

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perubahan zaman saat ini, khususnya abad 21 atau lebih tepatnya abad pengetahuan, semua orang dituntut untuk menguasai teknologi dan dapat beradaptasi dengan keadaannya. Suatu bangsa dapat dikatakan maju apabila bangsa tersebut dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Sistem Pendidikan Nasional menghadapi tantangan dalam menyiapkan sumber daya manusia yang harus mempunyai mutu yang tinggi dan memiliki kemampuan komparatif, inovatif, kompetitif, dan mampu berkolaborasi sehingga sumber daya manusia tersebut akan lebih mudah menyerap informasi baru yang lebih efektif, sehingga mereka mempunyai kemampuan yang handal dalam beradaptasi untuk menghadapi perubahan zaman yang sangat cepat. Untuk menghasilkan peningkatan hasil pembelajaran telah dilakukan beberapa pakar pendidikan dengan mencoba menerapkan beberapa model pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi peserta didik. Pendidikan merupakan salah satu aspek kehidupan yang sangat penting. Pendidikan diartikan sebagai usaha yang tepat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan bermutu tinggi (Situmorang, 2017).

Pendidikan adalah upaya sadar yang dilakukan agar peserta didik dapat mencapai tujuan tertentu. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap,

kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Pangaribuan dan Manik, 2018). Agar peserta didik dapat mencapai tujuan pendidikan, maka diperlukan wahana yang dapat digambarkan sebagai kendaraan.

Dengan demikian pembelajaran matematika adalah kegiatan pendidikan yang menggunakan matematika sebagai kendaraan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

Dalam hal ini matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan yang mempunyai peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, bernalar, dan mengembangkan kreatifitas serta pemecahan masalah dalam proses pembelajaran (Siregar dan Panjaitan, 2018). Matematika adalah ilmu yang memperjelas dan menyederhanakan keadaan atau situasi melalui abstrak, idealis, atau generalisasi dalam pemecahan masalah (Situmorang, 2016). Besarnya peran matematika tersebut menuntut peserta didik harus menguasai pelajaran matematika. Menurut Cokraft (Abdurahman, 2009) bahwa:

- 1) Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena
  - 2) Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan;
  - 3) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai;
  - 4) Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas;
  - 5) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara;
  - 6) Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan;
- yang menantang.

Peranan penting matematika dalam kehidupan seharusnya membuat matematika menjadi mata pelajaran yang disukai dan menarik. Namun tingginya tuntutan untuk menguasai matematika tidak sesuai dengan yang diharapkan. Ternyata banyak orang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling

sulit. Menurut Abburahman (dalam Siregar dan Panjaitan, 2018), dari bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh peserta didik, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya hasil belajar peserta didik di Indonesia karena siswa belum memiliki kompetensi dasar, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan proses pembelajaran dimana peserta didik dituntut dapat menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang sudah diperoleh sebelumnya (Gultom, 2017). Pemecahan masalah adalah bagian terpenting dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik (Siregar dan Panjaitan, 2018). Maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang terlatih memecahkan masalah serta menyelesaikan masalah dalam kehidupannya nyata, siswa itu akan mampu mengambil keputusan terhadap suatu masalah, sebab dia mempunyai keterampilan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi, dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diungkapkan Hoiriyah (2014) dalam penelitiannya, yaitu bahwa “dari 40 orang siswa terdapat 70% siswa yang belum mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, 75%

siswabelummampumerencanakanpenyelesaianmasalah, 80%  
 siswabelummampumelakukanperhitungandenganbenar, dan  
 90%siswabelumbisameriksakembali prosedur dan hasil penyelesaian".  
 Selainkesulitanbelajar yang dihadapi oleh pesertadidikit SENDIRI,  
 rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika pesertadidik juga disebabkan  
 oleh model pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Menurut Sanusi (dalam  
 Gultom, 2019) mengatakan bahwa:

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu hal yang  
 wajar di mana selama ini fakta di lapangan menunjukkan proses pembelajaran  
 yang terjadi masih konvensional dan berpusat pada guru dan  
 siswanya pasif, guru lebih sering hanya memberikan rumus-rumus yang  
 siap pakai tanpa memahami makna dari rumus-  
 rumus tersebut sehingga menghambat pemahaman dan  
 kreativitas matematis siswa.

Senada dengan pendapat Hasratuddin (dalam Hutauruk, 2018) yang  
 menyatakan bahwa, "Pembelajaran terpusat pada guru menyebabkan pendidikan  
 yang hanya mampu menghasilkan insan-insan kurang memiliki kesadaran diri,  
 kurang berpikir kritis, kurang kreatif, kurang mandiri, dan  
 kurang komunikatif baik dalam lingkungan belajar maupun lingkungan masyarakat".

Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika hendaknya  
 guru berusaha melatih dan  
 membiasakan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran seperti memberikan latihan  
 – latihan soal dan memecahkan masalah matematika yang ada.  
 Kemampuan pemecahan masalah yang  
 dikembangkan melalui pembelajaran matematika sangat penting bagi setiap peserta didik

k, karenadalamkehidupansehari – hariakanselaludihadapkan pada berbagaimasalah yang harusdipecahkanuntukmenemukansolusidaripermasalahan yang dihadapi. Seperti yang dikemukakanPangaribuan dan Manik (2018) bahwa, “Dalammeningkatkan kualitas pendidikan, diperlukanberbagaiterobosan, baikdalampengembangankurikulum, inovasipembelajaran, pemenuhansarana dan prasaranapendidikan agar pesertadidik tertantang untuk belajar dalam menemukan hipotesis sendiri”. Peran aktifpesertadidiksangatdibutuhkan untukkeberhasilankemampuan pemecahan masalah matematika. Oleh karenaituperludiusahakansuatu model pembelajaran yang mengaktifkanpesertadidikdalamkegiatanpembelajaran, karena model pembelajaran yang digunakanselamainimasihkurangbervariasi.

