

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi oleh:

Nama : Enfrasya Elsinta Br Manurung  
NPM : 20150031  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul : Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model PDI Berbantu LKPD Kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju T.A 2024/2025

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 13 September 2024 dan memperoleh nilai A.

Disetujui oleh:

1. Dr. Adi Suarman Situmorang, S.Pd., M.Pd (Pembimbing I)

2. Dr. Dame Ifa Sihombing, S.Si., M.Si (Pembimbing II)

3. Des. Simon, M Panjaitan, M.Pd (Penguji I)

4. Lolyta Damora Simbolon, S.Si., M.Si (Penguji II)

Mengesahkan  
Dekan FKIP



Dr. Elga Sigire, M.Si., Ph.D

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Des. Simon, M Panjaitan, M.Pd

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menjadi hal yang sangat penting bagi manusia untuk mencapai masa depan yang baik. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan peradaban manusia dengan membantu jiwa siswa baik lahir maupun batin (Sujana, 2019). Pendidikan bertujuan untuk membentuk watak dan mengembangkan kemampuan dalam mencerdaskan kehidupan bangsa berdasarkan Undang-undang No.20 tahun 2003 Pasal 3 yang menyatakan bahwa,

Untuk mencerdaskan bangsa, pendidikan bertujuan untuk membangun kemampuan dan karakter serta peradaban bangsa yang bermartabat. Tujuannya adalah agar siswa menjadi orang yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, dan demokratis.

Namun hingga saat ini pendidikan masih bermasalah, yaitu kualitas pendidikan di Indonesia masih minim ditinjau dari peringkat. Dimana berdasarkan survei *Political and Economic Risk Consultant* (PERC) bahwa kualitas pendidikan di Indonesia berada pada urutan ke-12 dari negara Asia (Agustang, dkk, 2021). Demikian juga sistem pendidikan di Indonesia masih pada posisi yang paling rendah sesuai hasil survei tentang sistem pendidikan di dunia pada tahun 2018 yang dikeluarkan oleh *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2019, Indonesia menempati posisi yang rendah yakni ke-74 dari ke-79 dari negara lain (Kurniawati, 2022). Banyak faktor yang menyebabkan masalah-masalah tersebut diantaranya kurangnya sikap guru dan orangtua akan kreatifitas siswa, sumber daya pendidikan yang belum cukup baik (Elvira, 2021), dan pendidikan yang kurang merata

(Kurniawati, 2022). Pendidikan matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di SMP (Sekolah Menengah Pertama). Akan tetapi pendidikan matematika di Indonesia masih bermasalah, seperti yang ditunjukkan oleh hasil belajar siswa yang tergolong dalam kategori rendah berdasarkan peringkat. Dimana hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) kinerja peserta didik Indonesia tahun 2018, Indonesia berada pada peringkat ke-73 dari 79 negara pada bidang matematika dengan skor rata-rata 379 (OECD, 2019).

Demikian juga ditinjau dari tingkat kesulitan siswa dalam matematika dimana sebagian siswa merasa matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit (Cahirarti, dkk, 2020). Demikian juga ditinjau dari inisiatif siswa sendiri dalam belajar matematika, dimana masih minimnya perhatian siswa dalam belajar matematika (Reski, 2021). Masalah-masalah tersebut disebabkan beberapa faktor diantaranya penggunaan model yang kurang variatif dan media pembelajaran yang kurang maksimal (Atiaturrahmania, dkk, 2021). Ruang lingkup mata pelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) meliputi aspek bilangan, aljabar, geometri, statistika, dan peluang (Ermawati, dkk, 2023). Pola bilangan merupakan salah satu bahan ajar yang diajarkan di kelas VIII, namun faktanya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan pola bilangan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada guru matematika SMP Swasta Deli Murni Sukamaju bahwasanya sebagian siswa masih merasa sulit untuk belajar pola bilangan. Hal tersebut diakibatkan oleh kurangnya pemahaman konsep dasar tentang urutan bilangan, lemahnya keterampilan matematika dasar seperti operasi hitung, dan kesulitan dalam penerapan konsep pola bilangan. Begitu

juga berdasarkan penelitian Astuti (2020) kesulitan siswa mengerjakan soal pola bilangan adalah kurangnya dalam menghitung, pemahaman bahasa matematika, dan mentransfer pengetahuan. Hal tersebut disebabkan oleh minimnya kemampuan koneksi matematis siswa dan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Rahmatullah, dkk, 2023)

Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, sehingga rata-rata kompetensi dasar dan standar kompetensi ditemukan penegasan perlunya kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan tujuan dan kemampuan utama dalam proses pembelajaran matematika. Dimana didalam permendikbud nomor 22 Tahun 2016 memaparkan tujuan dari mempelajari matematika yaitu (1) mampu memahami konsep serta dapat mengaplikasikannya kedalam kehidupan sehari-hari, (2) mampu melakukan penalaran matematis, (3) mampu memecahkan permasalahan matematika (Fahlevi,2022). Demikian juga berdasarkan hasil penelitian Hamimah (2019) bahwa “Pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang wajib dikuasi oleh siswa setelah belajar matematika”.

Berdasarkan uraian di atas sangat jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa perlu mendapatkan perhatian untuk dapat dikembangkan. Sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa sangat penting untuk lebih ditingkatkan agar mempermudah siswa untuk menghadapi permasalahan yang terdapat dalam rutinitas sehari-hari.

