

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah memanusiakan manusia, dengan tujuan menjadikan individu yang produktif. Dalam arti lain, pendidikan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan yang memiliki karakteristik tertentu seperti wawasan pengetahuan yang luas, kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang dihadapinya serta sikap dan perilaku yang positif terhadap lingkungan alam sekitarnya.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 yang menjelaskan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Berdasarkan defenisi tersebut dapat dijelaskan bahwa pendidikan merupakan suatu usaha sadar, terencana, sistematis, dan berlangsung terus-menerus dalam suatu proses pembelajaran untuk mengembangkan segenap potensi manusia dalam berbagai aspek baik intelektual, sosial, emosional maupun spiritual. Pendidikan memiliki peran dalam mewujudkan sumber daya manusia yang bermutu agar mampu menguasai dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dapat menggunakannya untuk kesejahteraan bangsa.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peningkatan kualitas pendidikan. Banyaknya permasalahan pendidikan yang diungkap di berbagai media menunjukkan bahwa masih banyak permasalahan pendidikan yang belum dapat dicari pemecahannya. Salah satunya berkaitan dengan pendidikan matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Karena matematika dapat membantu memecahkan masalah. Dalam dunia pendidikan, matematika dapat membantu siswa berfikir logis, jelas dan kreatif. Menurut Rismawati (dalam Tarigan, 2017:1) mengatakan bahwa “Matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia yaitu suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menghitung dan yang paling penting adalah memikirkan dari diri manusia itu sendiri”.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua orang sejak usia dini sehingga banyak alasan perlunya mempelajari matematika seperti yang dikemukakan oleh Cornelli (dalam Abdurahman, 2009:253) bahwa:

Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Demikian juga menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Hal ini menegaskan bahwa betapa pentingnya peranan matematika yaitu sebagai alat untuk memecahkan masalah baik dalam kehidupan kerja atau dalam kehidupan sehari-hari, sebagai ilmu pengetahuan, dan pembentukan pola pikir serta sikap. Hudojo (2005:133) mengatakan bahwa:

Pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika di sekolah, disebabkan antara lain: (1) Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang

relevan, kemudian menganalisisnya dan kemudian meneliti hasilnya; (2) Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, yang merupakan masalah instrinsik; (3) Potensi intelektual siswa meningkat; (4) Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (dalam Sitanggang, 2017:2) juga mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Dengan demikian, pemecahan masalah mendapat perhatian khusus, mengingat peranannya dalam mengembangkan potensi siswa.

Namun, pada kenyataannya di Indonesia masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei studi internasional tentang prestasi matematika dan sains TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015, yaitu Indonesia berada di urutan ke 44 dari 49 negara dengan skor 397. Kusumah (dalam Khaerunnisa 2013:4) juga mengatakan bahwa “kemampuan memecahkan masalah matematis siswa Indonesia terletak pada level 1, yakni sebanyak 49,7% siswa berada pada level terendah. Padahal pada level 1 ini siswa hanya mampu menyelesaikan masalah matematis yang dapat diselesaikan dengan 1 langkah”. Setiawan (dalam Sitanggang 2017:3) juga mengatakan, “di dalam pembelajaran siswa tidak dibiasakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan matematika yang membutuhkan rencana, strategi dan mengeksplorasi kemampuan menggeneralisasi dan penyelesaian masalahnya”. Menurut Yongge (dalam Laili, 2016:35) mengatakan bahwa “salah satu penyebab kesulitan murid dalam belajar matematika ialah sifat objeknya yang abstrak. Dengan kata lain materi pembelajaran Matematika terdapat penyulit intrinsik, yaitu keabstrakan objek Matematika”. Berkenaan dengan hal di atas Slameto (2015: 54) juga mengatakan bahwa “faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal

adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu”.

Usdiyana (dalam Tarigan, 2017:3) mengatakan bahwa “Pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan penyampaian materi ajar secara informatif antara lain mengakibatkan rendahnya kemampuan matematika siswa”. Sehingga pembelajaran matematika, sebagian besar informasi pengetahuan hanya bersumber pada guru, sedangkan siswa hanya berperan sebagai penerima informasi sehingga minat belajar siswa menjadi kurang. Dalam pembelajaran matematika juga, siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah kurang.

Untuk mengatasi berbagai problematika rendahnya pemecahan masalah matematika peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran, tentu diperlukan model pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik. Model pembelajaran merupakan pola yang digunakan guru dalam menyampaikan materi ajar. Beberapa macam model pembelajaran diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya adalah model pembelajaran yang dipilih oleh peneliti adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek. Howey R (dalam Rusman, 2014:189) juga mengatakan bahwa:

Contextual Teaching is teaching that enables learning in which student employ their academic understanding and abilities in a variety of in-and out of school context to solve simulated or real world problems, both alone and with others.

(CTL adalah pembelajaran yang memungkinkan terjadinya proses belajar dimana siswa menggunakan pemahaman dan kemampuan akademiknya dalam berbagai konteks dalam dan luar sekolah untuk memecahkan masalah yang bersifat simulatif ataupun nyata, baik sendiri-sendiri maupun bersama-sama).

Proyek merupakan tugas-tugas belajar yang diberikan oleh guru untuk diselesaikan siswa.

Proyek biasanya digunakan guru untuk menilai kompetensi keterampilan siswa. Proyek yang

diberikan biasanya meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan. Tugas-tugas yang diberikan guru tersebut harus diselesaikan siswa dalam kurun waktu tertentu. Menurut Komalasari (dalam Alfian, 2017:33) mengatakan bahwa:

Proyek merupakan tugas yang memusat pada prinsip dan konsep utama suatu disiplin, melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dan tugas penuh makna lainnya, mendorong siswa untuk bekerja mandiri untuk membangun pembelajaran dan pada akhirnya menghasilkan karya nyata.

Dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek diharapkan bukan guru yang berperan aktif dalam pembelajaran, tetapi siswa terutama dalam menggunakan pemahaman dan kemampuan akademiknya dimana siswa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan guru baik secara sendiri maupun bersama-sama sehingga siswa mampu memecahkan masalah yang bersifat simulatif maupun nyata serta mampu memahami konsep secara tepat dan menghasilkan karya nyata.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian dengan memilih judul “**Efektivitas Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Pembelajaran di kelas masih menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini terarah, jelas dan tidak terlalu luas, maka masalah dalam penelitian ini di batasi dari identifikasi masalah diatas, yaitu model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, “Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah “Untuk mengetahui bagaimana efektivitas model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan”

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian di atas dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut.

