tetapi jarang diterapkan)
2. Meningkatkan motivasi intrinsik dan keterampilan problem solving, kolaborasi, dan belajar seumur hidup yang self-directed.

Dari uraian tentang *Problem-Based Learning* di atas dapat disimpulkan PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah keseharian sebagai konteks atau isi pembelajaran dan dengan konteks tersebut diharapkan dapat memperkuat konsep suatu materi melalui penyatuan antara teori dan praktek, adapun pada prosesnya, PBL dihadapkan pada situasi belajar *student centered* sehingga diharapkan siswa menjadi individu yang mengarahkan dirinya dalam proses belajar mengajar (*self directed learned*).

* 1. **Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah**

Karakteristik PBL menurut Wilkerson and Gijselaers (1996) (White, 2001) adalah berpusat pada siswa, guru sebagai fasilitator, permasalahan *open-ended* atau *ill-structured* sebagai stimulus dan wadah untuk belajar. Selanjutnya, Menurut Akınoğlu dan Tandoğan (2007) Karakteristik yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis masalah, antara lain:

1. Proses pembelajaran harus dimulai dengan masalah, khususnya permasalahan yang belum terpecahkan.
2. Materi dan latihan harus termuat dalam situasi yang menarik perhatian mereka.
3. Guru sebagai pemandu di dalam kelas.
4. Pelajar harus diberikan waktu yang cukup untuk memikirkan tau mengumpulkan informasi dan menyusun strategi untuk memecahkan masalah dan kreatifitas mereka harus didukung dalam proses ini.
5. Kesulitan dari materi yang dipelajari tidak mengecilkan hati para pelajar.
6. Menyenangkan, santai, dan lingkungan pembelajaran yang aman ketika para pelajar berfikir dan menyelesaikan masalah.

Adapun, karakteristik skenario pembelajaran yang terdapat dalam pembelajaran masalah menurut Akınoğlu dan Tandoğan (2007), antara lain:

1. Masalah harus dipilih dari masalah-masalah yang sesuai dengan dunia nyata.
2. Masalah harus terbuka (*open-ended*).
3. Masalah harus mendorong rasa ingin tahu.
4. Masalah harus fokus pada satu isu
5. Masalah harus mengajarkan sikap yang baik dan pantas.
6. Masalah harus membantu para pelajar untuk berfikir dengan bebas dan mengekresikan diri mereka.
7. Para pelajar harus diberikan kesempatan untuk memperlakukan masalah sebagai masalah mereka sendiri dan berkeinginan untuk menyelesaikannya.

Sehingga, dapat disimpulkan karakteristik PBM adalah: Pembelajaran bergantung pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengembangkan keterampilan, masalah tidak disajikan utuh (*ill-structured*), Guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan Siswa yang memecahkan masalah (*Student centered*).

* 1. **Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah**

Menurut Arends (Dzulfikar, 2012: 3), penerapan model *Problem-Based Learning* terdiri dari lima langkah. Kelima langkah itu dimulai dengan orientasi peserta didik pada masalah serta diakhiri dengan penyajian dan analisis kerja peserta didik. Kelima langkah itu adalah sebagai berikut:

1. Orientasi peserta didik pada masalah
2. Mengorganisasikan peserta didik dalam belajar
3. Membimbing penyelidikan kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Selanjutnya, mengenai indikator Indikator pemecahan masalah menurut NCTM (2000) yaitu :

1. *Build new mathematical knowledge through problem solving;*
2. *Solve problems that arise in mathematics and in other contexts;*
3. *Apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems; and*
4. *Monitor and refl ect on the process of mathematical problem solving*
5. **Pembelajaran Konvensional**

Menurut Kosasih (2012: 19) Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang menekankan kepada penyampaian informasi baru oleh guru kepada siswa. Dalam hal ini, siswa dipandang sebagai obyek yang menerima apa saja yang di berikan oleh guru. Dapat dikatakan pula bahwa pembelajaran dengan konvensional merupakan suatu cara penyampaian informasi secara lisan kepada siswa dalam ruangan. Dalam pembelajaran dengan konvensional, pembicara memiliki porsi yang lebih banyak dibanding audien. Selain itu, interaksi didominasi oleh pembicara dan audien, sedikit antara audien dan audien.