Namun kenyataannya kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah dan belum memuaskan. Dimana berdasarkan hasil penelitian Hamimah

(2019) bahwa “Kemampuan pemecahan masalah matematika masih sangat rendah”. Demikian juga berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada guru matematika SMP Deli Murni Sukamaju bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih minim yang mana siswa tidak dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya, tidak dapat menuliskan model dan rumus, serta tidak dapat melakukan operasi hitung dengan benar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kurang telitinya siswa terhadap pengerjaan soal, pemberian soal atau latihan yang tidak memacu siswa untuk mengembangkan pola berpikirnya (Indahsari dan Fitriana, 2019), dan kurangnya penggunaan model dan media pembelajaran yang sesuai (Nazara dan Dewi, 2023).

Berdasarkan masalah-masalah yang telah diuraikan di atas maka penggunaan model, strategi, pendekatan dan media pembelajaran dapat menyelesaikan masalah yang ada. Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran. Menurut Kemp model pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan oleh guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Khoerunnisa dan Aqwal, 2020). Salah satu model yang bisa dipakai untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah model *problem based learning* (PBL). Menurut Ridwan (dalam Suginem, 2021) Model pembelajaran PBL adalah pembelajaran yang dapat membuat siswa belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata secara terstruktur untuk mengonstruksi pengetahuan siswa. Model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Sesuai dengan hasil penelitian

Budianto (2021) bahwa “Kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari kondisi awal setelah adanya perlakuan penggunaan model PBL”.

Selain model pembelajaran, dalam proses pemecahan masalah ada beberapa cara sebagai pembantu untuk menyelesaikannya, seperti penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah salah satu alat yang dapat digunakan guru untuk menyampaikan pelajaran agar anak-anak tertarik dan memiliki minat dengan apa yang diajarkan (Wulandari, dkk, 2023). Salah satu media yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan lembaran tugas yang harus dikerjakan peserta didik (Ekantini & Wilujeng, 2018). Sesuai dengan hasil penelitian Saraswati, dkk (2021) bahwa “LKPD efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah”. Sehingga dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbantu LKPD diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model PBL Berbantu LKPD Kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju T.A 2024/2025”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian adalah:

1. Kualitas pendidikan di Indonesia masih berada pada urutan yang paling rendah ditinjau dari peringkat.
2. Hasil belajar matematika siswa masih bermasalah dan rendah.

3. Sebagian siswa masih merasa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit.
4. Sebagian siswa masih kesulitan dalam mengerjakan materi pola bilangan.
5. Kemampuan pemecahan masalah siswa masih minim dan belum memuaskan.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah yang akan diteliti adalah tentang rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada materi pola bilangan.

### **D. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL berbantu LKPD kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju pada materi pola bilangan?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL berbantu LKPD kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju pada materi pola bilangan.

### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka yang menjadi manfaat dalam penelitian adalah:

a. Manfaat teoritis

Untuk memperkaya perbendaharaan ilmiah dalam bidang pendidikan, khususnya terkait dengan upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penggunaan model PBL berbantu LKPD

b. Manfaat praktis

Secara praktis hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh beberapa pihak, diantaranya yaitu:

1. Peneliti

Sebagai calon guru diharapkan peneliti mampu melakukan inovasi dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan dan potensi yang dimiliki siswa. Sehingga peneliti dapat memberikan solusi terhadap permasalahan dan kesulitan yang dialami siswa dengan artian dapat meningkatkan mutu pengajaran guru

2. Guru

Dapat digunakan oleh guru sebagai acuan, khususnya guru mata pelajaran matematika tentang Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model PBL berbantu LKPD.

3. Siswa

Dapat memberikan wawasan kepada siswa tentang apa saja yang perlu diperhatikan dalam menunjang peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa



#### 4. Institusi

Sebagai bahan acuan dalam meningkatkan proses pembelajaran yang digunakan melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

### **G. Penjelasan Istilah**

Istilah-istilah yang perlu didefinisikan agar tidak menimbulkan keambiguan dalam penelitian ini adalah:

1. Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis mengenai penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan dan dapat dijadikan ilmu bantu dalam mendeskripsikan berbagai ide dan kesimpulan.
2. Pembelajaran adalah proses interaksi yang dilakukan secara sengaja oleh pendidik yang menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar.
3. Model pembelajaran adalah suatu rancangan yang telah direncanakan untuk digunakan dalam pengajaran di kelas.
4. Model PBL adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa yang mana mereka belajar menyelesaikan permasalahan secara nyata baik dalam kelompok kecil untuk berdiskusi.
5. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menangani masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Model Pembelajaran Matematika**

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari struktur, ruang, kuantitas, dan perubahan. Menurut Yolanda (dalam Yesiliana dan Roesdiana, 2024) matematika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai bilangan, dan ilmu tentang logika yang saling berkaitan, dan terbagi menjadi tiga kelompok besar, seperti aljabar, analisis, dan geometri. Demikian juga menurut Reys, dkk (dalam Rahma 2018) Matematika adalah analisis hubungan dan pola, seni, bahasa, dan metode berpikir. Menurut Nasution dalam Arisandi (2019) bahwa “Kata matematika berkaitan dengan Bahasa Sansakerta, yaitu medha atahu widya yang artinya adalah kecerdasan, ketahuan, dan intelegensi”. Maka dapat disimpulkan sesuai dengan beberapa pendapat sebelumnya bahwa matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan tersusun secara sistematis mengenai penalaran yang logis dan masalah yang berkaitan dengan bilangan dan dapat dijadikan ilmu bantu dalam mendeskripsikan berbagai ide dan kesimpulan.