1. Apabila model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek efektif dalam membantu siswa memecahkan masalah matematika maka dapat dijadikan sebagai alternatif salah satu strategi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan secara khusus memperbaiki hasil belajar matematika siswa.
2. Sebagai alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam penemuan sendiri akan mengoptimalkan pemahaman dan meningkatkan pemecahan masalah matematika peserta didik dan sebagai bahan informasi dalam mendesain bahan ajar matematika yang berorientasi pada aktivitas peserta didik.
3. Dapat dijadikan acuan bagi guru-guru dalam pembelajaran jika menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek serta dapat berguna bagi pengembangan kurikulum matematika.
4. Sebagai sumber informasi bagi sekolah perlunya merancang sistem model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek sebagai upaya mengatasi kesulitan belajar siswa guna meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

G. Defenisi Operasional

1. Efektivitas merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran yang memenuhi: a. Kualitas Pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh peserta didik, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik; b. Kesesuaian Tingkat

Pembelajaran. Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan peserta didik untuk mempelajari materi baru.

2. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah usaha untuk membuat siswa aktif dalam memompa kemampuan diri tanpa merugi dari segi manfaat, sebab siswa berusaha mempelajari konsep sekaligus menerapkan dan mengaitkannya dengan dunia nyata.
3. Proyek merupakan tugas-tugas belajar yang diberikan oleh guru untuk diselesaikan siswa. Proyek biasanya digunakan guru untuk menilai kompetensi keterampilan siswa. Proyek yang diberikan biasanya meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan. Tugas-tugas yang diberikan guru tersebut harus diselesaikan siswa dalam kurun waktu tertentu.
4. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu permasalahan di mana peserta didik dimungkinkan untuk menggunakan pengetahuan serta keterampilan dalam memecahkan berbagai permasalahan yang ada.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Pengertian Belajar

Dalam dunia pendidikan, kegiatan proses belajar merupakan kegiatan paling pokok. Ini berarti berhasil tidaknya peningkatan mutu pendidikan tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami peserta didik.

Menurut Hamalik (2008:37) mengatakan bahwa “belajar merupakan suatu proses yaitu proses perubahan tingkah laku yang merupakan hasil dari pengalaman, pemahaman dan hubungan dengan lingkungan”. Menurut Rusman (2016:134) bahwa “belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungan”. Hal ini juga dinyatakan oleh Slameto (2015:2) bahwa “belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”. Perubahan yang terjadi pada diri seseorang banyak sekali, baik sifat dan jenisnya karena itu sudah tentu tidak semua perubahan yang terjadi pada diri seseorang merupakan perubahan dalam arti belajar. Jika perubahan-perubahan yang terjadi dalam aspek-aspek kematangan, pertumbuhan dan perkembangan anak tidak termasuk perubahan dalam arti belajar. Adapun ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam belajar menurut Slameto (2015:3):

- a. Perubahan terjadi secara sadar.
- b. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional.
- c. Perubahan dalam bersifat positif dan aktif.
- d. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara.
- e. Perubahan dalam belajar bertahap dan terarah.
- f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Dari beberapa pandangan di atas penulis dapat mendefinisikan bahwa belajar merupakan suatu usaha atau proses yang dilakukan secara sadar oleh seseorang untuk menghasilkan suatu

perubahan baik dari tingkah laku, pola pikir yang relatif permanen sebagai hasil pengalaman dalam interaksinya dengan lingkungannya.

B. Pembelajaran Matematika

Pentingnya pembelajaran matematika tidak lepas dari peran matematika dalam segala aspek. Menurut Mulyana (dalam Silaban, 2018:13), “pembelajaran dapat diartikan sebagai upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan kondisi-kondisi agar terjadi kegiatan belajar membelajarkan”.

Menurut Hudoyo (2000:56) (dalam Silaban, 2018:14), “pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika didalamnya”. Suherman (2003:71) juga mengatakan bahwa “pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika”.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi peserta didik dengan sumber belajar agar dapat terjadi pemerolehan pengetahuan tentang ilmu pasti yang berkaitan dengan penalaran dan berpikir logis.

C. Efektivitas Pembelajaran Matematika

Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Kata efektivitas lebih mengacu pada *out put* yang telah ditargetkan. Efektivitas merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran yang digunakan.

Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Menurut Miarso (Nababan, 2018:7), “pembelajaran yang efektif adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur yang tepat”.

Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat dan cepat. Ada berbagai faktor yang mempengaruhi efektivitas suatu pembelajaran, baik dari faktor guru, faktor siswa, materi pembelajaran, media, metode maupun model pembelajaran.

D. Indikator Efektivitas Pembelajaran

Pembelajaran yang efektif adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Pengertian ini mengandung dua indikator, yaitu terjadinya belajar pada peserta didik dan apa yang dilakukan guru.

Sedangkan menurut Slavin efektivitas suatu pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator, antara lain: 1) Kualitas pembelajaran merupakan banyaknya informasi yang dapat diserap oleh siswa yang nantinya akan dilihat dari hasil belajar siswa, 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran yakni sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, 3) Intensif yaitu seberapa besar pengaruh model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi yang diberikan,

4) Lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran (Situmorang A.S, 2018:57).

Berdasarkan uraian diatas dan keterbatasan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa indikator efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah:

1. Kualitas pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang dimaksudkan adalah dilihat dari adanya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik adalah apabila model pembelajaran tersebut berpengaruh signifikan terhadap kemampuan yang ingin diukur.

2. Kesesuaian tingkat pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru (Slavin dalam Dewanti 2017:16). Kesesuaian tingkat pembelajaran diukur dari lembar observasi kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran yang digunakan.

E. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu pola yang digunakan guru dalam menyampaikan materi ajar. Untuk mengatasi berbagai problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, tentu diperlukan model-model mengajar yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru

melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar siswa. Menurut Joyce (dalam Sagala 2009:176) mengatakan bahwa “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, komputer dan lain-lain”. Rusman (Siregar, 2018:17) mengemukakan bahwa “model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas yang lain”.

Dengan demikian model pembelajaran merupakan konsep yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran yang digunakan guru sebagai pedoman dalam melaksanakan aktivitasnya, sehingga tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam proses pembelajaran dapat tercapai dan tuntas sesuai yang diharapkan.

F. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

1. Pengertian Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Nurhadi (dalam Rusman, 2009:241) mengatakan bahwa “*Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluar dan masyarakat”. Rusman (2009:190) juga mengatakan bahwa “Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sebagai suatu model pembelajaran yang memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar

yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas siswa dalam mencoba, melakukan, dan mengalami". Dalam Depdiknas (2003) mengatakan bahwa:

Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi dan penelitian sebenarnya (*authentic assessment*).

Dengan demikian model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu model pembelajaran yang memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas siswa dalam mencoba, melakukan, dan mengalami.

2. Karakteristik Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan CTL seperti dijelaskan oleh Sanjaya (2005:110), sebagai berikut:

- a. Pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*), artinya apa yang akan dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, dengan demikian pengetahuan yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain.
- b. Pembelajaran kontekstual adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*). Pengetahuan baru itu diperoleh dengan cara

- deduktif, artinya pembelajaran dimulai dengan mempelajari secara keseluruhan, kemudian memperhatikan detailnya.
- c. Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*), artinya pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tapi untuk dipahami dan diyakini, misalnya dengan cara meminta tanggapan dari yang lain tentang pengetahuan yang diperolehnya dan berdasarkan tanggapan tersebut baru pengetahuan itu dikembangkan.
 - d. Mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*), artinya pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa, sehingga tampak perubahan perilaku siswa.
 - e. Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*) terhadap strategi pengembangan pengetahuan. Hal ini dilakukan sebagai umpan balik untuk proses perbaikan atau penyempurnaan strategi.

