BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengantisipasi tantangan masa depan yang semakin rumit dan kompleks. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD sampai SLTA dan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika, diantaranya 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.

Pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi (NCTM dalam Siagian, 2016:58). Secara garis besar untuk semua jenjang sekolah, kemampuan dasar matematika dapat diklasifikasikan dalam lima standar kemampuan yaitu: 1) pemahaman matematika; 2) pemecahan masalah matematika; 3) penalaran matematika; 4) koneksi matematika; dan 5) komunikasi matematika (Kariani, 2017:50). Matematika wajib untuk diajarkan terbukti matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk pada Ujian Nasional (UN). Adapun tujuan pembelajaran matematika satu diantaranya adalah mengkomunikasikan gagasan dengan

simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Namun pada kenyataannya kemampuan komunikasi matematika siswa selama ini masih tergolong rendah. Siswa sulit untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka. Siswa belum berani mengungkapkan ide atau gagasannya di depan kelas ketika guru menyuruh maju. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran ikut berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam proses pembelajaran, siswa cenderung datang ke kelas hanya untuk datang dan mendengarkan sehingga tidak terjadi komunikasi antara siswa dan guru atau antar siswa itu sendiri. Siswa enggan bertanya kepada guru maupun temannya ketika mengalami kesulitan dalam belajar (Wahyuni, 2016:82).

Hal itu pun menjadi penyebab hasil belajar matematika siswa rendah dan pada saat menghadapi permasalahan matematika berupa soal, tidak sedikit siswa yang mampu menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan siswa hanya menerima pelajaran yang diberikan namun tidak mengetahui penggunaan pengetahuan yang telah didapatnya. Kemampuan matematika pelajar Indonesia ada diperingkat 63 dari 72 negara (Gewati, 2108). Ditambah lagi data dari Kemendikbud menunjukkan statistika nilai rata-rata UN SMP dari tahun 2015 sampai tahun 2018 pada pelajaran matematika mengalami penurunan.

Tabel 1.1 Statistik Nilai UN SMP tahun 2015-2018

Tahun	Rata-rata Nilai UN Matematika SMP
2015/2016	50,24
2016/2017	50,31
2017/2018	43,34

(Kemdikbud, 2018)

Rendahnya hasil belajar matematika siswa disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis, dan penuh dengan lambang-lambang dan rumus yang membingungkan. Selain itu pengalaman belajar matematika bersama guru yang tidak menyenangkan atau pembelajaran hanya berpusat pada guru (Zulyadaini, 2016:153) dan membingungkan siswa serta turut membentuk sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika. Selain itu, beberapa pelajar tidak menyukai matematika karena matematika penuh dengan hitungan.

Komunikasi merupakan salah satu hal yang penting sehingga beberapa ahli melakukan riset tentang kemampuan komunikasi matematika. Beberapa hasil temuan dari peneliti menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa dinilai masih rendah terutama keterampilan dan ketelitian dalam mencermati atau mengenali sebuah persoalan matematika (Neneng dalam Henry, 2016:779). Lebih lanjut, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa merosotnya pemahaman matematika siswa di kelas antara lain karena dalam mengajar guru mencontohkan kepada siswa bagaimana menyelesaikan soal dan siswa belajar cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik kemudian guru memecahkan sendiri serta guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan. Kondisi pembelajaran yang disebutkan di atas

juga berakibat tidak berkembangnya kemampuan komunikasi matematika siswa (Ansari dalam Hodiyanto, 2017:10).

Kemampuan komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau pembelajaran kooperatif tipe penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis. Bentuk komunikasi yang dipergunakan oleh guru di kelas sangat menunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Komunikasi multiarah dapat membantu siswa dalam mengasah kemampuan berkomunikasi, menyampaikan dan mengekspresikan ide-ide matematikanya dan dapat berlangsung bila siswa belajar melalui strategi pembelajaran kelompok (Situmorang, 2017:59).