Sementara itu Susanto, D. dan Sapti, M. (2010: 5), menyatakan bahwa Metode konvensional adalah guru dalam melakukan pembelajaran di kelas diawali dengan penjelasan materi pembelajaran. Kemudian memberikan contoh-contoh persoalan yang penyelesaiannya menggunakan teori. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan tanya jawab berkaitan dengan pokok pembahasan, dan dilanjutkan guru memberikan soal evaluasi.

Dari uraian tentang pembelajaran konvensional di atas, dapat disimpulkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher centered*), proses pembelajaran satu arah, dari guru kepada siswa, guru mengajar dengan mengabaikan optimalisasi aktivitas belajar siswa, aktivitas belajar siswa hanya terbatas pada mendengarkan dan atau mencatat, dengan kata lain, gurulah yang aktif sedangkan anak bersifat reseptif.

# Penelitian yang Relevan

Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dikembangkan oleh guru melalui pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi langkah-langkah pemecahan masalah dan juga memfasilitasi pengembangan berpikir kreatif, pendekatan pembelajaran tersebut dapat terpenuhi oleh *Problem Based Learning* (PBL). PBL mempunyai karakteristik: (1) Pembelajaran dipandu oleh masalah yang menantang, (2) Para siswa bekerja dalam kelompok kecil, dan (3) Guru mengambil peran sebagai ”fasilitator” dalam Pembelajaran; diyakini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam rangka untuk menyelesaikan masalah tersebut para siswa akan belajar dalam kelompok kecil, saling mengajukan ide kreatif mereka, berdiskusi, dan didorong untuk berfikir secara kritis dan kreatif. Juga, siswa-siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan PBL mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk belajar proses matematika yang berkaitan dengan komunikasi, representasi, pemodelan, dan penalaran. Sehingga, menurut Tan (Widjajanti: 2009), dibandingkan pendekatan pembelajaran tradisional, PBL membantu para siswa dalam mengonstruksi pengetahuan dan ketrampilan penalaran. Senada dengan uraian di atas, Santoso (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Keterampilan Berpikir Kreatif Matematis dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Pada Siswa SMP” menyimpulkan bahwa persentase ketrampilan berpikir kreatif matematis siswa SMP dalam pembelajaran berbasis masalah (atau PBL) relatif meningkat dari 33% pada pertemuan I ke 16,7% pada pertemuan II selanjutnya meningkat ke 62,5% pada pertemuan III. Selanjutnya, White (Standford University Newsletter on Teaching, 2001) menyatakan kesimpulannya bahwa PBL adalah merupakan metoda yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Siswa akan mempunyai koneksi yang kuat antara materi yang dipelajari dengan apa yang bisa dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (dibandingkan dengan hanya menerima informasi/ pelajaran secara pasif).

Namun, dari sekian kekuatan yang dimiliki oleh PBL, Lee (2004) mengungkapkan beberapa kelemahan PBM seperti: Waktu yang diperlukan dalam pembelajaran lebih banyak; Kendala pada faktor guru yang sulit berubah orientasi dari guru mengajar menjadi siswa belajar; Sulitnya merancang masalah yang memenuhi standar pembelajaran berbasis masalah. Beberapa kelemahan PBL tersebut dapat teratasi dengan cara mengkombinasikan strategi konflik kognitif dengan PBL, Seperti telah di bahas di atas, dalam strategi konflik kognitif terdapat situasi pertentangan antara kognitif awal siswa dengan lingkungan, dengan begitu secara alami akan menggiring siswa untuk berfikir kritis dan kreatif, karena masalah yang disajikan bertentangan dengan kognitifnya (pemahaman awal siswa). Dengan masalah yang disajikan bertipe konflik kognitif akan memotivasi dan menantang siswa, di lain pihak, Meika (2013) dalam penelitiannya yang mengambil desain penelitian *Mixed Method* menyimpulkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemahaman konsep pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif, serta pembelajaran konflik kognitif lebih disukai oleh siswa dan lebih menantang, sekaligus Meika juga menyarankan peneliti lain untuk mencoba mengkombinasikan satu model pembelajaran dengan strategi konflik kognitif yang telah diteliti olehnya. Lebih jauh, menurut Piaget (Lee et al., 2003: 2) konflik kognitif yang terjadi pada siswa saat pembelajaran dapat motivasi individu untuk berusaha menyelesaikan permasalahannya (konflik kognitif). Sehingga, dalam pelaksanaanya, secara otomatis guru berada pada situasi yang menantangnya agar memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalahnya. Selanjutnya tipe soal konflik kognitif yang tidak umum akan mempermudah guru dalam merancang masalah yang memenuhi standar pembelajaran berbasis masalah.

# Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah menjadi hal yang penting dalam matematika sehingga NCTM merumuskannya pada tujuan umum pembelajaran matematika, dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang terstruktur dari Polya (dalam Ruseffendi, 1991), kemampuan pemecahan masalah siswa akan dapat terukur. Selanjutnya karena tipe soal pemecahan masalah yang tidak biasa dijumpai siswa, tentu, kemampuan berpikir kreatif secara otomatis diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Selain itu, Berpikir kreatif diperlukan dalam menghadapi tantangan globalisasi yang dengan sendirinya kita dituntut untuk dapat bersaing, hal ini berat karena cara berpikir orang umumnya sama, karena itu cara berpikir yang cerdas dan imaginatif yaitu berpikir kreatif akan berguna dalam menghadapi tantangan tersebut. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan globalisasi yang dengan sendirinya kita dituntut untuk dapat bersaing, hal ini dikarenakan cara berpikir orang umumnya sama, karena itu cara berpikir yang cerdas dan imaginatif yaitu berpikir kreatif akan berguna dalam menghadapi tantangan tersebut. Komponen berpikir kreatif yang dinyatakan Alvino (Kosasih, 2012: 17) dan Indikator berpikir kreatif diungkapkan oleh Ervynck (Kosasih, 2012: 18), memudahkan pengukuran berpikir kreatif pada siswa.

Selanjutnya, dengan berbagai manfaat kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif yang telah diuraikan di atas, maka diperlukan upaya guru untuk meningkatkan dua kemampuan tersebut. Strategi konflik kognitif menawarkan situasi pembelajaran yang lebih memotivasi dan menantang. Selanjutnya dengan menambahkan pendekatan PBL maka proses diarahkan pada pembelajaran konstruktivis, *problem-based*, konstektual, dan student centered. Pada waktu bersamaan, berdasarkan kategori siswa rendah, sedang, tinggi terdapat interaksi antara pembelajaran yang digunakan dengan kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam hal kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis, Hal ini dikarenakan bagi siswa yang memiliki kemampuan dengan kategori tinggi pada umumnya selalu stabil dalam mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran yang berbeda-beda. Selanjutnya sikap siswa terhadap pemberian model pembelajaran yang sesuai diharapkan mampu memberikan sikap yang lebih baik, sehingga ikut berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Skema kerangka berpikir tergambar pada ilustrasi di bawah:

*Strategi Konflik Kognitif melalui PBL*

Sikap Siswa

Kemampuan Pemecahan masalah

Kemampuan Berpikir Kreatif

Kategori siswa; rendah, sedang, tinggi

A LITERATUR

# nn

# Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritik yang telah disampaikan, hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar melalui Strategi Konflik Kognitif dengan pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah).
2. Peningkatan kemampuan berfikir kreatif siswa yang belajar melalui Strategi Konflik Kognitif dengan pendekatan *PBL* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori kemampuan awal matematik siswa (tinggi, sedang, dan rendah).
3. Terdapat korelasi kemampuan berpikir kreatif dengan kemampuan pemecahan masalah.