3. Prinsip Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Menurut Rusman (2009:193) terdapat tujuh prinsip pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yakni:

a. Konstruktivisme (*constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) dalam CTL, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Batasan konstruktivisme di atas memberikan penekanan bahwa konsep bukanlah tidak penting sebagai bagian integral dari pengalaman belajar yang harus dimiliki oleh

siswa, tetapi bagaimana dari setiap konsep atau pengetahuan yang dimiliki siswa itu dapat memberikan pedoman nyata terhadap siswa untuk diaktualisasikan dalam kondisi nyata.

Landasan berpikir konstruktivisme agak berbeda dengan pandangan kaum objektivis yang lebih menekankan pada hasil pembelajaran. Dalam pandangan konstruktivis, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Untuk itu, tugas guru yaitu memfasilitasi proses tersebut dengan

1. Menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa.
2. Memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri, dan
3. Menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.

Oleh karena itu, dalam CTL, strategi untuk membelajarkan siswa menghubungkan antara setiap konsep dengan kenyataan merupakan unsur yang diutamakan dibandingkan dengan penekanan terhadap seberapa banyak pengetahuan yang harus diingat oleh siswa.

b. Menemukan (*Inquiry*)

Menemukan merupakan kegiatan inti dari CTL. Upaya menemukan akan memberikan penegasan bahwa pengetahuan dan keterampilan serta kemampuan lain yang diperlukan bukan merupakan hasil dari mengingat seperangkat fakta, tetapi merupakan hasil menemukan sendiri.

Siklus inkuiri terdiri dari:

1. Observasi (*observation*)
2. Bertanya (*questioning*)
3. Mengajukan dugaan (*hyphotesis*)
4. Pengumpulan data (*data gathering*)
5. Penyimpulan (*conclusion*)

Langkah-langkah kegiatan inkuiri sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah
2. Mengamati atau melakukan observasi
3. Menganalisis dan menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, tabel, dan karya lainnya
4. Mengomunikasikan atau menyajikan hasil karya pada pembaca, teman sekelas, guru, atau audiens yang lain.

Prinsip CTL ini merupakan model atau sistem pembelajaran yang membantu siswa baik secara individu maupun kelompok belajar untuk menemukan sendiri sesuai dengan pengalaman masing-masing.

c. Bertanya (*Questioning*)

Karakteristik utama CTL adalah kemampuan dan kebiasaan untuk bertanya. Pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya. Penerapan unsur bertanya dalam CTL harus difasilitasi oleh guru. Kebiasaan siswa untuk bertanya atau kemampuan guru dalam menggunakan pertanyaan yang baik akan mendorong pada peningkatan kualitas dan produktivitas pembelajaran.

Melalui penerapan bertanya, pembelajaran akan lebih hidup, akan mendorong proses dan hasil pembelajaran yang lebih luas dan mendalam, serta akan banyak ditemukan unsur-unsur lain yang terkait yang sebelumnya tidak terpikirkan baik oleh guru maupun siswa. Karena dengan bertanya, maka:

1. Dapat menggali informasi, baik administrasi maupun akademik
2. Mengecek pemahaman siswa

3. Membangkitkan respon siswa
4. Mengetahui sejauh mana keingintahuan siswa
5. Mengetahui hal-hal yang diketahui siswa
6. Memfokuskan perhatian siswa
7. Membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari siswa
8. Menyegarkan kembali pengetahuan yang telah dimiliki siswa

d. Masyarakat belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar merupakan membiasakan siswa untuk melakukan kerja sama dan memanfaatkan sumber belajar dari teman-teman belajarnya. Masyarakat belajar pada dasarnya mengandung pengertian sebagai berikut:

1. Adanya kelompok belajar yang berkomunikasi untuk berbagai gagasan dan pengalaman
2. Ada kerjasama untuk memecahkan masalah
3. Pada umumnya hasil kerja kelompok lebih baik daripada kerja secara individu
4. Ada rasa tanggung jawab kelompok, semua anggota dalam kelompok mempunyai rasa tanggung jawab yang sama
5. Upaya membangun motivasi belajar bagi siswa yang belum mampu

Konsep masyarakat belajar dalam CTL adalah hasil pembelajaran yang diperoleh melalui kerja sama dengan orang lain, teman, antarkelompok, sumber lain dan bukan hanya guru.

e. Pemodelan (*Modeling*)

Pemodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh siswa. Pemodelan merupakan hal yang cukup penting dalam pembelajaran CTL, sebab melalui pemodelan, siswa dapat terhindar dari pembelajaran teoritis (abstrak) yang dapat memungkinkan terjadinya verbalisme.

Salah satu contoh model dalam pembelajaran adalah guru. Guru memberikan contoh bagaimana cara mengoperasikan sebuah alat atau bagaimana cara melafalkan sebuah kalimat, dan lain sebagainya.

f. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru terjadi atau baru saja dipelajari. Dengan kata lain, refleksi adalah berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu. Siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan baru yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Pada saat refleksi, siswa diberi kesempatan untuk mencerna, menimbang, membandingkan, menghayati, dan melakukan diskusi dengan dirinya sendiri (*learning to be*).

g. Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Tahap terakhir dalam pembelajaran kontekstual adalah melakukan penilaian. Penilaian adalah proses pengumpulan berbagai data dan informasi yang bisa memberikan gambaran atau petunjuk terhadap pengalaman belajar siswa.

4. Sintaks Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Dalam pembelajaran menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), program pembelajaran merupakan rencana kegiatan di kelas yang dirancang oleh guru, yaitu dalam bentuk sintaks tahap demi tahap tentang apa yang dilakukan guru bersama siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran.

Dalam Depdiknas (Sihombing, 2018:17) Langkah-langkah Model Pembelajaran CTL adalah sebagai berikut.

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Konstruktivisme (<i>Constructivisme</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi. • Guru memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar untuk memecahkan permasalahan yang diberikan guru.
2. Menemukan (<i>Inquiry</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merancang kegiatan pada kegiatan menemukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dituntut merumuskan masalah, menganalisa dari apa yang didapat dan ditemukan.
3. Bertanya (<i>Questioning</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan tanya jawab untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan Tanya jawab dengan berpikir kritis untuk mewujudkan keingintahuan.
4. Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat kelompok belajar atau komunitas belajar yang heterogen sebagai wadah komunikasi untuk berbagi pengalaman dan gagasan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok heterogen untuk memperoleh kerja sama dengan yang lain dalam memecahkan masalah
5. Model (<i>Modeling</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menerapkan model yang relevan terhadap materi yang sedang menjadi topik bahasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerapkan model yang dibuat guru.