Guru dan siswa memerlukan pedoman berupa model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan pembelajaran matematika. Sehubungan dengan konteks di atas, tentunya seorang guru yang profesional harus bekerja ekstra keras memilih model pembelajaran yang tepat dan layak serta berhasil guna dan berdaya guna untuk dipergunakan di dalam kelas. Dalam hal ini peneliti mengambil model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pembelajaran berbasis masalah atau *Probelem Based Learning*, disingkat PBL, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa

yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Ward dalam Situmorang, 2017:5).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Esensi dari PBL adalah menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan bermakna bagi siswa serta mendorong siswa melakukan kegiatan investigasi dan penemuan. Proses pembelajaran dalam PBL lebih menekankan pada masalah dan aktivitas siswa serta menjadikan siswa memperoleh pemahaman (Cahyono, 2017:3). Model pembelajaran ini menghadapkan siswa pada suatu masalah dunia nyata sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut (Lestari dan Yudhanegara dalam Alamiah, 2017:210).

Selain model PBL, di dalam pembelajaran juga disisipkan suatu pendekatan saintifik yang diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum, didalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari metode pembelajaran. Di samping model PBL dengan pendekatan saintifik, materi pada pembelajaran matematika juga dapat dikaitkan dengan budaya lokal. Hal ini menjadi penting, karena dengan memasukkan budaya ke dalam pembelajaran matematika selain

dapat memotivasi siswa untuk belajar juga dapat membentuk karakter positif siswa yang mencerminkan nilai-nilai budaya.

Dengan melihat latar belakang di atas dan pentingnya pemilihan model pembelajaran yang terintegrasi dengan budaya lokal, dalam hal ini budaya Batak Toba, penulis merasa perlu untuk merealisasikan upaya tersebut dalam suatu penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Besitang T.P. 2018/2019."**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Hanya sedikit peserta yang mampu menyelesaikan soal matematika
2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, dan melihat cakupan masalah dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti dalam memecahkan suatu masalah, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Model yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbasis kearifan lokal
2. Kompetensi yang ingin dicapai adalah kemampuan komunikasi matematika siswa
3. Subjek penelitian masalah ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Besitang T.P. 2018/2019 dengan materi ajar yang akan dibahas adalah perbandingan dan skala

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbasis kearifan lokal terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Besitang T.P. 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbasis kearifan lokal terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Besitang T.P. 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian ini, diharapkan dapat diambil beberapa manfaat, diantaranya:

1. Teori

Secara teori penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat dalam mengembangkan proses pembelajaran dan model pembelajaran *Problem Based* Learning dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

2. Praktis

a. Bagi guru

Menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam memilih variasi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika khususnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa serta menjadikan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien.

b. Bagi peserta didik

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

c. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini akan menambah wawasan, kemampuan, dan pengalaman serta meningkatkan kompetensi peneliti.

d. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perbaikan pembelajaran matematika di sekolah.

G. Batasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut didefinisikan istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Model *Problem Based Learning* (PBL)

   Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Model pembelajaran ini menghadapkan siswa pada suatu masalah dunia nyata sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut. Langkah-langkah model PBL: 1) orientasi masalah; 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja serta 5) menganalisa dan mengevaluasi hasil pemecahan.

2. Pendekatan Saintifik

   Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang seperti sebuah penelitian agar siswa lebih aktif dalam menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep. Langkah-langkah pendekatan saintifik: 1)

mengamati; 2) menanya; 3) mengumpulkan informasi; 4) mengasosiasikan dan 5) mengkomunikasikan.

3. Kearifan Lokal

   Kearifan lokal (*local genius*), yaitu pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka.