Pembelajaran merupakan asistensi yang diberikan guru agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran, dan pembentukan sikap serta kepercayaan peserta didik. Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan lingkungan mereka yang menghasilkan perilaku yang lebih baik (Atmowardoyo dan Nurhikmah, 2023: 16). Pembelajaran yaitu proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Djamaluuddin & Wardana, 2019;19). Menurut Djamaluuddin dan Wardana (2019:

14) bahwa “Pembelajaran adalah suatu cara yang dirancang untuk membantu siswa dalam belajar, ini terdiri dari beberapa peristiwa yang dirancang dengan cara yang akan memengaruhi dan mendukung proses internal belajar siswa.”. Maka dapat disimpulkan sesuai dengan beberapa pendapat di atas bahwa pembelajaran adalah proses interaksi yang secara sengaja dilakukan oleh pendidik yang mengakibatkan peserta didik melakukan kegiatan belajar.

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang dipakai sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Menurut Kemp (dalam Khoerunnisa dan Aqwal, 2020:2) bahwa ” Model pembelajaran adalah suatu kegiatan proses pembelajaran yang wajib dilakukan pendidik dan dan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran”. Joyce & Weil berpendapat bahwa Model pembelajaran adalah pola atau rencana yang dapat digunakan untuk membuat rencana pembelajaran yang panjang, membuat bahan, dan mengarahkan pembelajaran di kelas atau tempat lain. (Khoerunnisa, 2020: 2). Model pembelajaran adalah pola atau perencanaan yang digunakan untuk mengatur pelajaran di kelas (Wahyuni, dkk, 2024: 2). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu rancangan yang telah direncanakan akan digunakan dalam pengajaran di kelas.

## 2. Model Pembelajaran PBL

Model Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang sedang diminati oleh banyak sekolah saat ini. Problem based learning merupakan model pembelajaran yang meminta siswa untuk aktif memanfaatkan berbagai kecerdasan dan keterampilan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Model PBL adalah menilai hasil yang dikerjakan oleh siswa dan

mendiskusikannya bersama-sama (Saputra, 2021). Menurut Nurhadi (dalam Kurino 2020) bahwa “Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) adalah tindakan interaksi yang terjadi antara rangsangan dan reaksi, merupakan hubungan antara dua sudut pandang belajar dan lingkungan”. Maka kesimpulannya berdasarkan beberapa pengertian di atas bahwa Model PBL adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa yang mana mereka belajar menyelesaikan permasalahan secara nyata baik dalam kelompok kecil untuk berdiskusi.

Beberapa karakteristik-karakteristik model pembelajaran PBL

(Fathurrohman,2015) yaitu:

- 1) Pembelajaran dimulai oleh adanya masalah
- 2) Pastikan bahwa masalah yang diberikan terkait dengan kehidupan nyata siswa atau menggabungkan ide dan masalah dari dunia nyata
- 3) Mengorganisasikan masalah diseputar masalah.
- 4) Peserta didik diberi tanggung jawab dalam membentuk dan menjalankan pembelajaran mereka sendiri
- 5) Menggunakan kelompok kecil.
- 6) Menuntut peserta didik untuk menunjukkan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk.

Selain mempunyai karakteristik, model pembelajaran PBL juga memiliki langkah-langkah. Menurut Fathurrohman (2015)

**Tabel 2. 1 Langkah-langkah model pembelajaran PBL**

<b>Tahap</b>	<b>Aktivitas guru dan siswa</b>
Tahap 1 Mengorientasikan siswa terhadap masalah.	Guru memberikan penjelasan tentang tujuan pembelajaran, serta sumber daya atau logistik yang diperlukan. Dia juga mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam aktivitas pemecahan masalah nyata.
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa menemukan dan mengatur tugas belajar yang berkaitan dengan masalah yang sudah difokuskan pada tahap sebelumnya.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual ataupun kelompok.	Untuk mendapatkan pemahaman yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, guru mendorong siswa untuk melakukan eksperimen dan mengumpulkan informasi yang sesuai.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa memecahkan masalah dan merencanakan atau menyiapkan tugas hasil karya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa merenungkan atau menilai proses pemecahan masalah.

Dengan model pembelajaran PBL akan terjadi pembelajaran yang lebih bermakna. Siswa akan belajar memecahkan masalah maka mereka akan berusaha sendiri untuk mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Beberapa kelebihan dari pembelajaran PBL menurut Johnson & Johnson (dalam Jubaedah, 2022) adalah: (1) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, (2) Meningkatkan kecakapan kolaboratif, (3) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Model PBL tidak hanya memiliki kelebihan tetapi juga memiliki kekurangan. Menurut Hamruni (dalam Darmawati dan Purana, 2021) beberapa kekurangan dari model PBL yaitu (1) Jika siswa tidak memiliki keinginan atau keyakinan bahwa masalah yang dipelajari susah untuk diselesaikan, mereka tidak akan mencoba, (2) Pembelajaran

berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup untuk mempersiapkan, dan (3) Jika peserta didik tidak memahami permasalahan yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan pernah ingin belajar.

### 3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang wajib dikuasai siswa setelah belajar matematika. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan yang tidak umum yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari (Yuhani, dkk, 2018). Demikian juga berdasarkan penelitian oleh Pratiwi dan Musdi (2021) bahwa “Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang dimiliki siswa dan harus dikembangkan agar dapat menyelesaikan masalah secara nyata”. Menurut Umayah, Hakim, & Nurrahmah (2019) Kemampuan matematika adalah kemampuan untuk memahami, menganalisis, merencanakan, dan memecahkan masalah menggunakan strategi atau metode tertentu, memungkinkan individu untuk memecahkan masalah secara efektif dalam kehidupan sehari-hari. Maka dapat disimpulkan berdasarkan beberapa pengertian di atas bahwa Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan penggunaan kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Menurut Polya (dalam Purnamasari dan Setiawan, 2019), kemampuan pemecahan masalah memiliki beberapa indikator diantaranya:

- a. Memahami masalah yaitu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah.
- b. Menyusun strategi atau rencana penyelesaian yaitu menyatakan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

- c. Menyelesaikan permasalahan sesuai dengan rencana yang telah dibuat yaitu melakukan operasi hitungan dengan benar.
- d. Memeriksa kembali jawaban yaitu menarik kesimpulan dan mengecek kembali perhitungan yang diperoleh.