# Operasionalisasi Variabel

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Variabel | Operasional | Indikator | Instrumen | Responden |
| 1. | Kemampuan Pemecahan masalah | Hasil Belajar Kemampuan pemecahan masalah | - Identifikasi masalah, -mendefinisi-kan masalah, - eksplorasi solusi, - melaksanakan alternatif strategi, dan - mengevaluasi | Tes tulis soal pemecahan masalah | Siswa |
| 2. | Kemampuan Berpikir Kreatif | Hasil Belajar Kemampuan Berpikir Kreatif | *- fluency*, - *flexibility*, - *originality*, - *elaboration* | Tes tulis soal berfikir kreatif | Siswa |
| 3. | Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *PBL* | Bahan ajar | *- Preliminary**- Conflict**- Solution* | RPP | Guru |

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

* + - 1. **Desain Penelitian**

Desain penelitian pada penelitian ini menggunakan metode gabungan (*mixed method*) dengan *Concurrent Embedded Model. Mixed method* merupakan pendekatan dalam penelitian yang mengkombinasikan atau menghubungkan antara metode penelitian kuantitatif dan kualitatif, yang mencakup landasan filosofis, penggunaan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dan mengkombinasikan kedua pendekatan tersebut (*Creswell, 2009*). Selanjutnya, *Mixed Method* dengan *Concurrent Embedded Model* merupakan penelitian yang mengkombinasikan metode kuantitaitf dan kualitatif secara simultan atau bersama-sama, tetapi bobot metodenya berbeda. Pada model ini ada metode yang primer dan ada yang sekunder. Metode sekunder yang kurang diprioritaskan (kuantitatif atau kualitatif) ditancapkan (*embedded*)atau disarangkan (*nested*)ke dalam metode yang lebih dominan (kualitatif atau kuantitatif). Penancapan ini dapat berarti bahwa metode sekunder menjabarkan rumusan masalah yang berbeda dari metode primer (seperti, dalam penelitian eksperimen, data kuantitatif menjelaskan *outcome* yang diharapkan dari proses *treatment,* sementara data kualitatif mengeksplorasi proses-proses yang dialami oleh masing-masing individu dalam kelompok *treatment* atau mencari informasi dalam tingkatan analisis yang berbeda. Pada penelitian ini yang menjadi metode primer adalah metode kuantitatif dan yang menjadi metode sekunder adalah metode kualitatif (QUAN + qual).

Pengukuran hasil belajar siswa secara kuantitatif dilakukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan melalui pemberian soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berfikir kreatif. Selain pengaruh faktor pembelajaran, dalam penelitian ini dilibatkan pula pengaruh faktor tingkatan kemampuan siswa, yaitu akan dikaji interaksi siswa terhadap pembelajaran yang digunakan dengan memperhatikan kategori kemampuan siswa (rendah, sedang, tinggi), selain meneliti secara kuantitatif, juga dikaji sikap siswa sebelum, selama, dan sesudah diberikan perlakuan melalui studi kualitatif menggunakan wawancara, observasi, dan riset dokumen. Selanjutnya hasil kajian Kuantitatif sebagai data primer diinterpretasikan dengan didukung oleh hasil kajian kualitatif sebagai data sekunder/pendukung. Berikut ini Skema desain penelitian *Mixed Method* dengan *Concurrent Embedded Model.*

**Skema Desain Penelitian\***

qual

before

Intervention

QUAN

premeasure

QUAN

postmeasure

qual

during intervention

qual

after intervention

Intervention

Interpretation base on QUAN (qual) results

\* Diadaptasi dari Creswell (2009).

 Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelompok, yaitu kelompok eksperomen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui strategi konflik kognitif dengan pendekatan PBL, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitiannya tergambar dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok** | **Pretes** | **Treatment** | **Postes** |
| Eksperimen | O1 | X | O1 |
| Kontrol | O2 | - | O2 |

Keterangan:

X : Perlakuan pembelajaran konflik kognitif pendekatan PBL

O : Pretes dan Postes berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis

# Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP kelas VII YPU Bandung. Sekolah tersebut berada di Kota Bandung provinsi Jawa Barat. Sekolah tersebut termasuk pada sekolah dengan peringkat menengah di Kota Bandung. Berdasarkan keterangan yang disampaikan pihak sekolah, prestasi siswa dalam pembelajaran matematika setara dengan sekolah pada klaster menengah di SMP kota Bandung.

Kelas yang digunakan adalah kelas VII tahun ajaran 2014-2015. Pilihan kelas VII berdasarkan pertimbangan kelas VII belum terpengaruh oleh banyaknya kegiatan pemantapan dalam rangka persiapan ujian akhir nasional seperti kelas IX. Dari seluruh kelas, ditentukan kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol, dimana penentuan kelas tersebut dipilih secara purposif.

# Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu kondisi yang diobservasi oleh peneliti. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah:

* 1. Variabel bebas, yaitu pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan PBL dan pembelajaran konvensional.
	2. Variabel terikat, yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis.
	3. Variabel kontrol, yaitu Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa dalam penelitian ini digolongkan sebagai siswa tinggi, sedang, dan rendah.
	4. Variabel Intervening, yaitu sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif dengan pendekatan PBL.

# Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan empat macam instrumen penelitian, yaitu: tes kemampuan pemecahan masalah, tes kemampuan berpikir kreatif, pedoman observasi, dan pedoman wawancara. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk uraian. Alasan penggunaan tes berbentuk uraian adalah lebih tepat untuk menguji kemampuan tingkat tinggi siswa.

Penjelasan lebih lanjut tentang instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

* + 1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

Tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui kedalaman kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. tes didasarkan pada indikator kompetensi berpikir kreatif matematis dan indikator kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Sebelum digunakan, soal tes diujicoba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal.

* + 1. Rubrik Penskoran

Untuk menjaga obyektivitas pada saat penskoran, diperlukan panduan pemberian skor tiap langkah pengerjaan (jawaban) tes. Penskoran ini menjadi panduan dalam memberikan skor hasil jawaban siswa. Dengan menggunakan penskoran ini, skoring menjadi lebih adil, karena memiliki acuan yang sama untuk setiap jawaban siswa.

Butir-butir penskoran didasarkan pada indikator kemampuan yang digunakan. Indikator-indikator tersebut dijabarkan lagi menjadi beberapa bagian yang lebih rinci. Dalam penelitian ini panduan tersebut disajikan dalam bentuk rubrik yang dikutip dari tesis Kosasih, 2012: 52.

* + 1. Lembar Pedoman Wawancara.

Wawancara dilaksanakan sebelum dan setelah kegiatan belajar mengajar. Guru mengajukan sejumlah pertanyaan kepada beberapa orang siswa mengenai proses belajar, suasana belajar, minat siswa, antusiasme belajar dan lain-lain. Wawancara dapat juga digunakan untuk menilai hasil dan proses belajar.

* + 1. Lembar Pedoman Observasi.

Untuk melihat sikap siswa yang wajar, dilakukan observasi. Observasi dilakukan pada saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar, kegiatan diskusi siswa dan lain-lain..

* + 1. Riset Dokumen

Riset dokumen dilakukan dengan mengumpulkan data tentang latar belakang siswa, profil keluarga (pekerjaan orangtua, kondisi ekonomi), sekolah asal (SD), prestasi, status siswa (siswa lama/pindahan), nilai matematika siswa di tingkat sebelumnya, kehadiran, komentar-komentar anekdot dari para guru, dan sebagainya. Riset dokumen diperlukan untuk melihat faktor lain yang mungkin mendorong terhadap sikap siswa pada pembelajaran yang diberikan.

# Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan

1. Melakukan studi pendahuluan
2. Membuat dan mengajukan proposal penelitian
3. Mengurus perizinan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian.
4. Menghubungi pihak sekolah dan guru mata pelajaran matematika yang kelasnya akan dijadikan sampel penelitian.
5. Membuat instrument penelitian.
6. Tahap Pelaksanaan
7. Memberikan *pretest* kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal matematis siswa. Untuk kelas eksperimen ditambah dengan dilakukan observasi dan wawancara.
8. Memberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas, yaitu kelas ekperimen diberikan pembelajaran matematikanya dengan menggunakan Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan *PBL* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran matematika dengan pembelajaran konvensional. Untuk kelas eksperimen ditambah dengan dilakukan observasi dan wawancara.
9. Pemberian *postest* kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah kegiatan belajar mengajar. Untuk kelas eksperimen ditambah dengan diberikan wawancara.
10. Tahap Akhir

Setelah dilaksanakannya penelitian, tahap selanjutnya adalah tahap akhir, yang tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis data pretes-postes dengan menggunakan uji statistik secara kuantitatif serta dibantu dengan hasil kajian observasi dan wawancara secara kualitatif.
2. Membuat kesimpulan berdasarkan berdasarkan data yang diperoleh;
3. Menyusun laporan penelitian.

