**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Kajian Teori**
2. Definisi matematika

Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibanding dengan negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subyek yang sangat penting.

James dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri. Namun pembagian yang jelas sangatlah sukar untuk dibuat, sebab cabang-cabang ilmu semakin bercampur. Sebagai contoh adanya pendapat yang mengatakan bahwa matematika itu timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran yang terbagi menjadi empat wawasan yang sangat luas, yaitu aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis dengan aritmetika mencakup teoribilangan dan statistika.[[1]](#footnote-2)

Setiap manusia mempunyai ide yang berbeda akan hal yang mereka lihat, begitu pula dengan definisi matematika, ada banyak pendapat mengenainya, menurut Johnson dan Rising dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola menorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, respresentasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi. Reys, dkk. dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bangsa, dan suatu alat. Kemudian Kline dalam bukunya mengatakan pula, bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.[[2]](#footnote-3)

Untuk melengkapi pengertian di atas, secara lebih lengkap R. Soedjadi memberikan beberapa definisi tentang matematika sebagai berikut:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematik.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematikan adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.[[3]](#footnote-4)

Berdasarkan pengertian di atas dapat diambil karakteristik matematika antara lain:

1. Mempunyai objek kajian abstrak
2. Bertumpu pada kesepakatan
3. Berpola pikir deduktif
4. Memiliki simbol yang kosong dari arti
5. Memperhatikan semesta pembicaraan.
6. Konsisten pada sistemnya.[[4]](#footnote-5)

Berdasarkan berbagai macam definisi tentang matematika maka dapat dikatakan bahwa matematika sangat berarti untuk bekal dalam mengarungi kehidupan ini, sehingga tercapai cita-cita mereka dan matematika juga merupakan kunci untuk memahami ilmu-ilmu lain semisal sains, dan juga tercantum dalam garis-garis besar program pengajaran (GBPP) matematika dikemukakan bahwa tujuan umum diberikannya matematika dijenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum adalah:

* 1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
  2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.[[5]](#footnote-6)

1. Matematika sekolah

Matematika sebagai ilmu dasar dewasa ini telah berkembang dengan amat pesat, baik materi maupun kegunaanya, sehingga dalam perkembangannya atau pembelajarannya di sekolah kita harus memperhatikan perkembangan-perkembangannya, baik dimasa lalu, masa sekarang maupun untuk masa depan.

Matematika dalam kurikulum pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SLTP) dan pendidikan menengah (SLTA dan SMK).[[6]](#footnote-7)

Soedjadi dalam bukunya mengatakan bahwa matematika sekolah adalah unsur atau bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan dan berorientasi kepada kepentingan kependidikan perkembangan IPTEK.[[7]](#footnote-8)

Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimilki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupundeduktif. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah.[[8]](#footnote-9)

Matematika sekolah juga mempunyai tujuan umum yang diungkapkan dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika yang meliputi dua hal yaitu:

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajariberbagai ilmu pengetahuan.[[9]](#footnote-10)
3. Pembelajaran Matematika

Belajar

Sebagai pelajar, tugas utamanya adalah belajar. Belajar merupakan aktivitas rutin yang harus dilakukan oleh siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.[[10]](#footnote-11) Belajar dapat dilakukan dimana saja, baik di sekolah atau di tempat-tempat lainnya.

Belajar adalah “istilah kunci” yang paling vital dalam setiap usaha pendidikan, sehingga tanpa belajar sesungguhnya tidak pernah ada pendidikan.[[11]](#footnote-12) Sebagai suatu proses, belajar hampir selalu mendapat tempat yang luas dalam berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan upaya kependidikan, karena demikian pentingnya arti belajar, maka bagian terbesar upaya reset dan eksperimen terhadap matematika.

Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Jadi dengan belajar seseorang akan mengalami perubahan tingkah laku yang baru, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, timbulnya pengertian baru, serta timbul dan berkembangnya sifat-sifat sosial, susila, dan emosional. Belajar juga tidak hanya mengenai bidang intelektual, akan tetapi mengenai seluruh pribadi anak.

Definisi belajar sebenarnya sangat banyak, sebanyak orang yang mendefinisikannya karena masing-masing orang memaknai belajar dari perspektif yang berbeda. Ahli pendidikan modern merumuskan perbuatan belajar sebagai berikut : ”belajar adalah suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan”.[[12]](#footnote-13)

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ernest R. Hilgard dalam bukunya ”Theories *of Learning*” bahwa seseorang yang belajar kelakuannya akan berubah dari pada sebelumnya.[[13]](#footnote-14) Bagi Hillgard, belajar itu adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan di dalam laboratorium maupun lingkungan alamiah.[[14]](#footnote-15)

Oemar Hamalik berpendapat bahwa belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*Learning is difined as the modification or strengthening of behavior through experiencing).[[15]](#footnote-16)*

Ada beberapa yang mempelajari ranah-ranah kejiwaan tersebut, diantaranya yaitu :

1. Ranah Kognitif (*Bloom, 1956*) terdiri dari enam jenis perilaku sebagai berikut [[16]](#footnote-17):
2. *Pengetahuan*, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajarai dan tersimpan dalam ingatan.
3. *Pemahaman*, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
4. *Penerapan*, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.
5. *Analisis*, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami.
6. *Sintesis*, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru.
7. *Evaluasi*, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.
8. Ranah Afektif (*Karthwohl, 1964*) terdiri dari lima jenis perilaku sebagai berikut [[17]](#footnote-18):
   1. *Penerimaan*, yang mencakup kepekaan tentang hal tertentu dan kesediaan memperhatikan hal tersebut.
   2. *Partisipasi*, yang mencakup kerelaan, kesediaan memperhatikan, dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan.
   3. *Penilaian*, yang mencakup menerima suatu nilai, menghargai, mengakui dan menentukan sikap.
   4. *Organisasi*, yang mencakup kemampuan membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan hidup.
   5. *Pembentukan pola hidup*, yang mencakup kemampuan menghayati nilai dan membentuknya menjadi pola nilai kehidupan pribadi.
9. Ranah Psikomotor (*Simpson*) terdiri dari tujuh jenis perilaku sebagai berikut [[18]](#footnote-19):
10. *Persepsi*, yang mencakup kemampuan memilah–milahkan (*mendeskriminasikan*) hal-hal secara khas, dan menyadari adanya perbedaan khas tersebut.
11. *Kesiapan*, yang mencakup kemampuan menempatkan diri dalam keaadan dimana akan terjadi suatu gerakan atau rangkaian gerakan.
12. *Gerakan terbimbing*, mencakup kemampuan melakukan gerakan sesuai contoh, atau gerakan peniruan.
13. *Gerakan yang terbiasa*, mencakup kemampuan melakukan gerakan-gerakan tanpa contoh.
14. *Gerakan kompleks*, mencakup kemampuan melakukan gerakan atau keterampilan yang terdiri dari banyak tahap, secara lancar dan efisien.
15. *Penyesuaian pola gerakan*, yang mencakup kemampuan mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak gerik dengan persyaratan khusus yang berlaku.
16. *Kreativitas*, mencakup kemampuan melahirkan pola gerak-gerak yang baru atas dasar prakarsa sendiri.