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan di atas adalah penggunaan strategi mengajar, pemilihan model pembelajaran yang menarik dan dapat memicu peserta didik untuk ikut serta secara aktif dalam proses belajar mengajar yaitu model pembelajaran aktif. Pada dasarnya pembelajaran aktif adalah suatu pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk belajar secara aktif dan dapat meningkatkan interaksi antara peserta didik dengan guru dan peserta didik dengan peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkankemampuan dalam menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual peserta didik untuk merangsang kemampuan ber

pikiran tingkat tinggi (Shoimin, 2014:129). *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang mengorganisasi proses pembelajarannya di sekitar aktivitas pemecahan masalah, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan ide, argumen, solusi serta dapat berinteraksi penuh selama proses pembelajaran (Hutauruk, 2018). Model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahunya menjadi wadah bagi siswa berpikir kritis dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Dengan menerapkan model pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL), maka diharapkan dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam mempelajari matematika dan dapat menemukan sendiri penyelesaian masalah pada materi yang harus diselesaikan. Sehingga siswa akan termotivasi untuk belajar matematika dan mampu mengembangkan ide dan gagasan mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diorganisasikan di seputar situasi-situasi kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Bilangan Bulat di Kelas VII SMPN 2 Sititio”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit

2. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih rendah
3. Model pembelajaran yang berpusat pada guru
4. Siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran

### **C. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah dan mengingat cakupan masalah yang luas dan keterbatasan peneliti dalam memecahkan suatu masalah, maka penelitian ini dibatasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi bilangan bulat di Kelas VII SMPN 2 Sitiotio.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah Apakah ada pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi bilangan bulat di kelas VII SMPN 2 Sitiotio?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematis peserta didik pada materi bilangan bulat di kelas VII SMPN 2 Sititio.

## F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil

penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama untuk pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi bilangan bulat.

### 2. Manfaat Praktis

- a) Bagi Peserta Didik, dapat menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pemecahan masalah matematika siswa.
- b) Bagi Guru, sebagai bahan masukan untuk menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam kegiatan pembelajaran matematika.
- c) Bagi Sekolah, sebagai bahan informasi, gambaran, serta pertimbangan dalam mengambil kebijaksanaan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.

- d) Bagi Peneliti, sebagai bahan untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman peneliti dalam menerapkan pengetahuan yang di peroleh di bangkukuliah.

## G. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, ada beberapa batasan istilah yang diberikanyaitu:

### 1. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual peserta didik untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi.

### 2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan masalah matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh setelah melalui kegiatan belajar. Peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis adalah peserta didik yang memiliki keterampilan menerjemahkan soal, memilih strategi, mengadakan operasi bilangan serta menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan peserta didik dalam memahami pelajaran matematika khususnya pada materi kubus dan balok. Jadi, kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini merupakan kemampuan yang

diperoleh peserta didik setelah melalui kegiatan belajar dengan perlakuan model

*Problem Based Learning.*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Belajar**

Setiap manusia mengalami proses belajar sepanjang hidupnya. Seseorang dikatakan telah belajar jika telah terjadi perubahan tingkah lakunya melalui pengetahuan dan pengalaman yang didapat. Menurut Slameto (2010:2), "Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah lakunya yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya". Abdurrahman (2009:28) menyatakan bahwa "Belajar merupakan suatu proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar, yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap". Selanjutnya Sardiman (2009:21) menyatakan bahwa "Belajar berarti usaha mengubah tingkah laku". Jadi belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri.

Dari pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses dari seseorang yang

berusaha untuk mengubah tingkah laku, sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya yang bersifat relatif menetap. Dengan belajar peserta didik dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan suatu masalah. Karena belajar merupakan proses aktif dari peserta didik bukan hanya sekedar menerima ilmu pengetahuan dalam bentuk jadi, tetapi lebih daripada itu dengan belajar siswa ikutserta menemukan, berpikir, dan mengalami perolehan ilmu akibat usaha yang dilakukan peserta didik tersebut.

## **2. Pengertian Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan kegiatan proses belajar mengajar yang dilakukan secara sadar. Menurut Trianto (2011:17), “Dalam pembelajaran terdapat interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antar keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya”. Menurut Sardiman (2011:63), “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi”. Berdasarkan menurut para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu hubungan interaksi antara peserta didik dengan pendidik yang saling bertukar informasi satu sama lain.

Pentingnya pelajaran matematika tidak lepas dari peran matematika dalam segala aspek kehidupan, oleh karena itu matematika tidak terlepas dari pembelajaran. Menurut Suyitno (2004:2) bahwa :

Suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada peserta didiknya, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik dalam pembelajaran.

Dengan demikian pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar atau kegiatan guru dengan peserta didik yang melibatkan pengembangan pola berpikir peserta didik, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan.

### **3. Pengertian Model Pembelajaran**

Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Huda (2014:73) berpendapat bahwa “Model pengajaran sebagai rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum. Mendesain materi-materi instruksional dan memandu proses pengajaran di ruang kelas atau di *setting* yang berbeda”. Menurut Indrawati (2011:16), “Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dan mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu”. Istania (2011:1) menyatakan bahwa “Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum,

sedang, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan dalam proses belajar”.

Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran bertujuan untuk mengarahkan guru dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Jadi model pembelajaran dapat membantu guru menentukan apa yang harus dilakukan dalam proses belajar mengajar.