6. Refleksi (<i>Reflection</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pada akhirnya pembelajaran guru menyisakan waktu sejenak agar siswa dapat melakukan refleksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya langsung tentang materi yang diperoleh hari itu. • Siswa membuat kesan dan saran terhadap materi pembelajaran tersebut.
7. Penilaian Sebenarnya (<i>Authentic Assesment</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya. • Guru melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok siswa dan guru membuat kesimpulan.

5. Kelebihan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Suparman et al (Silaban, 2018:29) mengatakan bahwa, kelebihan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebagai berikut.

- a. Meningkatkan aktivitas menulis peserta didik.
- b. Meningkatkan motivasi siswa untuk aktif dalam pembelajaran.
- c. Membantu peserta didik untuk mengkonstruksikan pemikiran mereka.
- d. Membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang dihadapi.
- e. Memberikan peserta didik kesempatan untuk berdiskusi dan berinteraksi dengan teman-temannya.
- f. Membantu peserta didik untuk merangkum dan merefleksikan suatu materi pembelajaran.

6. Kelemahan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Suparman et al (Silaban, 2018:29) mengatakan bahwa, kelemahan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah sebagai berikut.

- a. Dibutuhkannya waktu yang lama untuk membuat model pembelajaran yang akan dilaksanakan.
- b. Serta kendala berpikir masing-masing peserta didik. Setiap peserta didik memiliki kemampuan berpikir peserta didik yang berbeda-beda, terutama CTL terdapat beberapa siswa yang kurang mengerti dengan apa yang diinginkan guru

G. Proyek

Proyek adalah kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang mencakup beberapa kompetensi yang harus diselesaikan oleh peserta didik dalam periode atau waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian data.

Menurut Keputusan Menteri (Kepmen) tentang Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Minimal Penyelenggaraan Persekolahan Bidang Pendidikan Dasar dan Menengah (DIKDASMEN) (Naely, 2011:13), tugas proyek mempunyai pengertian:

- Akumulasi tugas yang mencakup beberapa kompetensi dan harus diselesaikan oleh peserta didik.
- Suatu cara untuk mengukur dan menilai ketercapaian kompetensi secara kumulatif.
- Lingkup kegiatan yang dilakukan dari membuat proposal, persiapan, pelaksanaan (proses) sampai dengan kegiatan kulminasi (penyajian, pengujian dan pameran).

Proyek dapat melibatkan peserta didik secara kelompok. Peserta didik hanya diberikan tugas, mereka sendiri yang membuat perencanaannya dan melakukan pekerjaannya, serta membuat laporannya secara tertulis maupun lisan.

Menurut Wahyuwaningrati (dalam Naely, 2011:15), “tugas proyek dapat melibatkan siswa dalam situasi terbuka yang memberikan hasil yang beragam, atau menggiring murid untuk memikirkan pertanyaan atau hipotesis yang membutuhkan penelusuran lebih jauh.” Dalam proyek ini, peserta didik dituntut mengerjakan tugas proyek mereka berupa tugas yang diberikan guru kepada mereka dan membuat suatu proyek nyata yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Dalam proyek ini, peserta didik juga dituntut untuk lebih aktif dalam mengembangkan sikap dan pengetahuannya tentang matematika sesuai dengan kemampuan masing-masing sehingga akibatnya memberikan hasil belajar yang lebih bermakna pada peserta didik. Dengan demikian proyek merupakan suatu penilaian dari guru yang sangat berguna dalam pembelajaran matematika umumnya dan perkembangan anak ke depan khususnya dengan cara memberi tugas berupa soal dan proyek nyata.

H. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Proyek

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu model pembelajaran yang memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) melalui keterlibatan aktivitas siswa dalam mencoba, melakukan, dan mengalami.

Proyek adalah kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang mencakup beberapa kompetensi yang harus diselesaikan oleh peserta didik dalam periode atau waktu tertentu.

Dengan demikian model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek merupakan suatu model pembelajaran yang memberikan fasilitas kegiatan belajar siswa untuk mencari, mengolah, dan menemukan pengalaman belajar yang lebih bersifat konkret (terkait dengan kehidupan nyata) dengan menyediakan tugas yang mencakup kompetensi yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

I. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Proyek

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek adalah:

Pendahuluan

1. Guru dan siswa melaksanakan doa bersama.
2. Guru membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi yang dilakukan oleh siswa secara individu.
3. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri. Pada fase ini siswa mulai melakukan persiapan, dimana persiapan adalah bagian langkah proyek. Setelah dilakukan persiapan, siswa mulai mencari informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru.
4. Guru merancang kegiatan pada kegiatan menemukan. Dalam hal ini, siswa dituntut merumuskan masalah, menganalisa dari apa yang didapat dan ditemukan.
5. Guru melakukan tanya jawab untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa.

Inti

1. Guru membuat kelompok belajar atau komunitas belajar yang heterogen sebagai wadah komunikasi untuk berbagi pengalaman dan gagasan.
2. Guru menerapkan model yang relevan terhadap materi yang sedang menjadi topik bahasan, dalam pembelajaran ini model yang digunakan yaitu kertas karton berbentuk kubus dan balok.
3. Siswa membuat kesan dan saran terhadap materi pembelajaran tersebut. Dalam hal ini siswa secara berkelompok menuangkan ide dan penyelesaian dari masalah yang diberikan guru berdasarkan informasi yang di dapat. Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dimana tahap pelaksanaan merupakan bagian dari proyek.
4. Pada akhirnya pembelajaran guru menyisakan waktu sejenak agar siswa dapat melakukan refleksi.
5. Siswa menyajikan hasil diskusi. Dalam langkah ini, satu utusan dari 1 kelompok yang dipilih secara acak oleh guru menyajikan hasil diskusinya di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan kepada kelompok penyaji.

Tahap penyajian ini merupakan salah satu tahap proyek.

Penutup

1. Guru mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya.
2. Guru melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan. Dalam menarik kesimpulan guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran yang dilaksanakan.

J. Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Di dalam Kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan). Pemecahan masalah dalam matematika adalah proses menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat dalam suatu cerita, teks, tugas-tugas dan situasi-situasi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Dalam kondisi seperti ini pemecahan masalah dikatakan sebagai target belajar, peserta didik harus mampu memecahkan masalah matematika yang terkait dengan dunia nyata.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting atau dapat dikatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah merupakan hasil utama dari suatu proses pembelajaran. Pada saat peserta didik menemukan masalah, maka telah terjadi perbedaan keseimbangan dengan keadaan awal. Suatu masalah dapat mengarahkan peserta didik untuk melakukan investigasi, mengeksplorasi pola-pola dan berpikir secara kritis. Pada saat peserta didik mengalami konflik kognitif ia akan berusaha untuk mencapai keseimbangan baru yaitu solusi atas masalah yang dihadapi. Apabila peserta didik mampu menemukan konflik dan mampu menyelesaikannya maka sebenarnya tahap kognitifnya telah meningkat.