Berdasarkan gambaran definisi di atas dapat disimpulkan belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Jadi semakin jelas bahwa dalam belajar diharapkan akan membuat siswa bertambah pengetahuannya dan akan mengalami perubahan tingkah laku yang kearah yang lebih baik. Dalam belajar matematika juga diharapkan akan seperti itu. Dimana setelah belajar matematika siswa memperoleh pengetahuan baru dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Karena salah satu kriteria dalam belajar adalah proses pemecahan masalah.[[19]](#footnote-20) Karena belajar bukan hanya menghafal, tetapi juga adanya proses berfikir untuk memecahkan masalah. Melalui proses ini diharapkan terjadi pola perubahan secara utuh, yang bukan hanya perkembangan intelektual akan tetapi sikap dan ketrampilan.

1. Mengajar

Mengajar pada prinsipnya adalah membimbing siswa dalam kegiatan belajar. Adapun pengertian mengajar juga banyak ahli yang memberi pemaknaan berbeda namun pada hakekatnya sama.

Moh Uzer Usman berpendapat bahwa mengajar merupakan usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran yang menimbulkan proses belajar. [[20]](#footnote-21)

Herman Hudoyo berpendapat bahwa mengajar adalah proses interaksi antara guru dan siswa di mana guru mengharapkan siswanya dapat menguasai pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang benar-benar dipilih oleh guru.[[21]](#footnote-22)

Berdasarkan pendapat para ahli diatas mengandung makna bahwa guru dituntut untuk dapat berperan sebagai pengelola dalam kegiatan belajar siswa dan juga hendaknya guru mampu memanfaatkan lingkungan, baik yang ada di kelas maupun yang ada di luar kelas, dan yang menunjang kegiatan pembelajaran.

1. Proses Belajar Mengajar Matematika

Proses belajar mengajar atau proses pengajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.[[22]](#footnote-23)

Menurut Moh. Uzer Usman Proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.[[23]](#footnote-24)

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar adalah serangkaian kegiatan guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut yang berlangsung dalam sutiasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu yaitu pengajaran.

Menurut Bruner, dalam proses belajar dapat dibedakan tiga fase atau episode, yakni (1) Informasi, (2) Transformasi, (3) evaluasi.[[24]](#footnote-25) Kemudian kita nilai hingga manakah pengetahuan yang kita peroleh dan transformasi itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.

Dalam proses belajar ketiga episode ini selalu terdapat. Yang menjadi masalah ialah berapa banyak iformasi yang diperlukan agar dapat ditransformasi. Hal ini juga bergantung pada hasil yang diharapkan, motivasi murid belajar, minat, keinginan untuk mengetahui dan dorongan untuk menemukan sendiri.

Belajar mengajar Matematika mempunyai makna dan pengertian yang lebih mendalam daripada pengertian mengajar. Dalam proses belajar mengajar Matematika tersirat adanya suatu kegiatan yang tidak terpisahkan antara siswa yang belajar matematika dan guru yang mengajar. Diantara kedua kegiatan ini terjalin interaksi yang saling menunjang. Untuk mencapai tujuan proses belajar mengajar matematika dengan efisien selain diperlukan metode juga diperlukan media pembelajaran sebagai pendukung materi pelajaran yang diajarkan. Dengan demikian media pembelajaran sebagai sarana yang dapat membantu memperlancar tercapainya tujuan belajar matematika.

Belajar matematika sendiri akan berhasil apabila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual siswa secara optimal. Peristiwa belajar yang kita kehendaki bisa tercapai bila faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar matematika dapat dikelola sebaik-baiknya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar matematika antara lain:[[25]](#footnote-26)

1. Peserta didik

Kegagalan atau keberhasilan belajar sangat tergantung pada peserta didik. Hal-hal yang mempengaruhi proses belajar mengajar dari peserta didik yaitu; kondisi fisiologis dan psikologis. Misalnya; kondisi fisiologis siswa sehat secara jasmani dapat menjadikan siswa lebih baik dalam belajar daripada siswa yang kondisi fisiologisnya kurang sehat. Kondisi psikologis mencakup perhatian dan ingatan. Siswa yang cukup mendapat perhatian dan cukup mampu dalam ingatan akan lebih baik dalam belajar dibanding dengan siswa yang kurang dalam perhatian psikologisnya.

1. Pengajar

Pengajar melaksanakan kegiatan mengajar sehingga proses belajar yang diharapkan dapatberlangsung efektif. Kemampuan pengajar dalam menyampaikan materi Matematika dan sekaligus menguasai materi yang diajarkan sangat mempengaruhi terjadinya proses belajar.

Seorang pengajar Matematika yang tidak menguasai pelajaran matematika yang akan diajarkan, tidak mungkin dapat mengajar matematika dengan baik, demikian juga seorang pengajar yang tidak menguasai berbagai cara penyampaian dan hanya mengejar terselesainya materi yang diajarkan akan mengakibatkan rendahnya mutu pengajaran matematika dan siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika.

1. Prasarana dan sarana

Prasarana “memadai” seperti ruangan yang sejuk dan bersih dengan tempat duduk yang nyaman biasanya akan memperlancar terjadinya proses belajar. Demikian juga sarana yang lengkap seperti adanya buku teks dan alat bantu belajar merupakan fasilitas belajar yang penting. Penyediaan sumberbelajar yang lain seperti masalah tentang penagjaran Matematika, Laboratorium Matematika, dan lain-lain juga dapat meningkatkan kualitas belajar siswa.

1. Penilaian

Penilaian digunakan untuk melihat bagaimana hasil belajar siswa dan berlangsungnya interaksi antara pengajar dan siswa. Disamping itu fungsi penilaian adalah untuk meningkatkan kegiatan belajar, sehingga dapat diharapkan mempengaruhi hasil belajar.

Faktor-faktor yang dikemukakan di atas sangat mempengaruhi terjadinya proses belajar mengajar, apabila salah satu faktor di atas tidak terpenuhi, maka proses belajar mengajar matematika kurang sempurna. Jadi proses pembelajaran matematika akan berhasil jika semua faktor-faktor itu terpenuhi.