4. Kemampuan Komunikasi Matematika

   Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan seseorang dalam menghubungkan pesan-pesan dengan membaca, mendengarkan, bertanya, kemudian mengkomunikasikan letak masalah dan mempresentasikannya dalam pemecahan masalah yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas dimana terjadi pengalihan pesan yang berisi materi matematika yang dipelajari. Indikator operasional kemampuan komunikasi matematika siswa adalah sebagai berikut: 1) membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar; 2) mengekspresikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika dan 3) mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an di Universitas Me Master Fakultas Kedokteran Kanada, sebagai upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada (Novalia, 2017:112). Pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam proses belajar mengajar kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikir secara berkesinambungan (Tan dalam Novalia, 2017:112). *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. (Saleh, 2013:203). Di sisi lain PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Dengan pembelajaran model ini, peserta didik dari sejak awal sudah dihadapkan kepada berbagai masalah kehidupan yang mungkin akan ditemuinya kelak pada saat mereka sudah lulus dari bangku sekolah (Saleh, 2013:203).

Dari pendapat di atas, *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dan menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. *Problem Based Learning* (PBL) dapat dimaknai sebagai metode pendidikan yang mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. PBL menyiapkan peserta didik untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran.

Ada 3 ciri-ciri utama pembelajaran *Problem Based Learning* yakni: 1) model PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam pembelajaran ini tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui model PBL peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya; 2) aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah dimana model PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran; 3) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan

empiris, sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas (Saleh, 2013:205).

Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*, guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Guru mengajukan masalah otentik/mengorientasikan peserta didik kepada permasalahan nyata, memfasilitasi/membimbing dalam proses penyelidikan, memfasilitasi dialog antara peserta didik, menyediakan bahan ajar peserta didik serta memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intelektual peserta didik.

Langkah-langkah model PBL terdiri dari 5 tahap proses, yaitu: 1) proses orientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah, dan mengajukan masalah; 2) mengorganisasi siswa. Pada tahap ini guru membagi siswa ke dalam kelompok, membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah; 3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil. Pada tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka

berbagi tugas dengan sesama temannya; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan (Alamiah dan Afriansyah, 2017:210-211).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai kelebihan diantaranya: 1) siswa lebih memahami konsep yang diajarkan lantaran ia yang menemukan konsep tersebut; 2) melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi; 3) pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki oleh siswa, sehingga pembelajaran lebih bermakna; 4) siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran, karena masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata. Hal ini bisa meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajarinya; 5) menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, serta menanamkan sikap sosial yang positif dengan siswa lainnya; 6) pengondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap pembelajar dan temannya, sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan; 7) pembelajaran berbasis masalah diyakini pula dapat menumbuh kembangkan kemampuan kreativitas siswa, baik secara individual maupun kelompok, karena hampir di setiap langkah menuntut adanya keaktifan siswa (Putra dalam Anas, 2017:23).

Sedangkan kelemahannya diantaranya: 1) bagi peserta didik yang malas, tujuan dari model tersebut tidak dapat tercapai; 2) membutuhkan banyak waktu dan dana; 3) tidak semua mata pelajaran bisa diterapkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (Putra dalam Anas, 2017:22-23).

2. Pendekatan Saintifik

Secara istilah pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Daryanto dalam Mawarini, 2015 : 28).

Dari pendapat diatas maka disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang seperti sebuah penelitian agar peserta didik lebih aktif dalam menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep.

Tabel 2.1 Langkah-langkah teori pendekatan saintifik

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati (*observing*)	Mengamati dengan indra (mencoba, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan	erhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang

	sebagainya) dengan atau tanpa alat	diamati, kesabaran, waktu yang digunakan untuk mengamati
Menanya (*Questioning*)	Membuat dan mengajukan pertanyaan, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	Jenis, kualitas, dan Jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, procedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan Informasi/mencoba (*experimenting*)	Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/ gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/ mengembangkan.	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/ digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrument atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/Mengasosiasi (*associating*)	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalamrangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.	a. Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori menyintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antar berbagai jenis fakta/konsep/teori/ pendapat b.Mengembangkan interpretasi, struktur

		baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan c. Mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
Mengkomunikasikan (*communicating*)	a. Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram atau grafik; menyusun laporan tertulis b.Menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan.	Menyajikan hasil kajian (dalam mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