Menurut Polya (dalam Siadari, 2018:23) bahwa “Pemecahan masalah adalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak dengan segera dicapai”. Suharsono (dalam Siregar, 2018:20) juga mengatakan bahwa “kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan”.

Pemecahan masalah merupakan kompetensi yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan dan menyelesaikan model untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka untuk memperoleh kemampuan dalam memecahkan masalah, seseorang harus memiliki berbagai pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Disadari atau tidak, setiap hari peserta didik dihadapkan pada masalah-masalah yang tidak semuanya bersifat matematis.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Solusi pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian menurut Polya (dalam Siadari, 2018:24) yaitu:

a. Memahami masalah

Pada tahap ini, peserta didik harus mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal-hal yang penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, ataupun dibuat sket atau grafiknya. Tabel atau gambar ini dimaksudkan untuk memudahkan memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

b. Merencanakan penyelesaian

Kemampuan melakukan fase kedua ini sangat tergantung pada pengalaman peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan peserta didik lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah.

c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat baik secara tertulis atau tidak, maka selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

d. Menafsirkan dan mengecek hasilnya

Langkah terakhir menyelesaikan masalah adalah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga. Dengan cara seperti ini maka berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali sehingga peserta didik dapat sampai pada jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Berkenan dengan hal di atas, NCTM (dalam Simanjuntak, 2018:20) mengatakan bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang dinyatakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini yaitu:

a. Memahami masalah

Pada tahap ini, peserta didik harus mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal-hal yang penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, ataupun dibuat sket atau grafiknya. Tabel atau gambar ini dimaksudkan untuk memudahkan memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

b. Merencanakan penyelesaian

Kemampuan melakukan fase kedua ini sangat tergantung pada pengalaman peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan peserta didik lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah.

c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat baik secara tertulis atau tidak, maka selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

d. Menafsirkan dan mengecek hasilnya

Langkah terakhir menyelesaikan masalah adalah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga. Dengan cara seperti ini maka berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali sehingga peserta didik dapat sampai pada jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

K. Materi Ajar

1. Perbedaan Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Persamaan Linear Dua Variabel adalah suatu persamaan yang tepat mempunyai dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu. Contoh: $x + y = 4$ dan $2p - 3q + 12 =$

0. Sedangkan sistem persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang mempunyai satu

pasang nilai sebagai penyelesaiannya, terdiri dari dua persamaan linear dua variabel yang saling terkait dalam arti penyelesaian SPLDV harus sekaligus memenuhi kedua PLDV pembentuknya.

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

dengan a , b , p , dan q dinamakan koefisien. c dan r dinamakan konstanta serta x dan y dinamakan variabel atau peubah.

Contoh:

$$x + 2y - 15 \text{ dan } 3x + y = 10$$

$$3p - q + 10 = 0 \text{ dan } 2p + q - 2 = 0$$

2. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Menyelesaikan SPLDV sama artinya dengan menentukan pasangan berurutan (x,y) yang memenuhi SPLDV tersebut. Pasangan berurutan (x,y) dinamakan akar (solusi, penyelesaian, atau jawaban) dari SPLDV itu. Ada cara menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel yaitu:

a. Metode Substitusi

Substitusi adalah menggantikan. Jadi metode substitusi berarti menggantikan satu variabel dengan variabel yang lain. Langkah-langkahnya adalah:

- 1) Mengubah salah satu persamaan dengan salah satu variabel yang dinyatakan dalam variabel yang lain, yaitu dalam bentuk $y = ax + b$ atau $x = cy + d$
- 2) Mensubstitusikan persamaan baru yang didapat ke dalam persamaan yang lain.

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear $x - 3y = 5$ dan $2x + 5y = 21$!

Penyelesaian

$$x - 3y = 5 \quad \dots (1)$$

$$2x + 5y = 21 \quad \dots (2)$$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah:

- 1) Mengubah salah satu persamaan dengan salah satu variabel yang dinyatakan dalam variabel yang lain

Persamaan (1) diubah menjadi $x = 3y + 5$

- 2) Mensubstitusikan persamaan baru yang didapat ke dalam persamaan yang lain.

Persamaan $x = 3y + 5$ disubstitusikan ke persamaan (2) diperoleh:

$$2x + 5y = 21$$

$$2(3y + 5) + 5y = 21$$

$$6y + 10 + 5y = 21$$

$$11y + 10 = 21$$

$$11y = 21 - 10$$

$$11y = 11$$

$$y = 1$$

Nilai $y = 1$ yang diperoleh disubstitusikan ke salah satu persamaan

$$x = 3y + 5$$

$$x = 3(1) + 5$$

$$x = 3 + 5$$

$$x = 8$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(8,1)\}$.

b. Metode Eliminasi

Arti eliminasi adalah menghilangkan. Jadi metode eliminasi berarti menghilangkan salah satu variabel x dan y dari suatu persamaan linear untuk memperoleh nilai dari salah satu variabel.

Langkah-langkahnya adalah

- 1) Mengeliminasi variabel x
- 2) Mengeliminasi variabel y

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $3x + y = 4$ dan $x + y = 8$

Penyelesaian

$$3x + y = 4 \quad \dots (1)$$

$$x + y = 8 \quad \dots (2)$$

Langkah-langkahnya penyelesaiannya adalah

- 1) Mengeliminasi variabel x

$$\begin{array}{r|l} 3x + y = 4 & \left| \begin{array}{l} x \ 1 \\ x \ 3 \end{array} \right| \begin{array}{l} 3x + y = 4 \\ 3x + 3y = 24 \end{array} \\ x + y = 8 & \left| \begin{array}{l} x \ 1 \\ x \ 3 \end{array} \right| \begin{array}{l} x + y = 8 \\ 3x + 3y = 24 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} - \\ - \\ \hline -2y = -20 \\ y = 10 \end{array}$$

- 2) Mengeliminasi variabel y

$$\begin{array}{r} 3x + y = 4 \\ x + y = 8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} - \\ - \\ \hline \end{array}$$

$$2x = -4$$

$$x = -2$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-2,10)\}$.

c. Metode Gabungan (Eliminasi dan Substitusi)

Metode gabungan adalah suatu metode yang menggabungkan metode eliminasi dan substitusi. Langkah-langkah menentukannya himpunan penyelesaiannya adalah:

- 1) Mengeliminasi salah satu variabel dari persamaan
- 2) Mensubstitusikan nilai dari variabel yang diperoleh ke salah satu persamaan yang diketahui.

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 6$ dan $3x + y = 10$

Penyelesaian

$$x + y = 6 \quad \dots (1)$$

$$3x + y = 10 \quad \dots (2)$$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah

- 1) Mengeliminasi variabel x dan y

$$x + y = 6$$

$$\begin{array}{r} 3x + y = 10 \\ \hline \end{array} -$$

$$-2x = -4$$

$$x = 2$$

- 2) Mensubstitusikan nilai x atau y yang diperoleh ke salah satu persamaan.