## **B. Model *Problem Based Learning***

### **1. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi (Shoimin, 2014:129). *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengorganisasi proses pembelajarannya di sekitar aktivitas pemecahan masalah, memberi kesempatan kepada peserta

didukung menyampaikan ide, argumen, solusi serta dapat berinteraksi penuh selama proses pembelajaran (Hutauruk,2018).

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (dalam Shoimin, 2014:130) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu:

a) *Learning is student-centered*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivismedimanasiswadidorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

b) *Authentic problem form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

c) *New information is acquired thruug self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

d) *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

e) *Teacher act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBL, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

## 2. Langkah-Langkah Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends (dalam Ngalimun, Fauzani, dan Salabi, 2017:124) bahwa ada 5 fase (tahap) dalam mengimplementasikan model *Problem Based Learning* yaitu:

**Tabel 2.1. Sintaks Model *Problem Based Learning***

| <b>Fase</b>                                                       | <b>Aktivitas Guru</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fase 1:<br>Mengorientasi peserta didik pada masalah               | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi peserta didik terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih                                                                                     |
| Fase 2:<br>Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar          | Guru membantu peserta didik membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi                                                                                                                      |
| Fase 3:<br>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok       | Guru mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen peserta didik, dan mencari penjelasan dan pemecahan                                                                                              |
| Fase 4:<br>Mengembangkan dan Menyajikan hasil karya               | Guru membantu peserta didik merencanakan usaha dalam menyiapkan hasil kerja dan membantu peserta didik menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model hasil kerja dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya |
| Fase 5:<br>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap proses yang mereka lakukan selama berlangsungnya pemecahan masalah                                                                                                                |

### 3. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Menurut Shoimin (2014:132), *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut:

- a) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata.
- b) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- c) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi.
- d) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok
- e) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- f) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- g) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- h) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

#### 4. Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Menurut Shoimin (2014:132), *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelemahan sebagai berikut:

- a) *Problem Based Learning* tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, adabagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. *Problem Based Learning* lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntun kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
- b) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

### C. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

#### 1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Senada dengan pendapat Gultom (2017) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses pembelajaran dimana peserta didik dituntut dapat menerapkan pengetahuan untuk

menyelesaikan masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang sudah diperoleh sebelumnya.

Pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan siswa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat, karena pembelajaran pemecahan masalah menjadi sangat penting untuk diajarkan. Untuk dapat memecahkan masalah, siswa harus dapat menunjukkan data yang ditanyakan.

Dengan mengajarkan pemecahan masalah, siswa akan dapat mengambil keputusan. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar dan Panjaitan (2018) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah bagian terpenting dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Untuk belajar memecahkan masalah, peserta didik mempunyai kesempatan untuk menyelesaikan masalah. Guru harus mempunyai bermacam-macam masalah yang cocok sehingga bermakna bagi peserta didiknya. Sumber-sumbernya dapat diambil dari buku, majalah yang berhubungan dengan masalah matematika. Masalah-masalah dapat diberikan kepada peserta didik sebagai pekerjaan rumah atau dapat diajarkan secara berkelompok. Slameto (2010:31) menyatakan bahwa "Selama peserta didik bersekolah, sejak usia mudanya sudah dilatih memecahkan kesulitan yang

dihadapi dalam hidupnya, sehingga kecakapan guru mengajarnya ialah bagaimana usaha guru menempatkan peserta didik untuk menghadapi kesulitan dan berusaha memecahkannya atau mencari jalan keluar". Maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika itu merupakan suatu kegiatan untuk mengatasi kesulitan yang ditemui pada suatu masalah matematika untuk mencapai suatu tujuan yang tidak langsung dapat dicapai. Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah matematika, mereka akan menggunakan segala pemikirannya untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam Tim Dosen PPD (2011:59), "Kemampuan adalah daya untuk melakukan suatu tindakan sebagai hasil pembawaan dan latihan menunjukkan bahwa suatu tindakan dapat dilaksanakan sekarang". Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam usaha mencari jawaban atau jalan keluar dari permasalahan yang dimiliki sehingga diperoleh hasil pemilihan salah satu jawaban dari beberapa alternatif pemecahan yang mengarah pada suatu tujuan tertentu.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, peserta didik dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses untuk menerimatantang dalam menjawab masalah. Untuk dapat memecahkan masalah, siswa harus dapat menunjukkan data yang ditanyakan. Dengan mengajarkan pemecahan masalah, siswa akan mampu mengambil keputusan untuk belajar memecahkan masalah dan siswa mempunyai kesempatan untuk memecahkan masalah. Guru harus mempunyai bermacam-macam masalah yang cocok sehingga bermakna bagi siswa-siswanya. Masalah tersebut dapat dikerjakan secara individu atau kelompok.

## **2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini dikemukakan oleh Polya (dalam Syaiful, 2011) yaitu:

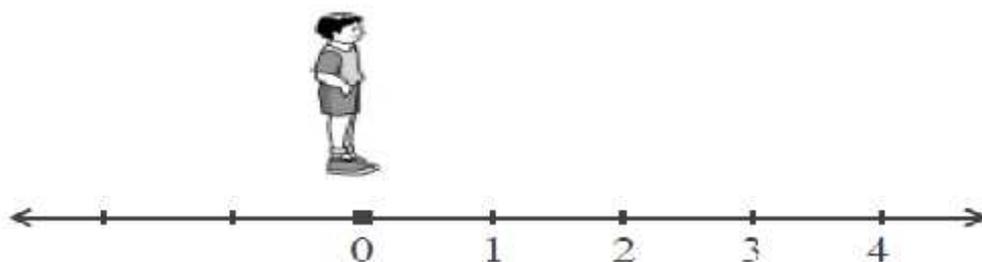
- a) Memahami masalah
- b) Merencanakan penyelesaian atau mencari alternatif pemecahan masalah
- c) Melaksanakan rencana atau perhitungan
- d) Memeriksa atau menguji proses dan kebenaran perhitungan atau penyelesaian

## **B. Materi**

### **Bilangan Bulat**

Coba kalian ingat kembali materi di tingkat sekolah dasar mengenai bilangan cacah. Bilangan cacah yaitu 0, 1, 2, 3, .... Jika bilangan cacah tersebut digambarkan pada suatu garis bilangan, apa yang kalian peroleh?