(Mawarini, 2015:36)

3. Kearifan Lokal

Kearifan lokal merupakan bagian dari budaya suatu masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari bahasa masyarakat itu sendiri (Baedowi, 2018). Secara umum, kearifan lokal dapat dimaknai sebagai gagasan-gagasan setempat yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, bernilai baik, yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Dengan kata lain, yang dimaksud dengan kearifan lokal adalah pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah

dalam pemenuhan kebutuhan mereka. Istilah ini dalam bahasa Inggris di konsepsikan sebagai *local wisdom* (kebijakan setempat) atau *local knowledge* (pengetahuan setempat) atau *local genious* (kecerdasan setempat) (Puguh dalam Setiyawan, 2012:207).

Berdasarkan pengertian tersebut, kearifan lokal dapat dipahami sebagai kebudayaan yang berasal dari gagasan-gagasan setempat (*local*), yang bersifat bijaksana, penuh kearifan, serta bernilai baik yang tertanam dan diikuti oleh anggota masyarakatnya. Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang muncul dari periode panjang dan berevolusi bersama-sama masyarakat dan lingkungannya dalam sistem lokal yang sudah dialami bersama-sama. Kearifan lokal yang digunakan peneliti dalam hal ini adalah kearifan lokal pada budaya Batak Toba. Kearifan lokal memiliki beberapa ciri-ciri yaitu: a) mempunyai kemampuan mengendalikan, b) merupakan benteng untuk bertahan dari pengaruh budaya luar, c) mempunyai kemampuan mengakomodasi budaya luar, d) mempunyai kemampuan memberi arah perkembangan budaya, e) mempunyai kemampuan mengintegrasi atau menyatukan budaya luar dan budaya asli.

4. Kemampuan Komunikasi Matematika

Komunikasi matematika adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan (*The Intended Learning Outcomes* dalam Husna, dkk., 2013:85). Di

sisi lain, komunikasi matematika merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; dan (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain (Greenes dan Schulman dalam Umar, 2012:2).

Komunikasi matematika merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan pada setiap topik matematika. Ada dua alasan mengapa pembelajaran matematika harus berfokus pada komunikasi, yaitu karena matematika adalah bahasa kedua yang sangat penting dan matematika sebenarnya adalah suatu kegiatan sosial (Baroody dalam Rohmah, 2015:192). Penggunaan komunikasi berupa ucapan dan tulisan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika, sangat penting untuk membangun konsep matematika siswa yang kemudian membangun *mathematical thinking.* Komunikasi matematika terdiri atas, komunikasi lisan *(talking)* dan komunikasi tulisan *(writing). Talking,* seperti membaca *(reading),* mendengar *(listening),* diskusi *(discussing),* menjelaskan *(explaining),* dan berbagi *(sharing),* sedangkan *writing* seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena melalui grafik/gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasa sehari-hari *(written words)* (Baroody dalam Sari, 2017:87).

Dalam komunikasi matematika yang dibutuhkan adalah komunikasi *konvergen* yang bertujuan untuk membentuk hubungan antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Pada model komunikasi *konvergen*, jika di dalam suatu kelas terdapat permasalahan, misalnya kesulitan memahami konsep, maka permasalahan tidak langsung diselesaikan sepenuhnya kepada guru, akan tetapi permasalahan diselesaikan secara bersama, sehingga melahirkan sikap saling pengertian diantara para peserta didik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan seseorang dalam menghubungkan pesan-pesan dengan membaca, mendengarkan, bertanya, kemudian mengkomunikasikan letak masalah dan mempresentasikannya dalam pemecahan masalah yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan yang berisi materi matematika yang dipelajari.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika diperlukan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu: 1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam bentuk ide matematika; 2) menjelaskan ide dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; 6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan

generalisasi; dan 7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari (Sumarmo dalam Aminah, dkk, 2018:17). Selain itu ada juga indikator kemampuan komunikasi matematika antara lain: 1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; 2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; 3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi (NCTM 2000 dalam Husna, dkk., 2013:85).