Agar pemahaman akan konsep-konsep matematika dapat dipahami oleh siswa lebih mendasar harus diadakan pendekatan belajar dalam mengajar antara lain:

1. Anak/peserta didik yang belajar matematika harus menggunakan benda-benda kongkrit dan membuat abstraksinya dari konsep-konsepnya.
2. Materi pelajaran yang akan diajarkan harus ada hubungannya atau pengaitan dengan yang sudah dipelajari
3. Supaya anak atau peserta didik memperoleh sesuatu dari belajar matematika harus mengubah suasana abstrak dengan menggunakan simbol.
4. Matematika adalah ilmu seni kreatif karena itu harus dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni.[[26]](#footnote-27)

Gambar, 1.2 Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya

Peserta didik :

* Kemampuan
* Kesiapan
* Sikap
* Minat
* Intelegensi

Penilaian

Pra sarana & sarana :

* Ruangan
* Alat bantu belajar
* Buku teka dan sumber belajar lainnya

Proses mengajar belajar matematika

Peserta didik

⮃

Pengajar

Proses Mengajar Dan Belajar

Hasil belajar matematika

Pengajar :

* Pengalaman
* Kepribadian
* Kemampuan terhadap matematika dan penyampaian
* Motivasi

1. Metode dalam Pembelajaran Matematika

Kata metode berasal dari kata latin *methodos* yang berarti jalan yang harus dilalui. Jadi metode merupakan cara yang harus ditempuh dalam melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan. Metode pembelajaran adalah cara menyajikan materi yang masih bersifat umum.[[27]](#footnote-28) Untuk menyajikan materi dan konsep dalam ilmu matematika yang bersifat abstrak diperlukan cara penyajian yang dapat memberikan hasil belajar yang baik. Dalam proses pembelajaran matematika dikenal berbagai metode pembelajaran, yaitu: metode ceramah, metode ekspositori, metode demonstrasi, metode *drill* dan latihan, metode tanya jawab, metode permainan, metode penemuan, metode inkuiri, dan metode pemberian tugas.[[28]](#footnote-29)

Masing-masing metode pembelajaran mempunyai karakteristik, keuntungan, dan kelemahan tersendiri. Tiap metode tidak berdiri sendiri tanpa terlibatnya metode lain.[[29]](#footnote-30) Pembelajaran yang baik melibatkan beberapa metode. Pemilihan kombinasi metode mengajar yang tepat, lebih dapat meningkatkan hasil proses belajar mengajar. Sehingga sebagai guru atau pendidik harus bisa memilih metode pembelajaran yang sesuai. Maksudnya disesuaikan dengan bidang studinya atau materi yang diajarkan, tempat, waktu pembelajaran, maupun kondisi siswa. Peneliti berusaha untuk memaksimalkan metode silih tanya antar siswa dengan menggabungkankannya dengan metode lain, yaitu *problem posing*, dengan harapan metode problem posing dapat memacu keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga siswa mampu membuat pertanyaan untuk diajukan.

1. Pendekatan *Problem Posing* dalam Penerapan Metode Silih Tanya

Dalam pembelajaran matematika, pengajuan soal menempati posisi yang strategis. Subanji menyatakan bahwa pengajuan soal dikatakan sebagai inti terpenting dalam disiplin matematika dan sifat pemikiran penalaran matematika.[[30]](#footnote-31) Hal ini seperti pendapat Silver (1996) yang menyatakan bahwa *"Problem posing is of central important in the discipline of mathematics and in the nature of mathematical thinking"*.[[31]](#footnote-32) Rekomendasi untuk melakukan pembaharuan matematika sekolah, saat ini menyarankan pentingnya peran siswa dalam menghasilkan penyusunan soal. Pembelajaran dengan *problem posing* merupakan salah satu bagian dari pendekatan konstruktivis yang sedang marak dikembangkan di dunia pendidikan dewasa ini.

Dalam pembahasan ini, pengertian *problem posing* yang digunakan adalah pengertian yang ketiga, yaitu *problem posing* sebagai perumusan soal atau pengajuan soal dari suatu situasi yang tersedia, baik sebelum, ketika atau setelah pemecahan suatu soal. Dalam metode silih tanya, guru memberikan pokok bahasan atau materi tertentu dan kemudian siswa diminta untuk membuat soal mengenai materi tersebut. Sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa siswa dalam membuat soal merubah maupun menyalin ulang soal yang sudah ada. Dalam metode silih tanya tidak dipermasalahkan cara siswa mendapatkan soal, tetapi yang terpenting adalah siswa dapat membuat soal yang berkualitas dan mampu menyelesaikan soal tersebut.

Perlu ditekankan lagi bahwa unsur *problem posing* dalam metode silih tanya adalah siswa membuat atau menyusun soal dari situasi yang tersedia. Siswa mengajukan soal setelah terlebih dahulu guru menyampaikan materi pelajaran. Tujuan dari pengajuan soal ini adalah untuk menambah pemahaman konsep siswa terhadap materi yang baru saja diajarkan. Siswa tidak hanya sekedar mengajukan soal dan kemudian selesai dari beban tugas, akan tetapi siswa dituntut untuk bisa mengerjakan soal tersebut. Sehingga apabila soal tersebut telah diajukan atau ditanyakan kepada teman lain dan kemudian yang menjawab soal itu tidak bisa menjawab, maka pembuat soal wajib menjelaskan atau memberikan pembahasan soal yang benar. Sehingga dengan hal ini akan terjadi diskusi dan kerjasama antar siswa dalam kelompok.

Beberapa manfaat *problem posing* menurut English (1998) dalam Subanji adalah dapat membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap matematika, sebab ide-ide siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan kemampuannya dalam pemecahan masalah.[[32]](#footnote-33) Selain itu, *problem posing* merupakan kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif serta memberi penguatan-penguatan dan memperkaya konsep-konsep dasar matematika pada siswa.

Dalam proses pembelajaran menggunakan metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model, siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan bernalarnya melalui berpikir kreatif. Berfikir kreatif di sini dapat diketahui dari sejumlah soal beserta pembahasannya yang dibuat oleh siswa. Siswa diminta untuk membuat sejumlah soal terkait materi tertentu beserta pembahasannya secara lengkap, dengan tujuan agar siswa tersebut tidak bingung jika ditanya “bagaimana caranya” oleh siswa lain. Kemudian soal tersebut akan diajukan kepada siswa lain dalam pelaksanaan metode silih tanya dengan tahap-tahap yang telah ditentukan.

1. Pengertian Metode Silih Tanya

Metode silih tanya antar siswa didefinisikan sebagai metode pembelajaran atau suatu bentuk kegiatan siswa yang terjadi interaksi saling bertanya (mengajukan pertanyaan) dan saling menjawab dari pasangan mainnya.[[33]](#footnote-34) Pelaksanaan pembelajaran dengan metode silih tanya meliputi pembelajaran untuk beberapa pertemuan dengan ekspositori, membuat soal dan kunci jawabannya, pembentukan kelompok turnamen (bermain), menentukan urutan main atau memberikan pertanyaan, mengajukan dan menjawab pertanyaan dari pasangan mainnya, mengoreksi jawaban, memberikan skor, dan diakhiri dengan pengumuman perolehan skor atau pemenangnya. Dalam pelaksanaanya menggunakan bantuan kartu model. Kartu model dalam penelitian ini didefinisikan sebagai lembar bantu ajar siswa yang di dalamnya memuat antara lain kartu jawab, kartu soal, kartu rekapitulasi, dan kartu kunci jawab yang masing-masing diberi identitas siswa.