#### 4. Materi Pembelajaran

Materi pola bilangan merupakan bahan ajar yang diajarkan di SMP sesuai kurikulum merdeka. Pola bilangan adalah suatu barisan bilangan matematis atau susunan angka yang memiliki aturan tertentu yang tetap. Artinya, rumus matematika bisa digunakan dalam menyederhanakan pola ini dengan cara membentuk pola tertentu yang tidak berubah.

Berikut beberapa jenis pola bilangan:

##### a. Pola Bilangan Ganjil

Pola bilangan ganjil terdiri dari bilangan ganjil seperti 1, 3, 5, 7, 9 dan seterusnya. Rumusnya adalah  $U_n = 2n - 1$  dengan, n adalah bilangan asli atau urutan bilangan yang ingin dicari (ke-n)

##### b. Pola Genap

Sama seperti pola bilangan ganjil, pola bilangan genap berisi bilanganbilangan genap dalam susunanya seperti 2, 4, 6, 8, 10, dan seterusnya. Rumusnya adalah  $U_n = 2n$  dengan, n adalah urutan bilangan ke-n.

##### c. Pola Bilangan Segitiga

Pola bilangan segitiga adalah pola yang jika disusun dapat membentuk pola segitiga sama sisi. Pola ini yaitu, 3, 6, 10, 15, dan seterusnya. Rumusnya  $U_n = \frac{1}{2} n (n + 1)$  dengan, n adalah urutan bilangan ke-n.

##### d. Pola Bilangan Persegi

Jika disusun, bilangan dalam pola persegi maka akan membentuk persegi.

Dikarenakan semua sisinya sama panjang, pola ini juga disebut pola kuadrat. Contoh pola ini misalnya 1, 4, 9, dan seterusnya. Rumusnya  $U_n = n^2$  dengan,  $n$  adalah urutan bilangan ke- $n$ .

e. Pola Bilangan Persegi Panjang

Sama seperti pola persegi, tetapi pola persegi panjang akan membentuk persegi panjang dalam pembentukannya. Contoh pola ini misalnya 2, 6, 12, dan seterusnya. Rumusnya  $U_n = n(n + 1)$  dengan,  $n$  adalah urutan bilangan ke- $n$ .

f. Pola Bilangan Aritmatika

Dalam pola ini, terdapat selisih yang tetap antara kedua suku yang bersebelahan. Contoh polanya menjadi 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, dan seterusnya. Rumusnya  $U_n = a + (n - 1)b$  dengan,  $n$  adalah urutan bilangan ke- $n$ ,  $a$  : suku pertama, dan  $b$  : selisih antar-suku.

## 5. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan, diantaranya:

- a. Rahmi Pratiwi, Edwin Musdi (2021), Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*. Menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- b. Asfi Yuhani, Luvy Sylviana Zanthi, Heris Hendriana (2018), Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih



baik dibandingkan dengan siswa yang pelaksanaan pembelajaran dengan biasa.

- c. Erna Novianti, Putri Yuanita, Maimunah (2020), Pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan adanya penerapan model pembelajaran berbasis masalah SMPN 9 Pekanbaru pada materi aljabar.

## **B. Kerangka Konseptual**

Pendidikan merupakan hal yang penting bagi manusia untuk mencapai masa depan yang baik. Untuk saat ini pendidikan masih bermasalah, yang berdasarkan kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah ditinjau dari peringkat. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya sikap guru dan orangtua pada kreatifitas siswa, sumber daya pendidikan yang tidak cukup maksimal, dan pendidikan yang kurang merata. Pendidikan matematika merupakan pembelajaran yang diajarkan di SMP. Ruang lingkup mata pelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) meliputi aspek bilangan, aljabar, geometri, statistika, dan peluang. Pola bilangan termasuk kedalam bahan ajar yang diajarkan di kelas VIII.

Pemecahan masalah merupakan hal yang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran matematika. Namun kemampuan pemecahan masalah masih bermasalah yang disebabkan kurangnya penggunaan model pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu peneliti ingin mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa lewat model PBL yang akan digunakan dalam pembelajaran pada materi pola bilangan. Sehingga jika sudah diketahui peningkatan

kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL siswa maka akan menjadi bahan pertimbangan untuk pengajaran berikutnya.

### **C. Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di Bab I, Maka hipotesis dalam penelitian ini adalah ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL berbantu LKPD kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju materi pola bilangan.

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Jenis dan desain Penelitian

Penelitian ini mengacu pada pendekatan penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (Jannah, 2023), bahwa “Penelitian kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel biasanya dilakukan secara kebetulan dan data dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, tujuan dari analisis data ini adalah untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Sehingga dalam penelitian kuantitatif mulai dari pengumpulan data, penafsiran data, serta penampilan dari hasilnya banyak dituntut menggunakan angka (Arikunto dalam Jannah, 2023). Sedangkan jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimen dengan *quasi eksperimen*. Penelitian quasi eksperimen merupakan metode untuk melihat sebab-akibat, yaitu perlakuan yang diberikan terhadap variabel bebas untuk dilihat hasilnya pada variabel terikat (Hastjarjo, 2019:187)). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL berbantu LKPD pada materi pola bilangan.