Dari uraian di atas maka indikator operasional kemampuan komunikasi matematika peserta didik adalah sebagai berikut: 1) membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar; 2) mengekspresikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika; 3) mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

B. Kerangka Konseptual

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengantisipasi tantangan masa depan yang semakin rumit dan kompleks. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD sampai SLTA dan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika, diantaranya 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.

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Proses pembelajaran dalam PBL lebih menekankan pada masalah dan aktivitas siswa serta menjadikan siswa memperoleh pemahaman. Model pembelajaran ini menghadapkan siswa pada suatu masalah dunia nyata sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut.

Selain model PBL, di dalam pembelajaran juga disisipkan suatu pendekatan saintifik yang diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran yang sifatnya masih sangat umum, didalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari model pembelajaran. Di samping model PBL dengan pendekatan saintifik, materi pada pembelajaran matematika juga dapat dikaitkan dengan budaya lokal.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik berbasis kearifan lokal memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Besitang T.P. 2018/2019.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 1 Besitang dan penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Besitang tahun pelajaran 2018/2019 dan pengambilan sampel dalam penelitian ini secara *Cluster Random Sampling*. Dari seluruh kelas VII yang ada di SMP Negeri 1 Besitang, diambil satu kelas secara acak yaitu kelas VII - 2.

C. Variabel Penelitian

Adapun variabel- variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (X)

   Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Untuk mendapatkan nilai X tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi siswa.

2. Variabel Terikat (Y)

Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa. Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *post-test* yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan *Pos-test Only-Control Group*. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Peneliti hanya mengadakan perlakuan dua kali yang diperkirakan sudah mempunyai hubungan. Kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan. Secara sederhana desain penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	***Pre-Test***	***Treatment***	***Post-Test***
Eksperimen (E)	-	X	O

Keterangan :
X =Perlakuan peneliti dengan menggunakan model pembelajaran PBL
O =*Post-test* (tes akhir)

E. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan prosedur penelitian sebagai berikut :

1. **Tahap persiapan**, mencakup :
   a) Membuat proposal penelitian
   b) Membuat jadwal penelitian
   c) Menyusun rencana penelitian
   d) Menyiapkan alat pengumpul data

2. **Tahap pelaksanaan**, mencakup :
   a) Melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen pada materi perbandingan dan skala.
   b) Setelah materi selesai diajarkan, pada akhir pertemuan peneliti akan melakukan *post-test* (tes akhir) kepada siswa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. **Tahap akhir,** mencakup :
   a) Melakukan analisa data yang diperoleh
   b) Menyusun laporan penelitian

F. Teknik Pengambilan Data

Data diperoleh dari hasil tes komunikasi matematika dari sampel dengan pemberian tes yang dilakukan pada saat mengakhiri pokok bahasan materi yang dipelajari. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

1) Observasi

Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktivitas siswa yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

2) Tes (*Post-test*)

Post-test berisikan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk *essay* (uraian), karena tes berbentuk *essay* dapat mengukur sejauh

mana kemampuan siswa dapat memecahkan masalah yang mereka ketahui terhadap materi yang dipelajari.

G. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpul data yang sahih dan andal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjaring data ubahan yang sebenarnya. Penggunaan instrumen yang sahih dan andal dimaksudkan untuk mendapatkan data dari masing-masing ubahan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Instrumen penelitian yang tersusun tersebut diujicobakan pada siswa yang tidak termasuk dalam sampel penelitian ini.

1) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan sebuah instrumen. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengetahui apa yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2009:72) yaitu:

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

Dimana:

r_{xy} : Koefisien korelasi

N : Banyaknya peserta tes

ΣX : Jumlah skor butir

ΣY : Jumlah skor total

X : Skor butir

Y : Skor total

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil r_{hitung} serta membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} *product moment* dimana df = n-2 dengan α = 5%. Jika hasil perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut valid. Jika hasil penelitian $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

2) Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal yang diberikan tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan.

Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2009:109) sebagai berikut:

$$r_{11} = (\frac{k}{k+1})(1 - \frac{\sum {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2})$$

Dengan keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

k = Banyaknya butir soal

$\sum {\sigma_i}^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

${\sigma_t}^2$ = Varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians setiap soal dan varians total. Dengan menggunakan rumus Alpha varians sebagai berikut:

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

Dengan keterangan:

$\boldsymbol{\sigma^2}$ = Varians

$\sum \boldsymbol{X_i^2}$ = Jumlah skor tiap butir

N = Banyaknya peserta tes

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasikan ke tabel harga kritik *r product moment* dimana df = n-2 dengan $\alpha = 5\%$. Jika hasil perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut reliabel.

3) Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan karakteristik sukar mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Soal yang baik adalah soal yang tidak atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Untuk menentukan tingkat kesukaran dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{TK} = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\%$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % × banyak subjek × 2

S_t = Skor maksimum per butir soal

Dengan kriteria sebagai berikut:

a. Soal dikatakan sukar, jika TK < 0,29

b. Soal dikatakan sedang, jika 0,30 < TK < 0,73

c. Soal dikatakan mudah, jika 0,73 < TK < 1,00

4) Daya Pembeda Soal

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 :

DB = Daya Pembeda

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 kelonpok bawah

N_1 = 27 % × N

Untuk menentukan tiap-tiap soal signifikan atau tidak, dapat digunakan tabel distribusi t dengan $dk = n - 2$ pada taraf nyata α = 5%. Jika hasil perhitungan DP_{hitung} > DP_{tabel}, maka soal tersebut signifikan.

H. Deskripsi Data Penelitian

Untuk mengetahui keadaan data peneliti yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor ($\bar{X}$) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus (Sudjana, 2012:67) yaitu:

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

Keterangan :

$\bar{X}$ = Mean (rata-rata)

$\sum x_i$ = Jumlah nilai

N = Jumlah sampel

Sedangkan menghitung standar deviasi, rumus yang digunakan (Sudjana, 2012:94) yaitu :

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor total berdistribusi X

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor total berdistribusi X

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan uji statistik dengan aturan *Liliefors*. Dimana prosedur uji statistik dengan aturan *Liliefors* ini yaitu:

a) Menentukan formulasi hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_0.

Taraf nyata atau taraf signifikan yang digunakan adalah 5%.

Nilai L dengan α dan n tertentu.

c) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila : $L_0 < L_{tabel}$

H_0 ditolak apabila : $L_0 \geq L_{tabel}$

d) Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

1) Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
2) Tulislah frekuensi masing-masing datum.
3) Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris dibagi dengan jumlah frekuensi ($\frac{f_1}{n}$).
4) Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya ($\sum f_1/n$).
5) Tentukan nilai baku (z) dari setiap X_i, yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.
6) Tentukan luas bidang antara $z \leq z_{i(\emptyset)}$, yaitu bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.

7) Tentukan nilai L, yaitu nilai $\sum \frac{f_i}{n} - (\emptyset)(z \leq z_i)$.

8) Tentukan nilai L_0, yaitu nilai terbesar dari nilai L.

e) Menyimpulkan apakah nilai H_0 diterima atau ditolak.

2. Analisis Kelinieran Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (X) terhadap komunikasi matematika siswa (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\hat{Y} = a + b\text{x}$$

Keterangan :

$\hat{Y}$ = Variabel terikat

X = Variabel bebas

a dan b = Koefisien arah regresi dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y)\,(\sum X^2) - (\sum X)\,(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n\sum XY - (\sum X)\,(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

3. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menguji apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_2 dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel}. Rumus yang digunakan untuk

menghitung nilai F_2 dengan taraf signifikan α = 5% yaitu $F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistik adalah sebagai berikut:

H_0 : Model pembelajaran *Problem Based Learning* regresi linier.