1. Kegiatan yang Dilakukan

Metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model memiliki unsur kegiatan yaitu kegiatan belajar sendiri dan kegiatan belajar kelompok. Kegiatan belajar sendiri dapat dilihat dari siswa mengerjakan soal-soal secara individu, sedangkan belajar kelompok dapat dilihat karena siswa dibentuk kelompok-kelompok dan bersaing dengan kelompok yang lain.

Metode ini mengandung unsur kompetisi, baik antar individu maupun antar kelompok. Kompetisi antar individu dapat terjadi karena antar anggota kelompok saling menjawab dari pasangan lain. Kompetisi antar kelompok dapat terjadi karena adanya evaluasi jumlah dan hasil soal yang telah dibuat oleh siswa.

Dalam metode silih tanya ini terdapat juga unsur permainannya. Salah satunya adalah pada saat tawar menawar target waktu untuk menyelesaikan satu soal. Selain itu, pada saat memberikan nilai atau mengoreksi jawaban dari pasangan mainnya. Sehingga dengan permainan ini siswa akan senang dalam proses pembelajaran dan tidak merasakan kejenuhan belajar matematika.

1. Kartu Model

Pada metode silih tanya ini mneggunakan bantuan kartu model, kartu model yang dimaksud berupa kartu soal, kartu jawab, kartu rekapitulasi, kartu kunci, dan kartu main. Kartu soal merupakan kartu kosong yang digunakan oleh siswa untuk menuliskan pertanyaan yang akan diberikan kepada pasangan mainnya. Kartu soal dapat diartikan juga sebagai kartu atau lembaran yang berisikan soal-soal. Soal yang akan diberikan kepada pasangan mainnya dapat mencontoh dari buku atau membuat sendiri dengan syarat pembuat soal harus dapat menyelesaikan soal-soal tersebut.

Kartu jawab merupakan kartu kosong yang digunakan siswa untuk menuliskan jawaban pertanyaan dari pasangan mainnya. Jawaban pertanyaan dikoreksi dan dinilai oleh pembuat soal. Kartu rekapitulasi merupakan kartu yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan silih tanya, yaitu jumlah soal yang telah dibuat, pembuat soal, dan benar salahnya jawaban dalam bentuk skor. Kartu kunci merupakan kartu atau lembar yang berisikan pembahasan atau kunci jawab dari soal-soal yang diberikan. Kartu kunci ini dibuat oleh pembuat soal. Kartu main merupakan kartu yang memuat aturan giliran pembuat soal dan jatah waktu penyelesaian setiap soal. Aturan mainnya ditentukan dan disepakati bersama oleh siswa sendiri.

1. Evaluasi

Evaluasi dalam metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model dilaksanakan yaitu evaluasi hasil belajar dalam bentuk tes. Evaluasi hasil belajar merupakan tes untuk pokok bahasan logika matematika yang dilakukan setelah pelaksanaan pembelajaran dengan metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model (*Post-test*).

1. Model-model Metode Pembelajaran Silih Tanya

Model-model pembelajaran silih tanya yang telah dikembangkan oleh Subanji adalah sebagai berikut.[[34]](#footnote-35)

1. Model Kompetisi Biasa Jenis 1 (MKB 1)

Siswa diberi tugas untuk membuat soal dan pembahasannya, misalnya sebanyak 6 soal (di lembaran berbeda) untuk pokok bahasan tertentu. Dalam hal ini tugas membuat soal dijadikan tugas rumah (PR) dalam pertemuan sebelumnya. Siswa dibentuk dalam kelompok masing-masing terdiri 3-4 orang. Selanjutnya dilakukan aktifitas silih tanya. Guru merekap hasil yang diperoleh oleh masing-masing anak dalam satu kelompok bermain. Selanjutnya dilakukan permainan putaran kedua, dan seterusnya, sesuai dengan kesepakatan. Di akhir pembelajaran guru mengumumkan hasil dari masing-masing kelompok.

1. Model Kompetisi Biasa Jenis 2 (MKB 2)

Model kedua ini pada dasarnya sama dengan model pertama, hanya pembuatan soal tidak menjadi tugas rumah, tetapi dilakukan pada saat pembelajaran, yaitu setelah guru menyampaikan materi pelajaran. Sehingga siswa diberi kesempatan beberapa menit untuk membuat soal.

1. Model Kompetisi Berjenjang

Model kompetisi berjenjang merupakan kelanjutan dari kompetisi biasa. Pada model berjenjang, kompetisi biasa disebut jenjang I. Sedangkan jenjang II dimainkan oleh para pemenang dari kompetisi biasa. Jenjang III dimainkan oleh para pemenang jenjang kedua, dan seterusnya sampai diperoleh satu pemenang.

1. Model Kompetisi Kelompok Jenis 1 (MKK 1)

Siswa dalam satu kelas dibentuk kelompok-kelompok dengan jumlah yang sama. Siswa diminta membuat soal dan jawabannya. Ditentukan 4 kelompok yang akan bermain. Selanjutnya aktifitas silih tanya. Aktifitas silih tanya putaran pertama dilakukan oleh seorang perwakilan masing-masing anggota kelompok (misalnya x1, x2, x3, x4), putaran kedua dilakukan oleh seorang perwakilan masing-masing anggota kelompok, tetapi bukan yang telah bermain, misalkan (y1, y2, y3, y4). Putaran permainan dilakukan sebanyak anggota kelompoknya.

1. Model Kompetisi Kelompok Jenis 2 (MKK 2)

Siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok, misalkan A, B, C, dan D. Masing-masing kelompok membuat soal dan pembahasannya. Dilakukan aktifitas silih tanya seperti aktifitas MKB, namun soal yang diberikan atas nama kelompok dan penyelesaian soal juga dilakukan secara kelompok. MKK 2 dapat divariasikan, misalkan dengan penunjukkan perwakilan siswa untuk menjelaskan jawabannya dilakukan oleh pemberi soal. Soal yang dibuat dapat berupa tampilan drama, kontekstual, dan sebagainya, serta kelompok-kelompok yang menjawab dapat membuat analisa tampilan tersebut.

1. Model Kompetisi Gugur Bersemi.

Siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil. Diadakan aktifitas silih tanya antar kelompok seperti MKK 2. Kelompok yang kalah gugur, namun masih dapat menantang kembali kelompok pemenang setelah melakukan persiapan yang lebih matang.

Berdasarkan pernyataan di atas diperoleh bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model dapat dilakukan dengan variasi dari guru dan disesuaikan dengan kebutuhan. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan guru dalam pembelajaran menggunakan metode ini. Hal ini bisa dilihat dari sudut pandang banyaknya siswa (individu atau kelompok), sistem bermain (kompetisi biasa, berjenjang atau kompetisi gugur bersemi), soal yang dibuat (buat sendiri atau modifikasi dari buku), waktu pembuatan soal (di sekolah atau di rumah), urutan pemberian soal (diundi atau berdasarkan kartu model) dan cara pengoreksian jawaban (setelah satu putaran atau setelah semua soal habis). Sehingga para guru bisa menggunakan kombinasi dari berbagai cara tersebut.