*Tabel 3. 1 Desain Penelitian*

<b>Kelas</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b>PBL</b>	<b><i>Post-test</i></b>
Kontrol	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub>: Pemberian Tes Sebelum Pembelajaran (*Pre-test*).

O<sub>2</sub>: Pemberian Tes Sesudah Pembelajaran (*Post-test*).

X: Perlakuan dengan Model PBL.

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Swasta Deli Murni Sukamaju yang berada di Jln. Sei Mencirim No. 41 Sukamaju, Kec. Sunggal, Kab. Deli Serdang, Prov. Sumatera Utara. Waktu penelitian ini juga direncanakan akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan sumber data yang digunakan dalam penelitian yang mempunyai jumlah yang banyak dan jangkauan luas. Menurut Sugiyono (2018;117) bahwa “Populasi adalah area generalisasi (suatu kelompok) yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian membuat kesimpulan.”. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII tahun pelajaran 2023/2024 di SMP Swasta Deli Murni Sukamaju.

Menurut Sugiyono (2018;81) bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar mewakili atau mewakili populasi yang diteliti.”. Sedangkan menurut Arikunto (2019;109) bahwa “Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti”. Dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil representatif dari populasi yang akan diteliti. Sampel yang digunakan dalam

penelitian ini yaitu kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen dan VIII-1 Sebagai kelas kontrol.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang akan dilakukan meliputi persiapan, pelaksanaan, pengambilan kesimpulan penelitian.

##### a. Tahap persiapan

1. Menyusun proposal penelitian.
2. Membuat jadwal penelitian Menyusun rencana penelitian.
3. Mempersiapkan alat untuk pengumpulan data.

##### b. Tahap pelaksanaan

Dalam tahap ini, akan dilaksanakan dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Menentukan kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, lalu tetapkan kemampuan awal siswa menjadi 3 level (tinggi, sedang, rendah).
2. Memberikan tes sebelum pembelajaran (*pre-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Melakukan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL berbantu LKPD.
4. Memberikan tes setelah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran PBL berbantu LKPD.

##### c. Tahap akhir

Dalam tahap ini, pelaksanaan akan dilaksanakan dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Menghitung hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas kontrol dan eksperimen

2. Menganalisis data hasil dari penelitian.
3. Membuat kesimpulan dari analisis data yang telah dibuat.

### **E. Instrumen Penelitian**

Menurut Arikunto (2019) bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data tugasnya lebih mudah dan hasilnya lebih cermat, lengkap, sistematis, dan mudah diolah. Instrumen penelitian dibuat sesuai dengan penelitian yang digunakan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu tes dalam menyelesaikan tes essay/uraian.

#### **a. Tes**

Tes adalah sarana yang digunakan dalam mengukur pengetahuan dan penguasaan objek ukur terhadap seperangkat materi tertentu. Sebelum tes dilakukan maka terlebih dahulu instrumen penelitian dilakukan uji coba seperti validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda tes. Supaya mengetahui apakah soal tersebut sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, sebagai berikut.

#### **1. Kisi-kisi soal**

Kisi-kisi soal bermanfaat sebagai panduan dan petunjuk dalam membuat soal. Tujuannya untuk membatasi materi dan fokus penilaian yang valid (Suhandani & Yulia,2014). Sehingga guru dapat membuat soal dengan mudah dan dapat membawa peserta didik pada standar kemampuan yang diharapkan. Adapun syarat dalam penyusunan kisi-kisi soal pembelajaran yang harus dipenuhi yaitu menggambarkan isi dari kurikulum; indikator-indikatornya mudah dipahami; indikator soal dapat digunakan sebagai dasar penyusunan butir soal (Sudijono, 2017;31). Penyusunan kisi-kisi soal mempunyai peran penting agar soal-soal

yang dibuat dapat mengukur hasil belajar peserta didik. Agar diperoleh soal yang valid dari aspek isi materi (*content validity*) melalui kesesuaian antara butir soal, indikator, sub indikator dengan cakupan materi. Selain itu juga dijadikan sebagai acuan bagi penyusun soal agar soal sesuai dengan tujuan tes terkait apakah tes ketuntasan belajar atau prediktif serta dapat membantu penyusun soal menentukan proporsi soal sesuai dengan derajat kesukaran materi sekaligus pembobotan penilaian (Majir, 2021;23).

## 2. Menyusun soal

Soal dibuat berdasarkan kisi-kisi tes yang telah dibuat sebelumnya. Berikut langkah-langkah dalam penyusunan soal:

- a) Membuat pedoman atau petunjuk test uraian.
- b) Membuat item pertanyaan yang akan diberikan.
- c) Membuat penilaian atau scoring test tertulis yang akan diberikan.

## 3. Validitas isi

Validitas isi berkenaan dengan kesanggupan alat penilaian dalam mengukur isi yang seharusnya. Artinya, alat ukur tersebut mampu mengungkapkan isi suatu konsep atau variabel yang hendak diukur. Sebelum membuat kisi-kisi soal terlebih dahulu penulis melakukan analisis kurikulum dan analisis buku pelajaran. Analisis kurikulum bertujuan untuk menentukan jumlah/bobot masing-masing pokok bahasan yang nantinya digunakan untuk membuat kisi-kisi tes. Kalau pada analisis kurikulum yang digunakan untuk menentukan bobot soal adalah alokasi waktu, maka dalam analisis buku pelajaran yang

digunakan adalah jumlah halaman tiap pokok bahasan. Pada prinsipnya kedua analisis tersebut mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk menentukan bobot soal.