Prosedur pada penelitian digambarkan pada bagan di bawah ini:

# Analisis Data

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh dua jenis data, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif, sehingga pengolahan data dibagi menjadi dua, yaitu:

* + - 1. Pengolahan data kuantitatif

Data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kreatif diolah dengan tahapan berikut:

* + 1. Tahap pertama: menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar yang diperlukan dalam pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data subyek sampel dan uji homogenitas varians.
		2. Tahap kedua: menguji ada atau tidak adanya perbedaan dari masing-masing kelompok dan pengaruh interaksi terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematis sesuai dengan hipotesis yang sudah dikemukakan, maka digunakan Uji-t, Anova dua jalur, dan korelasi dengan menggunakan program *SPSS 15.0 for windows.* Keterkaitan antara masalah, hipotesis, kelompok data yang diolah dan jenis uji statistik yang digunakan disajikan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2.**

**Keterkaitan antara masalah, hipotesis, kelompok data yang diolah dan jenis uji statistik yang digunakan dalam analisis data**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Masalah** | **Nomor Hipotesis** | **Jenis Uji Statistik** |
| Perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan KAM siswa | 1 | Uji Anova dua jalur |
| Perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan KAM siswa | 2 | Uji Anova dua jalur |
| Hubungan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dengan kemampuan pemecahan masalah | 3 | Korelasi |

Dari tabel di atas, diperoleh hipotesis penelitian dan hipotesis statistik sebagai berikut:

* + - * 1. Hipotesis ke- 1

|  |  |
| --- | --- |
| *H0* : | Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah (PM) siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan kemampuan awal matematika (KAM) siswa. |
| *H1*: | Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah (PM) siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan kemampuan awal matematika (KAM) siswa. |

Faktor pertama:

*H0: μpm-kkpbl = μpm-kv dan H1: μpm-kkpbl ≠ μpm-kv*

Faktor kedua:

*H0: μpm-tinggi = μpm-sedang = μpm-rendah*

*H1: μpm-tinggi ≠ μpm-sedang ≠ μpm-rendah*

*μpm-tinggi ≠ μpm-sedang = μpm-rendah*

*μpm-tinggi = μpm-sedang ≠ μpm-rendah*

* + - * 1. Hipotesis ke- 2

|  |  |
| --- | --- |
| *H0* : | Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kreatif (BK) matematis siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan kemampuan awal matematika (KAM) siswa. |
| *H1*: | Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kreatif (BK) matematis siswa yang memperoleh pembelajaran KK pendekatan PBL dan pembelajaran KV berdasarkan kemampuan awal matematika (KAM) siswa. |

Faktor pertama:

*H0: μbk-kkpbl = μbk-kv dan H1: μbk-kkpbl ≠ μbk-kv*

Faktor kedua:

*H0: μbk-tinggi = μbk-sedang = μbk-rendah*

*H1: μbk-tinggi ≠ μbk-sedang ≠ μbk-rendah*

*μbk-tinggi ≠ μbk-sedang = μbk-rendah*

*μbk-tinggi = μbk-sedang ≠ μbk-rendah*

* + - * 1. Hipotesis ke-3

|  |  |
| --- | --- |
| *H0* : | Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif (BK) matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah (PM). |
| *H1*: | Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif (BK) matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah (PM). |
| *H0* : | *μbk = μpm* |
| *H1*: | *μbk ≠ μpm* |

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rata-rata dan anova dua jalur dengan langkah-langkah sebagai berikut:

* + - 1. Menghitung rerata, deviasi baku, varians, dan *N*-*gain* (*gain* ternormalisasi) hasil skor pretes dan postes dengan menggunakan program *SPSS 15.0 for windows*.

Formula *N-Gain*: $\frac{skor postes-skor pretes}{skor ideal-skor pretes}$ (Meltzer dalam Oktavianingtyas, 2011).