Seperti yang telah diketahui bersama bahwa dalam memilih metode maupun model pembelajaran yang akan digunakan perlu memperhatikan materi pelajaran yang akan dipelajari siswa dan siswa yang akan belajar. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti akan menggunakan metode silih tanya model kompetisi biasa jenis 1 (MKB 1). Alasan pemilihan model MKB 1 adalah karena model ini lebih sederhana untuk diterapkan dan siswa lebih dapat kreatif dalam membuat soal (sebab soal dibuat siswa di rumah).

Penelitian ini menggunakan pembelajaran silih tanya model kompetisi biasa jenis 1 (MKB 1) yang telah dikembangkan oleh Subanji adalah sebagai berikut.[[35]](#footnote-36) Siswa diberi tugas untuk membuat soal dan pembahasannya, misalnya sebanyak 6 soal (di lembaran berbeda) untuk pokok bahasan tertentu. Dalam hal ini tugas membuat soal dijadikan tugas rumah (PR) pada pertemuan sebelumnya. Siswa dibentuk dalam kelompok masing-masing terdiri 3-4 orang. Selanjutnya dilakukan aktifitas silih tanya. Guru merekap hasil yang diperoleh oleh masing-masing anak dalam satu kelompok bermain. Selanjutnya dilakukan permainan putaran kedua, dan seterusnya, sesuai dengan kesepakatan. Di akhir pembelajaran guru mengumumkan hasil dari masing-masing kelompok.

1. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Metode Silih Tanya
2. Pembelajaran dengan Ekspositori

Pembelajaran dengan metode silih tanya pada tahap awal adalah pembelajaran menggunakan metode ekspositori. Dalam hal ini guru menerangkan materi pelajaran yang telah direncanakan. Dalam pelaksanaannya guru dapat menggunakan metode ekspositori yang di dalamnya mencakup ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, dan latihan soal yang ada di buku pegangan siswa. Diharapkan dengan ekspositori pada tahap awal mengakibatkan pembelajaran dengan silih tanya akan lebih efisien dan bermanfaat bagi siswa.

1. Pembuatan Soal dan Kunci Jawabannya

Tugas untuk membuat soal tentang materi yang telah diajarkan dan kunci jawabannya ini dapat dilakukan di sekolah atau di rumah, yaitu dijadikan PR. Siswa diperbolehkan untuk membuat soal dengan cara membuat sendiri soal yang baru, merubah atau memodifikasi dari soal yang ada di buku atau menyalin langsung soal yang sudah ada tanpa mengubah sedikitpun. Hal yang paling ditekankan adalah siswa dapat membuat soal yang benar dan sesulit mungkin, dapat mengerjakannya dengan tepat, dan dapat menjelaskan kepada teman bermainnya saat proses silih tanya. Sehingga semakin sulit soal yang dibuat oleh siswa berarti semakin tinggi pula tingkat penalaran (kreativitas berfikir) siswa. Dengan syarat bahwa soal yang dibuat oleh siswa adalah soal buatan sendiri atau modifikasi dari soal yang telah ada, bukan merupakan soal yang salah (ambigu jawabannya), dan bukan soal yang salin langsung dari buku.

1. Pembentukan Kelompok Bermain

Kelompok dalam metode silih tanya ada dua jenis, yaitu kelompok bermain dalam satu meja turnamen dan kelompok lawan bermain dalam satu meja turnamen. Kelompok dalam metode silih tanya adalah kelompok kecil, yaitu kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa. Karena jika dalam satu kelompok lebih dari 4 siswa, maka akan kesulitan dalam bermainnya. Ketentuan ini berdasarkan bentuk bujur sangkar dari kartu model dalam metode silih tanya. Dalam pelaksanaan metode silih tanya sebaiknya dalam membentuk kelompok dilakukan secara acak. Tujuan pembentukan kelompok seperti ini adalah agar kelompok yang terjadi heterogen, sehingga pada saat permainan siswa tidak bisa berunding atau bernegoisasi dengan lawan main untuk melakukan kecurangan.

Proses yang terjadi dalam belajar kelompok inilah unsur kooperatif yang dibutuhkan. Siswa dapat bekerjasama dengan siswa lain meskipun bukan teman akrabnya. Siswa dituntut untuk bekerjasama dalam hal kebaikan dan kekompakan, bukan bekerjasama dalam melakukan kecurangan. Dengan belajar kelompok ini siswa dapat saling tukar-menukar pendapat antara siswa yang berkemampuan rendah dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Ibrahim berpendapat bahwa salah satu aspek penting pembelajaran kooperatif di samping membantu mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik di antara siswa adalah secara bersamaan membantu siswa dalam pembelajaran akademis mereka.[[36]](#footnote-37)

Dari pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif dapat membantu siswa dalam pembelajaran kelas, pengembangan tingkah laku dan menjalin hub social yang lebih baik.

1. Pelaksanaan Aktivitas Silih Tanya

Apabila telah terbentuk kelompok dan menempati meja turnamen, langkah selanjutnya adalah aktivitas silih tanya. Langkah awal dalam aktivitas silih tanya adalah menyiapkan seperangkat kartu model dan menentukan urutan main. Dalam menentukan urutan main dilakukan dengan undian.

Kemudian setelah itu adalah siswa mengoreksi jawaban dan menentukan skor. Siswa mengoreksi jawaban berdasarkan kunci jawaban yang telah mereka buat sebelumnya. Selain itu, pemberian skor juga merupakan langkah dalam metode silih tanya yang sangat penting. Jika siswa salah memberikan nilai atau tidak puas dengan nilai yang diberikan, maka siswa yang merasa dirugikan berhak untuk protes. Jika tidak ada kesepakatan terhadap nilai yang diberikan, maka guru berperan sebagai penengahnya dan sekaligus membenahi kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Pembuat soal memberikan penjelasan kepada teman bermainnya, bila ada jawaban temannya masih salah. Untuk menghindari hal tersebut guru sebaiknya membuat kriteria penilaian. Dalam pengoreksian jawaban dan pemberian skor inilah yang merupakan unsur kompetisi dalam silih tanya. Sehingga persaingan akan terjadi antar individu dan juga antar kelompok.

1. Koreksi Lembar Kerja Siswa dan Perekapan Nilai

Pada tahap akhir setelah aktivitas silih tanya adalah mengumpulkan hasil pekerjaan siswa dan merekap perolehan nilai dari semua siswa. Setelah itu guru dapat mengumumkan siswa dan kelompok mana yang memperoleh jumlah nilai terbanyak dari hasil evaluasi silih tanya.

Metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model sangat banyak melibatkan siswa dan peran guru relatif kecil. Dengan metode ini siswa lebih dapat memahami materi karena dilatih membuat soal dan menemukan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuatnya, lebih kreatif karena berlatih tanya jawab antar teman sejawat, berfikir kritis dan suasana kelas lebih hidup karena yang aktif adalah siswa. Sehingga proses dalam pembelajaran matematika dengan metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model dapat mengembangkan kreativitas siswa dan meningkatkan kerjasama antar siswa.

Secara umum langkah-langkah pembelajaran matematika dengan metode silih tanya antar siswa berbantuan kartu model dapat diringkas dalam tabel berikut.

**Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran dengan Metode Silih Tanya**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Langkah-langkah Pembelajaran | Unsur-unsur  dalam Silih Tanya |
| 1. | - menjelaskan materi tertentu dengan tanya jawab dan sedikit ceramah  - memberikan contoh soal dan penyelesaiannya  - mengerjakan latihan soal di sekolah dan di rumah | Ekspositori |
| 2. | - memberikan pekerjaan rumah (PR) untuk membuat soal dan kunci jawabannya  - membuat soal dengan jumlah dan materi tertentu | Kreatif |
| 3. | - membentuk kelompok dengan anggota 3-4 siswa secara acak dan ditentukan oleh gurunya  - siswa berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing. | Kooperatif |
| 4. | - menentukan urutan main, yaitu urutan untuk mengajukan soal yang biasanya dilakukan dengan undian atau seperti bentuk kartu modelnya  - mengerjakan soal pada lembar jawab sesuai waktu yang disepakati | Permainan |
| 5. | - jika ada siswa yang tidak bisa menjawab, maka pemberi soal wajib menjelaskan jawabannya  - mengumpulkan lembar jawab | Kooperatif |
| 6. | - mengoreksi jawaban lawan mainnya  - memberikan nilai atau skor  - mengumumkan peroleh nilai atau pemenangnya, yaitu kelompok atau siswa yang memperolah jumlah skor tertinggi | Kompetitif |

1. Hasil Belajar
   * + - 1. Pengertian keberhasilan

Suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan instruksional khusus (TIK)-nya dapat dicapai. Adapun untuk mengetahui tercapai tidaknya TIK, guru perlu mengadakan tes formatif setiap selesai menyajikan suatu bahasan kepada siswa. Penilaian formatif ini untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menguasai tujuan instruksioanal khusus (TIK) yang ingin dicapai. Fungsi penilaian ini adalah untuk memberikan umpan balik kepada guru dalam rangka memperbaiki proses belajar mengajar. Karena itulah, suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila hasilnya memenuhi tujuan instruksioanal khusus (TIK), dari bahan tersebut.

* + - * 1. Tingkat keberhasilan

Setiap proses belajar mengajar selalu menghasilkan hasil belajar. Masalah yang dihadapi adalah sampai ditingkat mana prestasi (hasil) belajar yang telah dicapai. Sehubungan dengan hal inilah keberhasilan proses mengajar itu dibagi atas beberapa tingkatan atau taraf. Tingkat keberhasilan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Istimewa/maksimal

Apabila seluruh bahan pengajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh siswa

1. Baik sekali/optimal

Apabila sebagian besar (76% s.d. 99%)bahan pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa

1. Baik/minimal

Apabila bahan pelajaran yang di ajarkan hanya 60% s.d. 75% saja dikuasai oleh siswa.

1. Kurang

Apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa.

Dengan melihat data yang terdapat dalam format daya serap siswa dalam pengajaran dan persentase keberhasilan siswa dalam mencapai TIK tersebut, dapatlah diketahui keberhasilan proses belajar mengajar yang telah dilakukan oleh siswa dan guru.[[37]](#footnote-38)

* + - * 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan

Betapa tingginya nilai suatu keberhasilan, sampai-sampai seorang guru berusaha sekuat tenaga dan pikiran mempersiapkan program pengajarannya dengan baik dan sistematik. Namun terkadang, keberhasilan yang dicita-citakan, tapi kegagalan yang ditemui, disebabkan oleh berbagai faktor sebagai penghambatnya. Adapun faktor-faktor yang dimaksud adalah tujuan, guru, anak didik, kegiatan pengajaran, alat evaluasi, dan suasana evaluasi. Berbagai faktor tersebut akan dijelaskan satu persatu sebagai berikut:

1. Tujuan

Tujuan adalah pedoman sekaligus sebagai sasaran yang akan dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Kepastian dari perjalanan proses belajar mengajar berpangkal tolak dari jelas tidaknya perumusan tujuan pengajaran.tercapainya tujuan sama halnya dengan keberhasilan pengajaran.

1. Guru

Guru adalah tenaga pendidik yang memberikan sejumlah ilmu pengetahuan kepada anak didik di sekolah. Guru adalah orang yang berpengalaman dalam bidang profesinya. Dengan keilmuan yang dimilikinya, dia dapat menjadikan anak didik menjadi orang yang cerdas.

1. Siswa

Siswa adalah orang yang dengan sengaja datang ke sekolah. Orang tuanyalah yang menasukkannya untuk dididik agar menjadi orang yang berilmu pengetahuan di kemudian hari. Kepercayaan orang tua anak diterima oleh guru dengan kesadaran dan penuh keikhlasan. Anak yang menyenangi pelajaran tertentu dan kurang menyenangi pelajaran yang lain adalah perilaku anak yang bermula dari sikap mereka karea minat yang berlainan. Dengan demikian dapat diyakini bahwa siswa adalah manusiawi yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar berikut hasil dari kegiatan itu, yaitu keberhasilan belajar mengajar.

1. Kegiatan pengajaran

Pola umum kegiatan pengajaran adalah terjadinya interaksi antara guru dengan anak didik dengan bahan sebagai perantaranya. Guru yang mengajar anak didik yang belajar. Maka guru adalah orang yang menciptakan lingkungan belajar bagi kepentingan belajar anak didik.

Jarang ditemukan guru hanya menggunakan satu metode dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bermacam-macam penggunaaan metode mengajar akan menghasilkan hasil belajar mengajar yang berlainan kualitasnya. Dengan demikian, kegiatan pengajaran yang dilakukan oleh guru mempengaruhi keberhasilan belajar mengajar.

1. Materi logika matematika

Logika matematika merupakan materi yang sangat penting dalam memahami teori *matematika* serta dalam menarik suatu kesimpulan dari premis-premis yang ada.

1. Operasi Logika Matematika

Pernyataan, Kalimat Terbuka, dan Ingkaran

Pernyataan adalah kalimat yang bernilai benar atau salah, tapi tidak sekaligus keduanya. Contoh: Jakarta adalah ibukota Indonesia. (benar). Kota Jakarta terletak di Pulau Sumatera. (salah)

Kalimat terbuka adalah kalimat yang mengandung variabel, sehingga belum dapat ditentukan kebenarannya. Contoh: x^2 - 4x + 5 = 0merupakan kalimat terbuka karena mengandung variabel x

Ingkaran atau negasi merupakan kebalikan/lawan dari suatu pernyataan. Jika diketahui pernyataan P, maka negasinya adalah \sim P

1. Konjungsi, Disjungsi, Implikasi, dan Biimplikasi

Konjungsi merupakan operasi *logika matematika* dengan tanda hubung “dan”. Simbolnya adalah \wedge.  
Jika ada dua pernyataan P dan Q, maka pada tabel kebenaran, hasilnya akan benar jika kedua pernyataannya bernilai benar. Sisanya salah.