#### 4. Uji coba instrumen

Masing-masing instrumen yang telah dibuat di atas selanjutnya diuji coba ke siswa SMP. Maksud dari uji coba ini yaitu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

##### a). Uji validitas

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu alat untuk mengukur sesuatu. Dalam pengujian instrumen pengumpulan data, validitas faktor dan item berbeda. Validitas faktor diukur ketika ada kesamaan antara faktor satu dan yang lain dalam item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor. Pengukuran validitas faktor ini dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor faktor (jumlah item dalam satu faktor) dan skor total faktor (total keseluruhan faktor). Pengukuran validitas item dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Validitas item ditandai dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap skor total, atau item total. Jika ada lebih dari satu faktor, pengujian validitas item dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan korelasi digunakan untuk mengevaluasi tingkat validitas suatu item dan menentukan apakah item tersebut layak digunakan atau tidak. Uji signifikansi valid biasanya digunakan untuk menentukan apakah item layak digunakan jika memiliki korelasi signifikan dengan skor total. Korelasi



Bivariate Pearson, atau Produk Momen Pearson, dan korelasi koreksi Item-Total adalah metode pengujian SPSS yang paling umum untuk menguji validitas.

Keterangan:

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

N = Jumlah responden

$\Sigma X$  = Jumlah skor butir soal

$\Sigma Y$  = Jumlah skor total soal

$\Sigma X^2$  = Jumlah skor kuadrat butir soal

$\Sigma Y^2$  = Jumlah skor total kuadrat

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (\text{Yusup, 2018})$$

Nilai r hitung dicocokkan dengan r tabel product moment pada taraf signifikan 5%. Jika r hitung lebih besar dari r tabel 5%. Maka butir soal tersebut dikatakan valid.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan program SPSS 20.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji validitas dengan SPSS 20.0 *for windows*.

- 1) Aktifkan program SPSS 20.0 *for windows*
- 2) Buat data pada variabel view
- 3) Masukkan data pada data view
- 4) Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*, akan muncul kotak *Bivariate Correlation* masukkan “skor jawaban dan skor total” pada *Correlation Coeffiens* klik *person* dan pada *Test of Significance* klik “two tailed” → untuk pengisian statistik klik *Options* akan muncul kotak statistik klik “Mean and Standart Deviations” → klik *Continue* → klik *Flag Significance Correlation* → klik *Ok* .(Lestari dan Yudhanegara, 2017:196)

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas

Koefisien validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Sugiono, 2019)

## b). Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan bahwa alat ukur memiliki reliabilitas yang tinggi jika mereka memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Ini menunjukkan bahwa alat ukur dapat dipercaya untuk dipakai sebagai alat dalam pengumpulan data. Dalam menguji reliabilitas suatu tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus Alpha (Sugiono, 2019) yaitu:

$$r_x = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$r_x$  = koefisien reliabilitas instrumen (*cronbach alpha*)

$k$  = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  = total varians butir

$\sigma_t^2$  = total varian

Sebelum menghitung reliabilitas tes, maka mencari varians setiap soal dan varians total menggunakan rumus alpha varian terlebih dahulu yaitu:

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

Keterangan:

$\sigma^2$  = Varians total

$(\sum x)^2$  = Kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa

$\sum x^2$  = Jumlah kuadrat skor yang diperoleh siswa

N = Banyak sampel

Untuk menyimpulkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik  $r_{\text{tabel}}$  *Product Moment* dengan  $\alpha = 5\%$ .

Dengan syarat apabila seluruh variable memiliki nilai  $\alpha >$  dari  $r_{\text{tabel}}$  maka dapat disimpulkan bahwa semua variable dalam penelitian ini dinyatakan reliabel.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan program SPSS 20.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji Reabilitas dengan SPSS 20.0 *for windows*.

1. Aktifkan program SPSS 20.0 *for windows*
2. Buat data pada *Variable View*
3. Masukkan data pada Data View
4. Klik *Analyze* → *Scale Reliability Analysis*, akan muncul kotak *Reliability Analysis*, masukkan semua skor jawaban ke *items*, pada model pilih *Alpha*

klik *Statistic, Descriptive for* klik *Scale Continue* klik *Ok*. (Lestari dan Yudhanegara, 2017:208).

**Tabel 3. 3 Kriteria Reliabel**

$r_x$	Kriteria
$0,00 \leq r_x \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,21 \leq r_x \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,41 \leq r_x \leq 0,60$	Reliabilitas cukup
$0,61 \leq r_x \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,81 \leq r_x \leq 100$	Reliabilitas sangat tinggi

(Sugiono, 2019)

## c). Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah untuk mengukur seberapa mudah dan seberapa sulit butir soal (Azis, 2016). Tingkat kesukaran butir soal instrumen pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus.

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}} \quad (\text{Arikunto 2018})$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

Mean = Nilai Rata-rata

Skor Maksimum = Skor Tertinggi

**Tabel 3. 4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Klasifikasi Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2018)

## d). Daya Pembeda

Soal yang memiliki daya pembeda adalah mampu membedakan kemampuan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1(n_1-1)}}}$$

Dengan 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

Kriteria untuk  $df = n - 2$ , dan  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka soal dapat dikatakan signifikan.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah metode dalam mengumpulkan informasi yang relevan pada penelitian. Ini melibatkan penggunaan alat, instrumen, dan prosedur untuk menghimpun data yang objektif dan sistematis Cresswell, (dalam Jailani 2017). Teknik merupakan usaha untuk mendapatkan data atau informasi yang cukup berdasarkan sesuatu yang akan dibahas pada penelitian yang akan dilaksanakan. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu suatu tes uraian/essay. Menurut Ratnawulan dan Rusdiana (dalam Imron, 2017) bahwa “Tes adalah alat untuk mengukur pengetahuan dan penguasaan objek ukur terhadap materi tertentu.”. Tes uraian merupakan serangkaian pertanyaan yang meminta siswa untuk menjawab dengan menjabarkan, menjelaskan, memberi alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan. Tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post test*.