Seseorang berdiri di atas lantai berpetak. Ia memilih satu garis lurus yang menghubungkan petak-petak lantai tersebut.



Gambar 2.1 Seseorang Berdiri di atas Garis Bilangan.

Garis pada petak di depannya ia beri angka 1, 2, 3, 4, .... Jika ia maju 4 langkah ke depan, ia berdiri di angka +4. Selanjutnya, jika ia mundur 2 langkah ke belakang, ia berdiri di angka +2. Lalu ia mundur lagi 3 langkah ke belakang. Berdiri di angka berapakah ia sekarang? Di angka berapa pulakah ia berdiri, jika ia mundurlagi 1 langkah ke belakang? Perhatikan bahwa posisi 4 langkah ke depan dari titik nol (0) dinyatakan dengan +4. Demikian pula posisi 2 langkah ke depan dinyatakan dengan +2. Oleh karena itu, posisi 4 langkah ke belakang dari titik nol (0) dinyatakan dengan -4. Adapun posisi 2 langkah ke belakang dari titik nol (0) dinyatakan dengan -2.

Pasangan-pasangan bilangan seperti di atas jika dikumpulkan akan membentuk *bilangan bulat*. Tanda + pada bilangan bulat biasanya tidak ditulis. Kumpulan semua bilangan bulat disebut himpunan bilangan bulat dan dinotasikan

dengan  $B = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ . Apa yang kamu ketahui mengenai bilangan cacah? Ceritakan secara singkat di depan kelas.

Bilangan bulat terdiri atas himpunan bilangan bulat negatif  $\{\dots, -3, -2, -1\}$ , nol  $\{0\}$ , dan himpunan bilangan bulat positif  $\{1, 2, 3, \dots\}$

### Penggunaan Bilangan Bulat dalam Kehidupan Sehari-hari

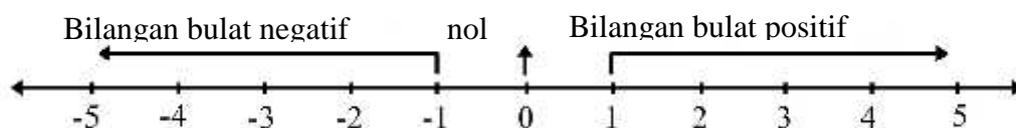
Perhatikan Gambar 2.2 Kapal selam digunakan untuk kepentingan penjagaan, perang, dan operasi-operasi penyelamatan. Oleh karena itu, para penyelam dan kapten kapal selam perlu mengetahui tingkat kedalaman laut. Jika permukaan air laut dinyatakan 0 meter maka tinggi di atas permukaan laut dinyatakan dengan bilangan positif dan kedalaman di bawah permukaan laut juga dinyatakan dengan bilangan negatif. Misalnya, kedalaman 10 m di bawah permukaan laut ditulis  $-10$ .



Gambar 2.2 Kapal Selam.

### Letak Bilangan Bulat pada Garis Bilangan

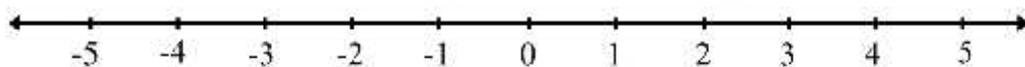
Pada garis bilangan, letak bilangan bulat dapat dinyatakan sebagai berikut.



Gambar 2.3 Letak Bilangan Bulat pada Garis Bilangan.

Pada garis bilangan di atas, bilangan 1, 2, 3, 4, 5, ... disebut bilangan bulat positif, sedangkan bilangan -1, -2, -3, -4, -5, ... disebut bilangan bulat negatif. Bilangan bulat positif terletak di sebelah kanan nol, sedangkan bilangan bulat negatif terletak di sebelah kiri nol.

### Menyatakan Hubungan antara Dua Bilangan Bulat



Gambar 2.4 Garis Bilangan.

Perhatikan garis bilangan di atas. Pada garis bilangan tersebut, makin ke kanan letak bilangan, makin besar nilainya. Sebaliknya, makin ke kiri letak bilangan, makin kecil nilainya. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk setiap  $p, q$  bilangan bulat berlaku :

- a. jika  $p$  terletak di sebelah kanan  $q$  maka  $p > q$ ;
- b. jika  $p$  terletak di sebelah kiri  $q$  maka  $p < q$ .

### Operasi Hitung pada Bilangan Bulat

#### 1. Penjumlahan pada Bilangan Bulat

Operasi hitung penjumlahan pada bilangan bulat dapat menggunakan alat bantu berupa:

- a. Mistar Hitung

Mistar Hitung adalah alat bantu untuk mengitung penjumlahan pada bilangan bulat yang dapat dibuat sendiri dari karton. Mistar hitung yang akan digunakan terdiri dari dua mistar dengan skala sama dan terdiri dari

bilangan bulat, yaitu bilangan bulat negatif, nol, dan bilangan bulat positif.

b. Garis Bilangan

Garis bilangan dapat digunakan untuk membantu penjumlahan pada bilangan bulat. Jika suatu bilangan dijumlah dengan bilangan bulat positif, maka arah panah ke kanan dan jika dijumlah dengan bilangan bulat negatif, maka arah panah ke kiri.