Disjungsi merupakan logika matematika dengan tanda hubung “atau”, simbolnya \vee.  
Pada tabel kebenaran, hasilnya hanya salah jika kedua pernyataannya salah.

Implikasi disebut juga dengan “pernyataan bersyarat“, simbolnya adalah \rightarrowatau \Rightarrow, yang dibaca dengan “jika”. Misal P \rightarrow Qmaka dibaca “jika P maka Q. Pada tabel kebenaran, hasilnya benar jika kedua pernyataannya benar atau kedua pernyataannya salah.

Biimplikasi merupakan implikasi dua arah, dengan simbol \leftrightarrowatau \Leftrightarrow. Misal P \Leftrightarrow Q, maka dibaca “P jika dan hanya jika Q”.

1. Pernyataan Majemuk

Pernyataan majemuk merupakan pernyataan yang terdiri dari beberapa pernyataan tunggal. Jadi, pernyataan ini terdiri dari beberapa operasi logika matematika.

Contoh: (P \vee Q) \Leftrightarrow R

Konvers, Invers, dan Kontraposisi

Jika diketahui operasi logika matematika P \rightarrow Q, maka berlaku:

Konvers: Q \leftarrow P

Invers:  \sim P \rightarrow \sim Q

Kontraposisi: \sim Q \rightarrow \sim P

Pernyataan Berkuantor

Kuantor Universal atau kuantor umum, menggunakan kata: semua, seluruhnya, atau setiap. Contoh: Semua manusia akan mati. Simbolnya adalah \forall

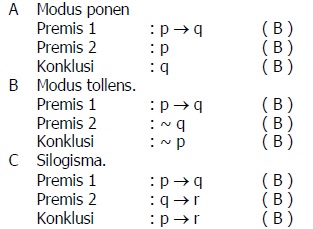
Kuantor Eksistensial atau kuantor khusus, menggunakan kata: ada, beberapa, sebagian, terdapat. Contoh: Ada burung yang tidak bisa terbang. Simbolnya adalah \exists.

Penarikan Kesimpulan

Dari beberapa pernyataan yang benar (premis) dan saling berhubungan, dapat ditarik suatu kesimpulan dari premis-premis tersebut.

Ada 3 pola utama dalam menarik suatu kesimpulan, yaitu *modus ponens, modus tollens, dan silogisme.*

Perhatikan pola berikut.



1. Implementasi silih Tanya pada materi logika matematika
2. Menjelaskan materi logika matematika.
3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
4. Memberikan contoh soal terkait materi logika matematika.
5. Membahas contoh soal yang diberikan.
6. Memberikan arahan kepada siswa untuk menyiapkan dua lembar kertas, masing-masing lembar soal dan lembar jawaban (selanjutnya disebut kartu model).
7. Memberikan tugas untuk membuat soal beserta jawabannya pada kartu model.
8. Menyampaikan aturan permainan yang akan dimainkan.
9. Membentuk kelompok bermain.
10. Mengarahkan diskusi kelompok dalam menentukan soal yang akan dimainkan.
11. Siswa memberikan soal yang sudah didiskusikan didalam kelompok kepada kelompok lawan sesuai aturan permainan.
12. Mengarahkan siswa untuk menyelesaiakan permainan/menjawab soal.
13. Mengumpulkan hasil permainan.
14. Mengoreksi hasil permainan.
15. Memberikan skor kepada masing-masing kelompok.
16. Memberikan penghargaan kepada masing-masing kelompok sesuai predikat yang diraih.
17. Merekap hasil permainan.
18. Menyimpulkan materi dan merangkum.
    * + - 1. **Penelitian terdahulu**

Dalam kaitannya dengan metode pembelajaran silih tanya antar siswa untuk meningkatkan hasil maupun prestasi belajar siswa, ada beberapa temuan penelitian diantaranya yaitu :

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh DIAN WAHYUNI dengan judul PENERAPAN PEMBELAJARAN PERSAMAAN GARIS DENGAN METODE SILIH TANYA ANTAR SISWA BERBANTUAN KARTU MODEL UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 MALANG. Kesimpulan dalam penelitian tersebut adalah terjadi peningkatan prestasi belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Malang ditunjukkan dengan adanya peningkatan rata-rata skor tes akhir tindakan (siklus I adalah 64 dan siklus II adalah 73), ketuntasan belajar siswa (siklus I adalah 58,9% dan siklus II adalah 84,21%), dan hasil evaluasi pelaksanaan silih tanya yang mendapatkan nilai minimal 65 (siklus I adalah 78,37% dan siklus II adalah 94,7%).

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh SITI MUNAWAROHdengan judulPENERAPAN METODE SILIH TANYA BERBANTUAN KARTU MODEL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN KREATIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII A MTsN GODEAN YOGYAKARTA. Kesimpulan dalam penelitian tersebut adalah terjadi peningkatan aktivitas,kreatifitas, dan hasil belajar di kelas. Secara kuantitif, peningkatan aktivitas siswa mencapai 64,67 %. Peningkatan persentase kreativitas mencapai 52,33 %. Hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan, yaitu rata-rata kelas mencapai 70.

**Perbandingan Penelitian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Peneliti dan Judul Penelitian** | **Persamaan** | **Perbedaan** |
| 1 | DIAN WAHYUNI : PENERAPAN PEMBELAJARAN PERSAMAAN GARIS DENGAN METODE SILIH TANYA ANTAR SISWA BERBANTUAN KARTU MODEL UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 MALANG | 1. Menerapkan metode dan media yang sama 2. Sama-sama meneliti bidang studi Matematika 3. Sama-sama menggunakan dua siklus 4. Jumlah pertemuan pada tiap siklus, yaitu sebanyak 3 | 1. Subyek dan lokasi penelitian 2. Materi yang diteliti 3. Tujuan yang hendak dicapai |
| 2 | SITI MUNAWAROH **:** PENERAPAN METODE SILIH TANYA BERBANTUAN KARTU MODEL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN KREATIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS VIII A MTsN GODEAN YOGYAKARTA | 1. Menerapkan metode dan media yang sama 2. Sama-sama meneliti bidang studi Matematika 3. Sama-sama menggunakan dua siklus 4. Jumlah pertemuan pada siklus pertama, yaitu sebanyak 3 | 1. Tujuan yang hendak dicapai 2. Subyek dan lokasi penelitian 3. Materi yang diteliti 4. Jumlah pertemuan pada siklus kedua, peneliti 3 kali pertemuan, peneliti terdahulu 2 kali pertemuan |

1. **Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kerangka teoritis diatas maka penulis merumuskan hipotesis sebagai berikut : “ melalui metode silih tanya berbantuan kartu model dapat meningkatkan hasil belajar siswa”.