## G. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dan diuraikan untuk dapat menjawab masalah dan hipotesis penelitian. Menurut Sugiono (dalam Rohimah, 2023) analisis data adalah proses menyusun secara terurut dari data yang diperoleh melalui wawancara, dokumentasi dan catatan lapangan dengan cara mengintegrasikan kedalam kategori, memilih mana yang perlu untuk dipelajari dan

membuat kesimpulan agar mudah dimengerti orang lain. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu Analisis Variansi (Anava) atau *Analysis of variances* (Anova) dua jalur. Sebelum anova dua jalur dilakukan ada beberapa uji terlebih dahulu harus dilakukan, sebagai berikut:

#### a. Uji Prasyarat Analisis

##### 1. Uji Normalitas

Uji Normalitas merupakan salah satu uji prasyarat agar memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Pengujian normalitas data ini menggunakan teknik Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ). Menurut Sugiyono “Pengujian normalitas data menggunakan ( $\chi^2$ ) dilakukan dengan cara membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang terkumpul (B) dengan kurva standard/baku (A)”.

$H_0$  : Data berdistribusi secara normal

$H_a$  : Data tidak berdistribusi secara normal

Langkah-langkah yang diperlukan adalah:

- a. Menentukan jumlah kelas interval
- b. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}}{\text{Banyak kelas Interval}}$$

- c. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung.
- d. Menghitung  $f_h$  (frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung  $f_h$ , didasarkan pada presentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel)

- e. memasukkan harga-harga  $f_h$  kedalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_0)^2$  dan  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$ . Harga  $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga Chi Kuadrat ( $X^2$ ) hitung.
- f. Membandingkan harga  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$
- g. Setelah dibandingkan, langkah selanjutnya mengambil keputusan dengan ketentuan:

$H_0$  ditolak, jika  $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi tidak normal

$H_0$  diterima, jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui suatu data homogen atau tidak. Salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok adalah dengan uji F. Penggunaan uji F dilakukan dengan langkahlangkah sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2017)

### a. Merumuskan hipotesis

Hipotesis kalimat

$H_0$  : artinya sampel berasal dari populasi homogen

$H_a$  : artinya sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

Hipotesis statistik

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

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

### b. Menentukan nilai rata-rata masing-masing kelas ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\sum f_i$$

Dimana :



$\bar{x}$  : rata-rata kelas

$f_i$  : Jumlah data/ sampel

$x_i$  : rata-rata dari nilai terendah dan tertinggi setiap interval data

- c. Menghitung standar deviasi (S)

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

- d. Menghitung varians sampel ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

- e. Menentukan derajat kebebasan (dk)  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 2$

Dimana:

$dk_1 = dk$  pembilang

$dk_2 = dk$  penyebut

- f. Menghitung nilai F (tingkat homogenitas)

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \quad (\text{Sugiyono, 2019})$$

- g. Menghitung  $F_{\text{hitung}}$  dan  $F_{\text{tabel}}$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

- h. Setelah dibandingkan, langkah selanjutnya mengambil keputusan dengan ketentuan:

$H_0$  diterima jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  dimana  $H_0$  memiliki populasi yang homogen

$H_0$  ditolak jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  dimana  $H_0$  memiliki populasi yang tidak

homogen.

### 3. N-Gain

N-Gain merupakan teknik analisis data deskriptif yang digunakan pada penelitian ini. N-Gain singkatan dari *normalized gain* atau peningkatan yang dinormalkan. Perhitungan n-gain digunakan untuk mengetahui rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model PBL berbantu LKPD dan konvensional kepada peserta didik setelah diberikan *pre test* dan *post test*. Nilai N-Gain ditentukan dengan menggunakan rumus berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2017:235):

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Post test} - \text{pre test}}{SMI - \text{Skor pre test}}$$

Keterangan:

SMI : skor maksimum ideal

Skor Pre test : skor tes awal

Skor Post test : skor tes akhir

#### b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh. Analisis data pertama dilakukan adalah menetapkan kemampuan awal matematis siswa, yang dikelompokkan menjadi 3 level kemampuan yaitu tinggi, sedang, rendah. Kemampuan awal matematis (KAM) digunakan untuk mengelompokkan kemampuan siswa kedalam kategori tinggi, sedang, dan rendah. Data kemampuan awal siswa diambil dari nilai UTS atau nilai rapor. Dalam pengelompokkan nilai menggunakan ketentuan sebagai berikut (Arikunto dalam Fauzana, 2019):

**Tabel 3. 5 Pengelompokkan siswa berdasarkan KAM**

<b>Kriteria</b>	<b>Kategori</b>
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s < x < \bar{x} + s$	Sedang
$x \leq \bar{x} - s$	Rendah

Keterangan:

$x$  = nilai siswa

$\bar{x}$  = nilai rata-rata siswa

$s$  = standar deviasi kelas

Setelah data siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dikelompokkan berdasarkan level kemampuan awal (tinggi, sedang, dan rendah). Lalu lakukan analisis data baik analisis data deskriptif maupun statistik.

#### 1. Anova Dua Jalur

Secara inferensial/statistik akan di uji dengan menggunakan uji anova dua jalur. Anova dua jalur atau sering disebut *two way anova* adalah uji statistik yang bertujuan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hitung dari dua atau lebih kelompok (Artaya, 2018). Sehingga dengan uji anova dua jalur ini dapat melihat signifikansi perbedaan kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa dan melihat interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan statistik F dengan rumus dan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian maka dapat melihat ada atau tidak peningkatan yang terjadi.