Substitusi nilai $x = 2$ ke salah satu persamaan, diperoleh:

$$x + y = 6$$

$$2 + y = 6$$

$$y = 6 - 2$$

$$y = 4$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(2,4)\}$.

3. Penerapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menyelesaikan soal sehari-hari yang memerlukan penggunaan matematika, maka langkah pertama adalah menyusun model matematika dari soal itu. Data yang terdapat dalam soal itu diterjemahkan ke dalam satu atau beberapa persamaan linear dua variabel kemudian penyelesaian dari SPLDV itu digunakan untuk memecahkan masalah.

Contoh:

Harga 4 buku tulis dan 3 pena adalah Rp. 9.600,00. harga 2 buku tulis dan 4 pena adalah Rp. 7.800,00. Tentukan harga 1 buku tulis dan 1 pena!

Penyelesaian:

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah:

1) Memisalkan satuan-satuan ke dalam variabel-variabelnya

Misalkan x = buku tulis

y = pena

Model matematikanya adalah

$$4x + 3y = 9.600 \quad \dots (1)$$

$$2x + 3y = 7.800 \quad \dots (2)$$

2) Menyelesaikan masalah dengan menggunakan salah satu metode dalam sistem persamaan linear dua variabel.

$$\begin{array}{l|l|l} 4x + 3y = 9.600 & \times 1 & 4x + 3y = 9.600 \\ 2x + 3y = 7.800 & \times 2 & 4x + 6y = 15.600 \\ \hline & & -3y = -6.000 \\ & & y = 2.000 \end{array}$$

substitusikan nilai $y = 2.000$ ke salah satu persamaan, diperoleh:

$$4x + 3y = 9.600$$

$$4x + 3(2.000) = 9.600$$

$$4x + 6.000 = 9.600$$

$$4x = 9.600 - 6.000$$

$$4x = 3.600$$

$$x = 900$$

$$x + y = 900 + 2.000$$

$$= 2.900$$

Jadi, harga 1 buku tulis dan 1 pena adalah Rp. 2.900,00

L. Kerangka Teori

Pembelajaran matematika adalah interaksi peserta didik dengan sumber belajar agar dapat terjadi pemerolehan pengetahuan tentang ilmu pasti yang berkaitan dengan penalaran dan berpikir logis.

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia

nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluar dan masyarakat. Proyek adalah kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang mencakup beberapa kompetensi yang harus diselesaikan oleh peserta didik dalam periode atau waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian data. Maka dengan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek siswa dapat berpartisipasi aktif, memperoleh pengalaman langsung, mengembangkan kecakapannya, mampu memecahkan masalah matematis siswa dengan menggunakan proyek yang dikerjakan peserta didik.

Dengan demikian diharapkan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan.

M. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah “Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Proyek Efektif Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Varia las VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun lokasi penelitian ini akan direncanakan di SMP Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan kelas VIII yang berlokasi di Jl. Metal Kelurahan No. 7 Tj. Mulia, Kec. Medan Deli, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil T.P 2019/2020.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2016:117), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta Yayasan Perguruan Kristen Hosana Medan yang terdiri dari 2 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2016:62) menyatakan bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* digunakan jika populasi sampel penelitian merupakan populasi itu sendiri. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek (X)
2. Sebagai variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis (Y)

D. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *pre test-post test control group design*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini diberi tes sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Bentuk dari desain penelitian ini dapat digambar sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan:

X₁: Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek.

X₂: Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol adalah dengan pembelajaran konvensional.

Y₁: pemberian tes awal (*pre-test*)

Y₂: Pemberian tes akhir (*post-test*)

E. Prosedur Penelitian

Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, maka perlu dirancang suatu prosedur penelitian yang sistematis. Prosedur tersebut merupakan arahan bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian dari awal sampai akhir. Dalam penelitian ini peneliti membagi prosedur penelitian menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Ketiga tahap tersebut diuraikan dalam uraian berikut:

1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Membuat surat persetujuan dosen pembimbing
- b. Menentukan masalah, judul, lokasi, dan waktu penelitian
- c. Menentukan populasi dan sampel
- d. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa observasi dan *post-test*
- e. Menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Adapun langkah-langkah dalam tahap pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

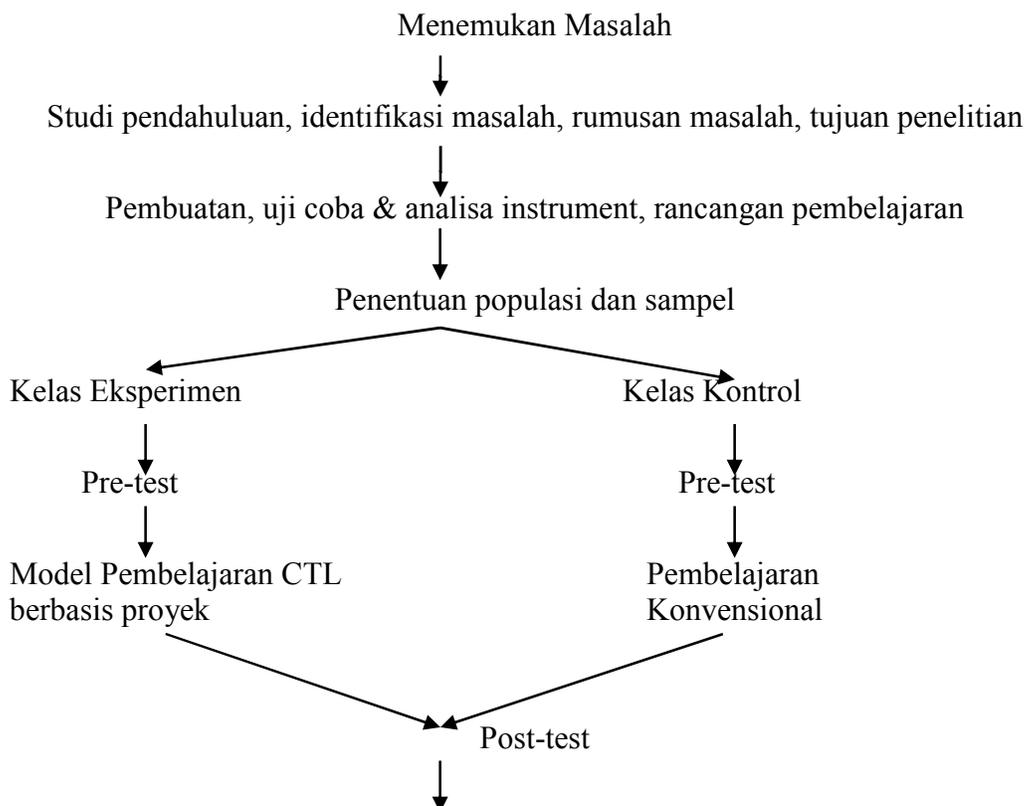
- a. Melaksanakan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

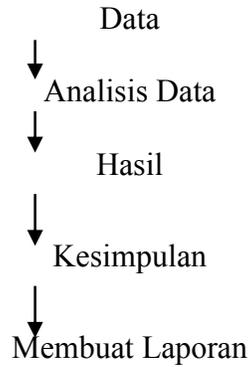
- b. Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek pada kelas eksperimen. Dan pemberian perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melaksanakan *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap akhir

Langkah-langkahnya pada tahap pengumpulan data adalah

- a. Melakukan uji coba instrumen
- b. Melakukan analisis data yaitu uji normalitas, uji homogenitas
- c. Melakukan uji hipotesis dengan uji t





Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

F. Instrumen Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Tes

Menurut Amin Daien (Sihombing, 2017:35) mengatakan bahwa “tes adalah atau atau prosedur yang sistematis atau objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan cepat dan tepat”. Tes berisikan deretan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Tes yang digunakan adalah tes bentuk uraian (*essay*), karena tes berbentuk uraian (*essay*) dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari.

2. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, dalam Sihombing 2017:35). Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi atau menilai suatu pembelajaran yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini guru bidang studi bertindak sebagai pengamat untuk mengamati aktivitas pembelajaran yang berpedoman pada lembar observasi yang telah disiapkan serta memberikan penilaian berdasarkan pengamatan yang dilakukan mengenai aktivitas penulis dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek.

G. Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang berjumlah 4 soal dalam bentuk uraian dan diberikan sebanyak 2 kali yaitu *pre-test* dan *post-test*.

1. Validitas Butir Soal

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Untuk menghitung validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Untuk menentukan validitas tes digunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* tersebut adalah sebagai berikut (Arikunto, 2006:170).

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

x : Skor butir soal

y : Skor siswa

N : Jumlah sampel

Σx : Jumlah skor dalam distribusi x

Σy : Jumlah skor dalam distribusi y

Σx^2 : Jumlah kuadrat skor butir soal

Σy^2 : Jumlah kuadrat skor siswa

Suatu tes dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$, begitu juga sebaliknya suatu tes dikatakan tidak valid jika $r_{xy} < r_{tabel}$. Taraf signifikan yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5%.

Adapun tabel interpretasi validitas tes sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Tes

Indeks Validitas Tes	Keterangan
$0,90 \leq r < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r < 0,90$	Validitas tinggi
$0,50 \leq r < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah

2. Reliabilitas Soal

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jika hasilnya berubah-ubah maka dapat dikatakan tidak berarti, sehingga pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Untuk memperoleh reliabilitas soal digunakan rumus alpha cronbach yaitu (Arikunto, 2006: 178-196).

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya sial

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

σ_t^2 = varians total

σ^2 = varians skor item

Dan rumus varians yang digunakan, yaitu:

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

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dikonsultasikan ke tabel harga kritis r_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$, jika $r_{\text{hit}} > r_{\text{tab}}$ maka soal dinyatakan reliabel.

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Reliabilitas

No.	Indeks reliabilitas	Klasifikasi
1.	< 0,20	Sangat rendah
2.	0,21 – 0,40	Rendah
3.	0,41 – 0,70	Sedang
4.	0,71 – 0,90	Tinggi
5.	0,91 – 1,00	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Uji kesukaran soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut. Tingkat kesukaran soal tersebut dapat dikerjakan dengan menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_i S}$$

Dengan keterangan:

TK : indeks kesukaran soal

$\sum KA$: jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$: jumlah skor individu kelompok bawah

N_i : 27% banyaknya subjek x 2

S : skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan criteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK > 27\%$ adalah sukar

Soal dengan $27\% < TK < 73\%$

Soal dengan $TK > 73\%$ adalah sukar

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

IK	Kriteria IK
IK = 0	Terlalu sukar
$0,00 < IK < 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah).

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan:

M_A : Rata-rata kelompok atas

M_B : Rata-rata kelompok bawah

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

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

N_i : 27% x n

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak dapat digunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = (N-1) + (N-1)$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif. Sebagaimana telah dijelaskan pada tinjauan pustaka bahwa indikator efektifitas, yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Analisis Deskriptif Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang dimaksudkan adalah dilihat dari adanya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai. Sehingga kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik adalah apabila terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai.

Sebelum melihat besarnya pengaruh model pembelajaran yang digunakan itu kemampuannya ingin diukur, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui uji yang akan digunakan dalam mengukur besarnya pengaruh. Adapun langkah-langkah yang akan digunakan dalam menguji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Nilai Rata-rata

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N} \quad (\text{Sudjana, 2002:67})$$

Keterangan:

\bar{X} = mean

$\sum X_i$ = jumlah skor siswa

N = banyak siswa

b. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$

Keterangan:

S = Standar Deviasi

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum X$ = jumlah skor total

N = banyak siswa

Selanjutnya menghitung varians dengan mengangkatduakan standar deviasi.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas data ialah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan uji normalisasi dari data yang menggunakan rumus Liliefors dengan prosedur:

- 1) Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi.
- 2) Skor mentah X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \text{ (Sudjana, 2005:466)}$$

- 3) Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
- 4) Selanjutnya dihitunglah proporsin Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_1)$, maka:

$$S(Z_1) = \frac{F(Z_1)}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian ditemukan harga mutlakmya yang tersebar yang dinyatakan dalam L_0 dengan nilai kritis.
- 6) L dari daftar nilai L pada uji Liliefors. Kriteria penelitian: jika $L_0 < L$ maka data berdistribusi normal, (Sudjana, 2005:466)

d. Uji Homogenitas

Untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu diuji kesamaan variansnya. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji F sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dimana:

H_0 : kedua populasi mempunyai varians yang sama.

H_a : kedua populasi mempunyai varians yang berbeda.

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2016:135})$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Dimana $F_{\alpha(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$ pembilang dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

e. Pengujian Hipotesis

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

H_a = Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

f. Uji t

Jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (Sudjana, 2005 : 239) dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran konvensional

S^2 = Varians gabungan

n_1 = Jumlah siswa kelas model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek

n_2 = Jumlah siswa kelas model pembelajaran konvensional

Selanjutnya harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t. Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n_1 + n_2) - 2$ berarti terima H_0 . Jika sebaliknya $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak.

g. Uji *Mann-whitney*

Apabila data tidak berdistribusi normal maka peneliti akan menggunakan statistik non parametrik dengan uji *Mann-whitney*. Uji *Mann-whitney* adalah uji non parametrik untuk membandingkan dua populasi independen (tidak saling berhubungan). Prosedur uji *Mann-whitney* atau disebut juga uji-u adalah sebagai berikut:

- 1) Jumlah peringkat dari kelompok dihitung dan diberi symbol R_2
- 2) Langkah selanjutnya menghitung U_1 dan U_2 dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \text{ (Siegel, 1995:154)}$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \text{ (Siegel, 1995:154)}$$

- 3) Dalam penelitian ini, jika $n_1 > 10$ maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_u = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{(Siegel, 1995:154)}$$

$$\sigma_u^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12} \quad \text{(Siegel, 1995:155)}$$

- 4) Menghitung z untuk uji statistik, dengan rumus:

$$z = \frac{u - \mu_u}{\sigma_u} \quad \text{(Siegel, 1995:155)}$$

Dimana nilai U dapat dimasukkan dari rumus U_1 dan U_2 karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai z disini adalah z_{hitung} . Kemudian cari nilai z_{tabel} . Bandingkanlah nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} .