**Sifat-Sifat Penjumlahan Bilangan Bulat**

a. Sifat Komutatif (Pertukaran)

$$\text{Contoh: } 2 + 3 = 3 + 2 = 5$$

$$(-2) + 3 = 3 + (-2) = 1$$

$$(-1) + 2 = 2 + (-1) = 1$$

Dengan demikian dapat disimpulkan hal berikut:

**Untuk setiap bilangan bulat  $a$  dan  $b$  berlaku:**

$$a + b = b + a$$

**Sifat ini disebut sifat komutatif pada penjumlahan**

b. Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

$$\text{Contoh :1. } (-2 + 5) + 4 = 3 + 4 = 7$$

$$2. -2 + (5 + 4) = -2 + 9 = 7$$

$$\text{Jadi, } (-2 + 5) + 4 = -2 + (5 + 4) = 7$$

Dengan demikian dapat disimpulkan hal berikut ini:

**Untuk setiap bilangan bulat  $a, b$ , dan  $c$  berlaku:**

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

**Sifat ini disebut sifat asosiatif pada penjumlahan**

c. Sifat Tertutup

Contoh:

$$1. -15 + (-5) = -20$$

a. -15 dan -5 adalah bilangan bulat

b. -20 juga bilangan bulat

**Untuk setiap bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , jika  $a + b = c$ , maka  $c$  juga bilangan bulat.**

**Sifat ini disebut sifat tertutup pada penjumlahan.**

d. Unsur Identitas

Pada bilangan bulat terdapat bilangan 0 sehingga:

**Untuk setiap bilangan bulat  $a$ , berlaku**

$$a + 0 = a$$

**0 disebut unsur identitas pada penjumlahan**

## 2. Pengurangan pada Bilangan Bulat

Operasi pengurangan pada bilangan bulat merupakan invers (lawan) dari operasi penjumlahan. Penjumlahan sembarang bilangan dengan lawannya akan menghasilkan 0 (nol). Jadi untuk sembarang bilangan bulat  $a$  berlaku:

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , berlaku:

$$a - b = a + (-b)$$

Contoh:  $4 - 3 = 4 + (-3) = 1$

Untuk  $a, b$ , dan  $c$  sembarang bilangan bulat, pada operasi pengurangan bilangan bulat berlaku sifat-sifat sebagai berikut.

- a. Sifat tertutup, yaitu  $a - b = c$ , dengan  $a, b, c$  bilangan bulat.
- b. Tidak bersifat Komutatif (pertukaran), yaitu  $a - b \neq b - a$ .
- c. Tidak bersifat asosiatif (pengelompokan), yaitu  $(a - b) - c \neq a - (b - c)$ .

### 3. Perkalian pada Bilangan Bulat

Kalian telah mengetahui bahwa perkalian adalah operasi penjumlahan berulang dengan bilangan yang sama. Perhatikan contoh berikut:

$$4 \times 5 = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

$$5 \times 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

Menghitung hasil perkalian bilangan bulat

Perhatikan uraian berikut:

$$2 \times 4 = 4 + 4 = 8$$

$$2 \times 3 = 3 + 3 = 6$$

$$2 \times 2 = 2 + 2 = 4$$

$$2 \times 1 = 1 + 1 = 2$$

$$2 \times 0 = 0 + 0 = 0$$

$$-2 \times 4 = -(2 \times 4) = -(4 + 4) = -8$$

$$-2 \times 3 = -(2 \times 3) = -(3 + 3) = -6$$

Dari perkalian bilangan di atas, kita akan memperoleh sifat-sifat berikut:

Jika  $p$  dan  $q$  adalah bilangan bulat, maka:

$$p \times q = pq$$

$$(-p) \times q = -(p \times q) = -pq$$

$$p \times (-q) = -(p \times q) = -pq$$

$$(-p) \times (-q) = p \times q = pq$$

### **Sifat-sifat perkalian pada bilangan bulat**

a. Sifat tertutup

**Untuk setiap bilangan bulat  $p$  dan  $q$ , selalu berlaku  $p \times q = r$  dengan  $r$  juga bilangan bulat.**

b. Sifat komutatif

**Untuk setiap bilangan bulat  $p$  dan  $q$ , selalu berlaku  $p \times q = q \times p$**

c. Sifat asosiatif

**Untuk setiap bilangan bulat  $p$ ,  $q$  dan  $r$ , selalu berlaku  $(p \times q) \times r = p \times (q \times r)$**

d. Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan

**Untuk setiap bilangan bulat  $p$ ,  $q$  dan  $r$ , selalu berlaku  $p \times (q + r) = (p \times q) + (p \times r)$**

### **4. Pembagian pada Bilangan Bulat**

Pembagian sebagai operasi kebalikan dari perkalian

Perhatikan uraian berikut:

$$3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$$

Dilain pihak,  $12 : 3 = 4$  atau dapat ditulis  $3 \times 4 = 12 : 3 = 4$

$$4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

Dilain pihak,  $12 : 4 = 3$  atau dapat ditulis  $4 \times 3 = 12 : 4 = 3$

Dari uraian diatas, tampak bahwa pembagian merupakan operasi kebalikan dari perkalian. Secara umum dapat ditulis sebagai berikut

Jika  $p$ ,  $q$  dan  $r$  bilangan bulat, dengan  $q$  faktor  $p$ , dan  $q \neq 0$  maka berlaku  $p$ ,  
maka berlaku  $p : q = r$   $p = q \times r$

Menghitung hasil pembagian bilangan bulat

Coba ingat kembali sifat perkalian pada bilangan bulat. Dari sifat tersebut, diperoleh kesimpulan berikut.