1. **Kerangka berfikir**

Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Adapun faktor dari luar meliputi: lingkungan dan faktor-faktor instrumental (gedung, alat-alat praktikum, perpustakaan, kurikulum, bahan pelajaran dal lain-lain). Sedangkan faktor dari dalam meliputi kondisi fisik dan kondisi psikologis siswa.[[38]](#footnote-39) Oleh karena itu keberadaan metode dan media pembelajaran sangatlah mendukung dalam proses belajar mengajar untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Sejauh ini diketahui bahwa metode pembelajaran yang masih banyak digunakan oleh guru adalah metode pembelajaran konvensional, sehingga anak lebih bersifat pasif. Kebanyakan siswa akan malu bertanya atau menyampaikan kesulitanyang mereka hadapi kepada gurunya. Kepasifan siswa ini juga disebabkan karena ketidak mampuan siswa dalam menggunakan bahasa untuk mengungkapkan masalah yang mereka hadapi.

Permasalahan tersebut juga dialami oleh siswa MA PSM Mirigambar. Selama ini masih banyak siswa MA PSM Mirigambar yang mengaggap Matematika adalah momok yang menakutkan sekaligus membosankan bagi mereka. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran Matematika masih sangat bersifat konvensional, selain itu juga disebabkan karena penerapan variasi metode mengajar yang kurang, serta guru cenderung mendominasi seluruh proses pembelajaran dan langsung diberikan tugas. Akibatnya mereka malas dan enggan untuk mempelajari Matematika. Permasalahan lain yang dihadapi dalam proses pembelajaran Matematika yaitu kurang aktifnya siswa saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut disebabkan guru masih menggunakan metode ceramah dan kurang kreatif dalam menciptakan dan menggunakan media pembelajaran yang bervasriasi. Pembelajaran seperti ini akan membuat susana pembelajaran di kelas kurang menyenangkan serta siswa menjadi bosan dan malas belajar.

Melalui metode silih sanya antar siswa berbantuan kartu model, siswa diharapkan akan lebih bersungguh-sungguh, lebih aktif, dan lebih kreatif dalam belajar. Karena di dalam metode silih Tanya siswa diarahkan supaya dapat membuat soal beserta jawabannya, bekerja sama dalam kelompok, memecahkan soal secara berkelompok. Siswa dalam kelompok akan akan berkompetisi untuk menjadikan kelompoknya menjadi kelompok yang terbaik, maka dari itu dalam satu kelompok harus bekerja sama dengan baik. Dalam kelompok siswa dapat saling berbagi pengetahuan dan terjadi interaksi dengan bahasa-bahasa yang mudah mereka pahami karena informasi disampaikan oleh teman mereka sendiri dengan bahasa sehari-hari. Dengan penerapan metode pembelajaran silih Tanya antar siswa berbantuan kartu model ini diharapkan siswa akan lebih aktif, dan kreatif. Sehingga akan terjadi peninggkatan hasil belajar pada siswa.

1. Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* (Bandung: Jica,2003), hal. 16 [↑](#footnote-ref-2)
2. *Ibid*., hal. 17 [↑](#footnote-ref-3)
3. Soedjadi R, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia, Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta : Dirjen Diknas, 2000), 11 [↑](#footnote-ref-4)
4. *Ibid*., hal. 13 [↑](#footnote-ref-5)
5. *Ibid*., hal. 43 [↑](#footnote-ref-6)
6. Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran...,* hal. 55 [↑](#footnote-ref-7)
7. R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika...*, hal. 37 [↑](#footnote-ref-8)
8. Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran...,* hal. 57 [↑](#footnote-ref-9)
9. *Ibid*., hal. 60 [↑](#footnote-ref-10)
10. Muhammad Saroni, *Manajemen Sekolah*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2006), hal. 103 [↑](#footnote-ref-11)
11. Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2006 ), hal. 59 [↑](#footnote-ref-12)
12. Zainal Aqib,*Profesionalisme Guru Dalam Pembelajaran*, (Surabaya : Insan Cendekia, 2002), hal. 42 [↑](#footnote-ref-13)
13. Ibid., hal. 43 [↑](#footnote-ref-14)
14. Wina Sanjaya, *Pembelajaran Dalam Implementasi kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta : Kendana, 2005), hal. 89 [↑](#footnote-ref-15)
15. Oemar Hamalik, *Kurikulum* dan *Pembelajaran,* (Jakarta : Bumi Aksara, 2003), hal, 36 [↑](#footnote-ref-16)
16. Dimjati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran,*(Jakarta : Rineka Cipta, 2002), hal. 26 [↑](#footnote-ref-17)
17. *Ibid.,* hal. 27 [↑](#footnote-ref-18)
18. *Ibid.,* hal. 27 [↑](#footnote-ref-19)
19. Wina Sanjaya, *Pembelajaran...*, hal. 90 [↑](#footnote-ref-20)
20. Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung : Remaja Rosda Karya, 2004), hal.6 [↑](#footnote-ref-21)
21. Herman Hudoyo, *Pengembangan Kurikulum...,*  hal.107 [↑](#footnote-ref-22)
22. Nana sudjana, *Media Pengajaran*, (Bandung:Sinar Baru Algensindo), hal. 1 [↑](#footnote-ref-23)
23. Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru...,* hal. 4 [↑](#footnote-ref-24)
24. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*.........., hal.9-10 [↑](#footnote-ref-25)
25. Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, , , , 6-8 [↑](#footnote-ref-26)
26. Lisnawaty Simanjutak, dkk*, Metode Mengajar Matematika*, (Jakarta:PT Rineka Cipta), hal. 73-74 [↑](#footnote-ref-27)
27. Erman suherman dkk, *strategi pemb…….,* hal. 7 [↑](#footnote-ref-28)
28. Ibid hal. 200-222 [↑](#footnote-ref-29)
29. Ibid hal. 200 [↑](#footnote-ref-30)
30. Subanji, *metode silih ……*Hal 2 [↑](#footnote-ref-31)
31. Ibid hal. 3 [↑](#footnote-ref-32)
32. Ibid hal. 2 [↑](#footnote-ref-33)
33. Ibid hal. 8 [↑](#footnote-ref-34)
34. Ibid hal 5-7 [↑](#footnote-ref-35)
35. Ibid hal 5-7 [↑](#footnote-ref-36)
36. Muslimin Ibrahim, dkk, *pembelajaran kooperatif*, (Surabaya, universitas negeri Surabaya, tidak diterbitkan) hal.16 [↑](#footnote-ref-37)
37. Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, ( Jakarta: PT. Rineka Cipta), hal. 105-107 [↑](#footnote-ref-38)
38. Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetyo, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Bandung: Pustaka Setia, 1997), hal. 39 [↑](#footnote-ref-39)