H_a : Model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak regresi linier.

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Terima H_a, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Tabel 3.2 ANAVA

Sumber Varia ns	**DB**	**mlah Kuadrat**	**rata Kuadrat**	F_{Hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (α) Regresi (b/a) Residu	1 1 N−2	$JK_{reg\ a}$ JK_{Reg}=JK(β/α) JK_{Res}	$JK_{reg\ a}$ S_{Reg}^2= JK (β/α) S_{Res}^2	$F_1 = \frac{S_{Reg}^2}{S_{Res}^2}$
Tuna Cocok Kekeli ruan	k−2 n−k	JK(TC) JK(E)	S_{TC}^2 S_E^2	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

Keterangan:

a) Untuk menghitung jumlah kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

b) Menghitung jumlah kuadrat regresi a ($JK_{Reg\ a}$) dengan rumus:

$$JK_{Reg} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

c) Menghitung jumlah kuadrat regresi (b/a) ($JK_{Reg\ b/a}$) dengan rumus:

$$JK_{Reg\ b/a} = \beta\left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}\right)$$

d) Menghitung jumlah kuadrat residu JK_{Res}dengan rumus:

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

e) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi b/a R$JK_{Reg\ (a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{Reg\ (a)} = JK_{Reg(b/a)}$$

f) Menghitung jumlah kuadrat residu (RJK_{Res}) dengan rumus:

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

g) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen JK (E) dengan rumus:

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

h) Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok model linier JK(TC) dengan rumus:

$$\text{JK(TC)} = \text{JK}_{\text{Res}} - \text{JK(E)}$$

4. Uji Keberartian Regresi

Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Data regresi berarti

H_a : Data regresi tidak berarti

Taraf nyata (α) atau taraf signifikan yang digunakan yaitu 5% atau 0,05 dan nilai F tabel dengan *dk* pembilang = k-2 dan *dk* penyebut = $n - k$.

a) Nilai uji statistik nilai F_1 dengan rumus:

$$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

b) Kriteria pengujian hipotesis yaitu:

Terima H_0, jika $F_0 \geq F_a$

Terima H_a, jika $F_0 \leq F_a$

c) Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

5. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dengan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n : Banyaknya siswa

X : Skor item soal

Y : Skor total

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *gudford experical rulesi* yaitu:

Tabel 3.3 Tingkat Keeratan Hubungan Antara Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 < r < 0,20	Hubungan sangat lemah
0,20 ≤ r < 0,40	Hubungan rendah
0,40 ≤ r < 0,70	Hubungan sedang/cukup
0.70 ≤ r < 0,90	Hubungan kuat/tinggi
0,90 ≤ r < 1,00	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

Jika perhitungan korelasi sudah ditentukan, maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b[n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)]}{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Keterangan:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut (dalam Hasan, 2013:142).

a. Formulasi Hipotesis

H_0 : Model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki hubungan yang kuat dan berarti.

H_a : Model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak memiliki hubungan yang kuat dan berarti.

Menentukan taraf nyata (α) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5% dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (dk) = (n−2).

b. Menentukan kriteria pengujian

Terima H_0, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Terima H_a, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

c. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_o), maka rumus yang digunakan yaitu:

$$t_0 = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : Uji t hitung

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah soal

d. Menentukan kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

7. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y dengan menggunakan rumus:

$$r^2 = \frac{b[n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)]}{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Dimana :

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien arah (koefisien regresi)

8. Uji Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat atau koefisien korelasi *spearman* yang diberi simbol r^2, digunakan apabila data berdistribusi tidak normal.

Rumus korelasi pangkat yang digunakan yaitu:

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

Dimana:

r^2 = Korelasi pangkat (bergerak dari -1 sampai dengan +1)

b = Beda