**Untuk setiap  $p$ ,  $q$  dan  $r$  bilangan bulat,  $q \neq 0$  dan memenuhi  $p : q = r$  berlaku**

Jika  $p$ ,  $q$  bertanda sama,  $r$  adalah bilangan bulat positif

Jika  $p$ ,  $q$  berlainan tanda,  $r$  adalah bilangan bulat negatif

Pembagian bilangan bulat nol

Untuk menentukan hasil pembagian bulat dengan nilai nol (0), ingat kembali perkalian bulat dengan bilangan nol. Untuk setiap  $a$  bilangan bulat berlaku:

$$a \times 0 = 0 + 0 : a = 0$$

Jadi, dapat dituliskan sebagai berikut:

Untuk setiap bilangan bulat  $a$ , berlaku  $0 : a = 0$   $a \neq 0$

Hal ini tidak berlaku jika  $a = 0$ , karena  $0 : 0$  tidak terdefinisi

## E. Kerangka Berpikir

Pemecahan masalah matematika itu merupakan suatu kegiatan untuk mengatasi kesulitan yang ditemui pada suatu masalah matematika untuk mencapai suatu tujuan yang tidak langsung dapat dicapai. Ketika peserta didik dihadapkan pada suatu masalah matematika, mereka akan menggunakan segenap pemikirannya untuk menyelesaikan masalah tersebut.

#### Salah

Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah menerapkan model pembelajaran yang sesuai. Dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan mampu memilih suatu model pembelajaran yang mampu mengajak siswa untuk dapat aktif dalam memahami matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjawab tuntutan ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan dalam proses belajar. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyiapkan proses belajar mengajar yang berpusat pada peserta didik. Jadi *Problem Based Learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah model pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual peserta didik dan untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi.

## **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian kerangka teoritis dan konseptual diatas, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

“Ada Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Bilangan Bulat di Kelas VII SMPN 2 Sititio”.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian *kuasi eksperimen* (eksperimensemu), sebagaimana dikemukakan oleh Sugiono (2008:114) bahwa “Penelitian kuasi eksperimen merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua variabel atau lebih yang sengaja ditimbulkan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen karena sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian”. Penelitian *kuasi eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pesertadidik.

Dalam penelitian ini digunakan desain “*post-test only control group*”. Di dalam desain ini pada kelas eksperimen diberi perlakuan (X) dan setelah selesai diberi perlakuan diberi tes sebagai *post-test* (O). Secara umum dapat dibuat menjadi:

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

| Kelas      | Pembelajaran | <i>Post-Test</i> |
|------------|--------------|------------------|
| Eksperimen | X            | O                |

Keterangan:

X : Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*

O : *Post-Test*

##### B. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Sitiotio yang berlokasi di Sabulan Kecamatan Sitiotio Kabupaten Samosir dan pelaksanaannya pada Semester Ganjil T.P. 2020/2021.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:117) bahwa “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”.

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 2 Sitiotio, yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VII-1 dan VII-2

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:118) bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Apa yang dipelajari dari sampel kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili). Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah sampel acak sederhana (*cluster random sampling*) dengan melakukan undian. Dari 2 kelas yang ada dalam populasi, maka dipilih satu kelas yang dianggap memiliki kemampuan kognitif yang sama sehingga kelas yang terpilih adalah kelas

VII-1. Berhubung situasi saat ini dalam masa pandemi Covid-19 maka yang menjadi sampel penelitian ini yaitu kelas VII-1 dengan jumlah peserta didik 10 orang.

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2008:61). Dalam penelitian ini ada dua variabel penelitian yaitu: variabel bebas (*Independent Variable*) dan variabel terikat (*Dependent Variable*).

##### **1. Variabel Bebas (X)**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:61) bahwa “Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat)”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model *Problem Based Learning* (X). Untuk mendapat nilai X tersebut yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi (dalam lampiran 5).

##### **2. Variabel Terikat (Y)**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis pada peserta didik. Indikator penilaian untuk variabel Y yaitu dengan pemberian tes berupa *Post-Test* yang diberikan kepada peserta didik. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang

menjadi akibat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:61) bahwa “Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik ( $Y$ ). Untuk mendapatkan nilai  $Y$  diukur dengan menggunakan *Post-Test* yaitu pada akhir sudah perlakuan dengan soal uraian (dalam lampiran 10).

## E. Prosedur Penelitian

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

### 1. Tahap persiapan, mencakup:

- a) Membuat proposal penelitian.
- b) Menyusun jadwal penelitian.
- c) Menyusun rencana penelitian.
- d) Menyiapkan alat pengumpulan data.

### 2. Tahap pelaksanaan, mencakup:

- a) Melakukan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen pada materi bilangan bulat.
- b) Setelah materi selesai diajarkan, pada akhir pertemuan peneliti akan melakukan *post-test* (tes akhir) kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

### 3. Tahap akhir, mencakup:

- a) Melakukan analisa data yang diperoleh.
- b) Menyusun laporan penelitian.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka dalam penelitian ini ada dua alat pengumpulan data, yaitu :

### **1. Observasi**

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan kepada guru peneliti dan peserta didik untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dinilai oleh bantuan guru mata pelajaran matematika di kelas tersebut. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model *Problem Based Learning*.

### **2. Tes**

Menurut Arikunto (2017:193) bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Dalam penelitian diberikan *Post-Test*, untuk mengetahui hasil belajar kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah diberikan tindakan.

## G. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel, maka terlebih dahulu diujicobakan, untuk melihat validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes dan daya pembeda soal. Setelah diujicoba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

### 1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2016:211). Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 2017:213). Rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Nilai untuk setiap item

Y : Total nilai setiap item

N: Jumlah item

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan = 5%, jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid,

$r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid.