- 5) Apabila nilai $z_{hitung} \leq z_{tabel}$. Maka H_0 diterima dan apabila di luar nilai tersebut nilai H_0 ditolak.

2. Analisis Deskriptif Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru (Slavin dalam Nababan, 2017:41). Kesesuaian materi dengan model, penyampaian materi pelajaran, dan komunikasi guru dengan siswa dapat dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar dan menggunakan perangkat pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan

pembelajaran. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek dianalisis dengan mencari rata-rata skor kesesuaian tingkat pembelajaran mengelola pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria: tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5). Data akan disajikan dalam interval, maka skor kesesuaian tingkat pembelajaran (Sinaga, dalam Esna 2018:52) adalah:

Tabel 3.5 Klasifikasi Skor Tingkat Kemampuan Guru

Tingkat Kemampuan Guru (TKG)	Interpretasi
$1 \leq TKG < 2$	Tidak baik
$2 \leq TKG < 3$	Kurang baik
$3 \leq TKG < 4$	Cukup baik
$4 \leq TKG < 5$	Baik
$TKG = 5$	Sangat baik

Hasil observasi kesesuaian tingkat pembelajaran dapat digunakan untuk menyatakan efektivitas apabila rata-rata skor sudah mencapai $4 \leq TKG < 5$ (Baik). Adapun lembar observasi guru mengajar adalah sebagai berikut:

No	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR				
		1	2	3	4	5
1.	Menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran.					
2.	Melakukan apersepsi					
3.	Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi yang dilakukan oleh siswa secara individu dan memberi tugas berupa proyek kepada siswa.					
4.	Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri.					
5.	Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan.					
6.	Melakukan tanya jawab untuk mendorong, membimbing dan menilai kemampuan berpikir siswa.					
7.	Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar.					
8.	Menerapkan model yang relevan terhadap materi yang sedang menjadi topik bahasan.					

9.	Membantu siswa untuk melakukan refleksi					
10.	Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka.					
11.	Mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya.					
12.	Melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan.					

Rubrik Penskoran

Deskriptor	Indikator	Skor
Menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran.	Tidak menyampaikan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran	1
	Menyampaikan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran namun salah	2
	Menyampaikan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran benar namun tidak tepat	3
	Menyampaikan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran dengan benar dan kurang tepat	4
	Menyampaikan judul materi dan menjelaskan tujuan pembelajaran dengan benar dan tepat	5
Melakukan apersepsi	Tidak melakukan apersepsi	1
	Melakukan apersepsi namun tidak rapi	2
	Melakukan apersepsi dengan rapi namun tidak sistematis	3
	Melakukan apersepsi dengan rapi dan sistematis	4
	Melakukan apersepsi dengan rapi dan sangat sistematis	5
Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek	Tidak membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek	1
	Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek tapi tidak diidentifikasi	2
	Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek tapi kurang diidentifikasi	3
	Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek dengan tepat	4
	Membuat permasalahan yang bersangkutan dengan materi dan memberi tugas proyek dengan tepat	5

	dengan tepat dan diidentifikasi	
Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri.	Tidak memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri.	1
	Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri tapi dibatasi	2
	Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri dengan benar	3
	Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri tapi tidak maksimal	4
	Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan idenya sendiri dengan benar dan maksimal	5
Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan	Tidak merancang kegiatan pada kegiatan menemukan	1
	Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan tapi salah	2
	Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan	3
	Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan tapi kurang maksimal	4
	Merancang kegiatan pada kegiatan menemukan dengan benar dan maksimal	5
Melakukan tanya jawab	Tidak melakukan tanya jawab	1
	Melakukan tanya jawab tapi tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran	2
	Melakukan tanya jawab sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
	Melakukan tanya jawab dengan benar tapi tidak sempurna	4
	Melakukan tanya jawab dengan benar dan sempurna	5
Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar.	Tidak membuat kelompok belajar atau komunitas belajar.	1
	Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar tetapi tidak heterogen	2
	Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar secara acak	3
	Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar secara heterogen namun tidak maksimal	4
	Membuat kelompok belajar atau komunitas belajar secara heterogen dengan baik dan maksimal	5
Menerapkan model	Tidak menerapkan model yang relevan	1

yang relevan	Menerapkan model yang relevan tetapi tidak kontekstual	2
	Menerapkan model yang relevan	3
	Menerapkan model yang relevan tetapi tidak sesuai dengan mater pembelajaran	4
	Menerapkan model yang kontekstual yang sesuai dengan materi pembelajaran	5
Membantu siswa untuk melakukan refleksi	Tidak membantu siswa	1
	Membantu siswa	2
	Membantu siswa namun tanpa refleksi	3
	Membantu siswa dengan refleksi yang salah	4
	Membantu siswa melakukan refleksi dengan benar	5
Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka.	Tidak memberi waktu	1
	Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka tetapi hanya sedikit	2
	Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka namun tanpa proses	3
	Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka dengan proses yang salah	4
	Memberi waktu kepada peserta didik menyajikan hasil diskusi dan proyek mereka dengan proses yang benar	5
Mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya.	Tidak mengumpulkan informasi	1
	Hanya mengumpulkan informasi tentang perkembangan peserta didik	2
	Mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh peserta didik sebelumnya tetapi tidak tepat	3
	Mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya tetapi kurang tepat.	4
	Mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan oleh siswa sebelumnya dengan tepat	5
Merangsang siswa untuk melatih dan mengembangkan daya pikir	Tidak merangsang siswa untuk melatih daya pikir	1
	Merangsang siswa untuk melatih daya pikir	2
	Merangsang siswa untuk melatih daya pikir tetapi tidak ada pengembangan	3
	Merangsang siswa untuk melatih daya pikir namun pengembangan salah	4
	Merangsang siswa untuk melatih dan	5

	mengembangkan daya pikir dengan baik	
Melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan.	Tidak melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan.	1
	Melakukan penilaian akhir tetapi tidak membuat kesimpulan.	2
	Melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan tetapi salah	3
	Melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat.	4
	Melakukan penilaian akhir dan membuat kesimpulan dengan.	5

I. Indikator Keberhasilan

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis proyek dikatakan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah jika:

1. Kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik yaitu apabila terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai.
2. Hasil observasi kesesuaian tingkat pembelajaran dapat digunakan untuk menyatakan efektivitas apabila rata-rata skor sudah mencapai $4 \leq TKG < 5$ (Baik).

Apabila indikator keberhasilan di atas tercapai maka pembelajaran yang di laksanakan peneliti dapat berhasil. Apabila indikator keberhasilan di atas tidak tercapai maupun salah satu tidak tercapai maka pembelajaran yang di laksanakan peneliti tidak efektif.