Formula *N-gain* di atas digunakan jika memenuhi syarat berikut:

* + - 1. Tiap peserta harus memiliki skor pre-tes dan pos-tes
			2. Tidak ada skor pre-tes yang sama dengan skor ideal.
			3. Skor pos-tes harus lebih besar dari pada skor pre-tes

Klasifikasi pencapaian gain (Hake dalam Aguspinal, 2011) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Klasifikasi Koefisien Gain Ternormalisasi

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks Gain | Interpretasi |
| g$ \geq $ 0,7 | Tinggi |
| 0,3 $\leq $ g < 0,7 | Sedang |
| g < 0,3 | Rendah |

* + - 1. Melakukan uji normalitas data skor pretes, postes.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis yang digunakan adalah:

*H0* : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

*H1* : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Uji normalitas ini menggunakan statistik uji yaitu Shapiro-Wilk, karena sampel berukuran kurang dari 30. Kriteria pengujian, jika *p value* (sig.) = α maka *H0* diterima dan jika *p value* (sig.) < α maka *H0* ditolak, dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Bila data tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan pengujian nonparametrik.

* + - 1. Menguji homogenitas varians

Melakukan uji homogenitas varians kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif matematis menggunakan uji statistik *Lavene’s Test*. Hipotesis yang akan diuji adalah:

*H0* : $σ\_{1}=σ\_{2}$ (varians kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan)

*H1* : $σ\_{1}\ne σ\_{2}$ (varians kedua kelompok berbeda secara signifikan)

1. Melakukan uji Anova dua jalur.

Untuk menguji hipotesis ke-1 dan ke-2 dilakukan dengan menggunakan uji anova dua jalur, dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS 15.0 for windows*, yaitu *General Linear Model* (GLM)*-Univariate*. Dengan tabel penolong anova sebagai berikut:

**Tabel 3.4.**

**Tabel Anova 2 Jalur**

|  |  |
| --- | --- |
| KAM | Model Pembelajaran |
| KK-PBL | KONV. |
| Tinggi |  |  |
| Sedang |  |  |
| Rendah |  |  |

Langkah-langkah melakukan pengujian:

1. Tentukan nilai a (nilai a yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05).
2. Mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan program *SPSS 15.0 for windows.*
3. Perhatikan kolom sig.
4. Jika pada kolom sig. nilainya lebih dari a maka *H0* diterima.
5. Untuk menguji hipotesis ke-3 dilakukan dengan menggunakan korelasi, dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS 15.0 for windows.* Yaitu Correlate Bivariat dengan langkah-langkah sebagai berikut:
	1. Tentukan nilai a (nilai a yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,05).
	2. Mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan program *SPSS 15.0 for windows.*
	3. Perhatikan kolom sig.
	4. Jika pada kolom sig. nilainya lebih dari a, maka *H0* diterima.
		* 1. Pengolahan data kualitatif

Data kualitatif berupa hasil wawancara, observasi, dan riset dokumen terkait sikap siswa terhadap pembelajaran strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL*. Pengolahan data hasil wawancara, observasi, dan riset dokumen dilakukan secara kualitatif dengan dianalisis dan diinterpretasi lebih mendalam untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran strategi konflik kognitif dengan pendekatan *PBL*.

**J. PETA LITERATUR\***

Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah dalam Soal-soal Matematika (Kirkley: 2003)

Kemampuan Pemecahan Masalah (NCTM: 2000)

Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Strategi Konflik Kognitif dengan Pendekatan Problem-Based Learning

Strategi Konflik Kognitif

*Problem-Based Learning* (PBL)

Langkah-langkah Pemecahan Masalah (Polya, dalam Ruseffendi, 1991)

Berpikir Kreatif, (Alvino, dalam Kosasih, 2012)

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (Ervynck, dalam Kosasih: 2012)

Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (Ervynck, dalam Kosasih: 2012)

Tujuan Pembelajaran Matematika (NCTM: 2000)

Konflik Kognitif (Lee, 2003)

Strategi Konflik Kognitif (Lee, 2003)

PBL (John Savery, dalam Sindelar, 2010)

Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah (Akınoğlu dan Tandoğan: 2007)

Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah

(Arends, dalam Woolfolk: 2009)

\* Cresswell, J. W. (2009)