## 2. Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2017:221) mengungkapkan bahwa “Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya, datanya memang benarsesuai dengan kenyataan yang berapa kali pun diujicobakan, hasilnya akan tetap sama”.

Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2017:239})$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$ : Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$ : Varians total

Dan rumus varians yang digunakan (Arikunto, 2017: 229) yaitu:

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

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritis  $r$  tabel *Product Moment*, dengan  $\alpha = 5\%$ .

**Tabel 3.2. Kriteria untuk Menguji Reliabilitas**

| Kriteria             | Keterangan                     |
|----------------------|--------------------------------|
| 0,00 $r_{xy} < 0,20$ | Reliabilitas tes sangat rendah |
| 0,20 $r_{xy} < 0,40$ | Reliabilitas tes rendah        |
| 0,40 $r_{xy} < 0,60$ | Reliabilitas tes sedang        |
| 0,60 $r_{xy} < 0,80$ | Reliabilitas tes tinggi        |
| 0,80 $r_{xy} < 1,00$ | Reliabilitas tes sangat tinggi |

### 3. Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usahanya memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan.

Untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran setiap butir soal dapat digunakan tolak ukur pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Kesukaran**

| TK                       | Kriteria TK |
|--------------------------|-------------|
| $0,00 \leq TK \leq 0,27$ | Sukar       |
| $0,27 \leq TK \leq 0,73$ | Sedang      |
| $0,73 \leq TK \leq 1,00$ | Mudah       |

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus menurut sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S} \times 100\%$$

Keterangan:

$TK$  = Tingkat kesukaran soal

$\sum KA$  = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$  = Jumlah skor individu kelompok bawah

$N_1$  = 27% x banyak subjek x 2

$S$  = Skor tertinggi

#### 4. DayaPembedaSoal

Dayapembedasoaladalahkemampuansuatusoaluntukmembedakanantarapesertadidik yang berkemampuan tinggi dengan pesertadidik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya dayapembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh pesertadidik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh pesertadidik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh pesertadidik yang berkemampuan tinggi saja (Arikunto, 2017:226).

Menghitung dayapembeda ditentukan dengan rumus menurut sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : 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 kelompok bawah

$$N_1 = 27\% \times N$$

Dayapembedadikatakansignifikanjika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$  berdasarkantabeldistribusi t untuk  $dk = (N_1 - 1)$  kelompokatasditambah  $(N_2 - 1)$  kelompokbawah pada tarafnyata 5%.

## H. Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data merupakancara yang digunakanpenelitiuntukmemperoleh data. Hal tersebutsesuaidenganpendapatArikunto (2016:150) bahwa “Teknik pengumpulan data adalahcara yang di gunakan oleh penelitiuntukmemperoleh data yang dibutuhkan”. Teknik pengumpulan data yang digunakandalampenelitianiniadalahtes. Tesadalahserentetanpertanyaanataulatihansertaalat lain yang digunakanuntukmengukurkemampuanpemecahanmasalahpesertadidik.

Data hasilpenelitiandiolahsecarabertahap dan masing-masing variabelditabulasiuntukmenjawabtujuanpenelitian. Pengolahan data mentah yang diperolehdaripenelitiandilakukandenganlangkah-langkah:

### 1. Menghitungnilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Menghitungnilai rata-rata untuk masing masing variabel (Sudjana, 2005:66) dengan rumus:

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

Menghitung varians masing-masing variabel (Sudjana, 2005:94) dengan rumus:

$$S_x^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Menentukan simpangan baku masing-masing variabel (Sudjana, 2005:94) dengan rumus:

$$S_D = \frac{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{n(n-1)}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : Rata-rata nilai variabel

$x$ : Skor variabel

$S_x^2$  : Varians variabel

$S_D$  : Simpangan variabel

$N$  : Jumlahsiswadalamtes

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan yaitu uji parametrik dan uji nonparametrik. Jika data yang dimiliki berdistribusi normal, maka kita dapat melakukan teknik statistik parametrik. Akan tetapi jika asumsi distribusi normal data tidak terpenuhi, maka teknik analisisnya harus menggunakan statistik nonparametrik. Penentuan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik statistik. Dalam hal ini diasumsikan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal sehingga teknik analisis yang digunakan statistik parametrik. Berdasarkan pendapat Sudjana (2005:466) yaitu: untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji Liliefors. Hipotesis nol tentang kenormalan data adalah sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Dalam menentukan formulasi hipotesisnya yaitu:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian hipotesis nol ditempuh prosedur data sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku dengan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata sampel

$S$  = Simpangan baku

$S_i$  = Skor soal butir ke-i

- b. Menghitung peluang  $F_{(Z_i)} = P(Z \leq Z_i)$  dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi  $S_{(Z_i)}$  dengan rumus:

$$S_{(Z_i)} = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{N}$$

- d. Menghitung selisih  $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ , kemudian menghitung harga mutlaknya
- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak  $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$  sebagai  $L_{\text{Hitung}}$

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai  $L_{\text{Hitung}}$  dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari daftar tabel uji *Liliefors* dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu: Jika  $L_{\text{Hitung}} \leq L_{\text{Tabel}}$  maka data berasal dari populasi berdistribusi normal. Jika  $L_{\text{Hitung}} > L_{\text{Tabel}}$  maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal. (Sudjana, 2005:467)

## I. Analisis Regresi

### 1. Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini, uji linearitas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (X) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel

beltersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linear, maka rumus yang digunakan (dalam Sudjana, 2005:315) yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX$$

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

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

Keterangan:

$\hat{Y}$  : Variabel Terikat

X : Variabel Bebas

a dan b: Koefisien Regresi.

## 2. Menghitung Jumlah Kuadrat

**Tabel 3.4. Tabel ANAVA**

| Sumber Varians        | Db             | Jumlah Kuadrat               | Rata-rata Kuadrat      | F <sub>hitung</sub>                 |
|-----------------------|----------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Total                 | N              | JK <sub>TC</sub>             | RKT                    | -                                   |
| Regresi ( )           | 1              | JK <sub>reg a</sub>          | JK <sub>reg a</sub>    | $F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$ |
| Regresi (b a)         | 1              | JK <sub>reg</sub> = JK ( / ) | $S_{reg}^2 = JK ( / )$ |                                     |
| Redusi                | n - 2          | JK <sub>res</sub>            | $S_{res}^2$            |                                     |
| Tuna Cocok Kekeliruan | k - 2<br>n - k | JK(TC)<br>JK(E)              | $S_{TC}^2$<br>$S_E^2$  | $F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$      |

(Sudjana, 2005:332)

Dimana:

- a) Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

- b) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a (JK<sub>reg a</sub>) dengan rumus:  $JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$

- c) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a ( $JK_{reg(b|a)}$ ) dengan rumus:  $JK_{reg(b|a)} = \beta(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n})$
- d) Menghitung Jumlah Kuadrat Residu ( $JK_{res}$ ) dengan rumus:  $JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK_{\frac{b}{a}} - JK_{reg a}$
- e) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a  $RJK_{reg a}$  dengan rumus:  $RJK_{reg a} = JK_{reg b|a}$
- f) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu ( $RJK_{res}$ ) dengan rumus:  $RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$
- g) Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen JK E dengan rumus:  $JK E = \sum \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$
- h) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok pendekatan linear JK TC dengan rumus:  $JK TC = JK_{res} - JK E$

### 3. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak, dapat diketahui dengan menghitung  $F_{hitung}$  dan dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$ . Maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:332) yaitu:

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Keterangan:

$s_{TC}^2$  = varians tuna cocok

$s_e^2$  = varians kekeliruan

Dengan taraf signifikan:  $\alpha = 5\%$  (0,05) untuk mencari nilai  $F_{\text{tabel}}$  menggunakan tabel F dengan rumus:  $F_{\text{tabel}} = F_{(1-\alpha)(k-2, n-k)}$ , dengan dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut = (n-k).

**Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:**

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan yang linear antarmodel *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

$H_a$  : Terdapat hubungan yang linear antarmodel *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

**Dengan Kriteria Pengujian:**

Terima  $H_0$ , jika  $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$

Terima  $H_a$ , jika  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$

**4. Uji Keberartian Regresi**

**a) Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan**

Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan yang digunakan adalah 5% atau 0,05. Nilai  $F_{\text{tabel}}$  yang digunakan diambil dk pembilang = 1 dan dk penyebut = (n - 2).

**b) Nilai uji statistik (nilai  $F_0$ ) dengan rumus:**

$$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \quad (\text{Sudjana 2005:332})$$

**c) Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:**

$H_0$  : Tidak terdapat keberartian regresi antarmodel *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

$H_a$  : Terdapat keberartian regresi antara model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

**d) Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:**

Terima  $H_0$ , jika  $F_{Hitung} \leq F_{Tabel}$

Terima  $H_a$ , jika  $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

## 5. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan rumus korelasi *product moment* (Sudjana, 2005:369).

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

Keterangan:

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

N = Jumlah sampel

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antar variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Empirical Rules* yaitu:

**Tabel 3.5. Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y**

| Nilai Korelasi       | Keterangan            |
|----------------------|-----------------------|
| $0,00 < r < 0,19$    | Hubungan sangat lemah |
| $0,20 \leq r < 0,39$ | Hubungan rendah       |
| $0,40 \leq r < 0,69$ | Hubungan sedang/cukup |
| $0,70 \leq r < 0,89$ | Hubungan kuat/tinggi  |

|                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| $0,90 \leq r < 1,00$ | Hubungan sangat kuat/sangat tinggi |
|----------------------|------------------------------------|

## 6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

### a) Formulasi hipotesis

$H_0$  : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti antara model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

$H_a$  : Ada hubungan yang kuat antara model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

### b) Menentukan taraf nyata ( $\alpha$ ) dan t tabel

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

### c) Menentukan kriteria pengujian

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

Terima  $H_a$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} < -t_{tabel}$

### d) Menentukan nilai uji statistik (nilai t)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2005:380})$$

Keterangan:

$t$  = Uji keberartian

$r$  = Koefisien korelasi

$n$  = Jumlah soal

### e) Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan  $H_0$  diterima atau ditolak.

## 7. Koefisien Determinasi

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

$$r^2 = \frac{b(n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i))}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

Keterangan:

$r^2$  : Koefisien determinasi

$b$  : Koefisien regresi

## 8. Uji Korelasi Pangkat

Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol  $r'$ . Misalkan pasangan data hasil pengamatan  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$  disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai  $X_i$  disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai  $X_i$  terkecil diberi peringkat  $n$ . Demikian pula untuk variabel  $Y_i$ , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat  $X_i$  dan peringkat  $Y_i$  yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut  $b_i$ . Maka koefisien korelasi pangkat  $r'$  antara serentetan pasangan  $X_i$  dan  $Y_i$  dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{Sudjana, 2005: 455})$$

Harga  $r$  bergerak dari  $-1$  sampai dengan  $+1$ . Harga  $r = +1$  berarti persesuaian yang sempurna antara  $X_i$  dan  $Y_i$ , sedangkan  $r = -1$  menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara  $X_i$  dan  $Y_i$ .