Langkah-langkah melakukan uji anava dua jalur sebagai berikut (Maulida, 2017):

Hipotesis berdasarkan keseluruhan:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantu LKPD sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantu LKPD lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan.

Hipotesis berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM):

$H_0$  : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantu LKPD sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan, b) berdasarkan kemampuan awal siswa.

$H_1$ : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantu LKPD lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional ditinjau berdasarkan keseluruhan, b) berdasarkan kemampuan awal siswa.

Hipotesis interaksi :

$H_0$  : Tidak ada interaksi kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan awal matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL dan Konvensional

$H_1$  : Ada interaksi kemampuan pemecahan masalah siswa dengan kemampuan awal matematis siswa yang diajarkan dengan model PBL dan Konveksional

Proses pengerjaan uji anova dua jalur secara umum pada langkah-langkah berikut :

- 1) Menghitung JK Total
- 2) Menghitung Jumlah Kuadrat Kolom (JKK) kolom arah ke bawah
- 3) Menghitung Jumlah Kuadrat Baris (JKB) baris arah bawah kanan
- 4) Menghitung Jumlah Kuadrat Interaksi (JKI)
- 5) Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG)
- 6) Menghitung Daerah Kritik (DK) untuk :
  - a) DK kolom
  - b) DK baris
  - c) DK interaksi
  - d) DK galat
  - e) DK total
- 7) Menghitung Kuadrat Tengah (KT) yaitu membagi masing-masing JK dengan DK nya
- 8) Menghitung harga, untuk kolom baris dan interaksi dengan cara membagi dengan Kuadrat Tengah Galat (KTG)
- 9) Menentukan nilai.
- 10) Setelah dilakukan pengujian, apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Dan apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Anava Dua Jalur

Sumber Keragaman	DK	JK	KT	Fhitung	Ftabel
Baris (b)	b-1	JK <sub>B</sub>	$KT_B = \frac{JK_B}{b-1}$	$\frac{KT_B}{KTG}$	F <sub>B</sub>
Kolom (K)	k-1	JK <sub>A</sub>	$KT_K = \frac{JK_K}{k-1}$	$\frac{KT_K}{KTG}$	F <sub>K</sub>
Iteraksi (I)	b-1(k-1)	JK <sub>I</sub>	$KT_{AB} = \frac{JK_I}{(b-1)(k-1)}$	$\frac{KT_I}{KTG}$	F <sub>I</sub>
Galat (G)	bk(n-1)	JK <sub>G</sub>	KT <sub>G</sub>	-	-
Total	bkn-1	JK <sub>T</sub>	-	-	-

Selanjutnya digunakan uji lanjut anava (uji scheffe) jika hasil pengujian hipotesis menolak H<sub>0</sub> dan menerima H<sub>1</sub>. Uji scheffe dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Untuk mempermudah perhitungan, uji anava dua jalur juga dapat menggunakan bantuan *software SPSS 20.0 for windows*.

## 2. Uji Scheffe

Kemudian dilanjut dengan uji scheffe untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Langkah-langkah pengujian menggunakan uji scheffe sebagai berikut (Usmadi, 2021):

- Identifikasikan semua pasangan komparasi rata-rata yang ada. Jika terdapat k perlakuan, maka ada  $\frac{k(k-1)}{2}$  pasangan rata-rata dan rumuskan hipotesis yang bersesuaian dengan komparasi tersebut.
- Tentukan tingkat signifikan  $\alpha$  (pada umumnya  $\alpha$  yang dipilih sama dengan pada uji analisis variansinya).

3. Mencari harga statistic uji F dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a) Komparasi rerata anatr baris ke-i dan ke-j dari factor A

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{x}_i - \bar{x}_j)^2}{RKG \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

dengan :

$F_{i-j}$  = nilai  $F_{obs}$  pada pembanding perlakuan ke-i dan perlakuan ke-j

$\bar{x}_i$  = rataan pada sampel ke-i

$\bar{x}_j$  = rataan pada sampel ke-j

$RKG$  = rataan kuadrat galat, yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_i$  = ukuran sampel ke-i

$n_j$  = ukuran sampel ke-j

b) Komparasi rerata antar kolom ke-I dan ke-j dari factor B

$$F_{i-j} = \frac{(\bar{y}_i - \bar{y}_j)^2}{RKG \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

c) Komparasi rerata antar sel pada kolom yang sama dari factor A dan B

$$F_{ij-kj} = \frac{(\bar{y}_j - \bar{y}_k)^2}{RKG \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{kj}} \right)}$$

d) Komparasi rerata antar sel pada sel pada baris yang sama dari factor A dengan B

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{y}_j - \bar{y}_k)^2}{RKG \left( \frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right)}$$

3. Menentukan daerah kritis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

a.  $DK_{i-j} = \{F_{i-j} | F_{i-j} > (p - q)F_{a;p-1;N-pq}\}$

b.  $DK_{i-j} = \{F_{i-j} | F_{i-j} > (q - 1)F_{a;q-1;N-pq}\}$

c.  $DK_{ij-kj} = \{F_{ij-kj} | F_{ij-kj} > (pq - 1)F_{a;pq-1;N-pq}\}$

d.  $DK_{ij-ik} = \{F_{ij-kj} | F_{ij-kj} > (pq - 1)F_{a;pq-1;N-pq}\}$

4. Menentukan uji beda rata-rata untuk setiap pasangan komparasi rerata

5. Menyusun rangkuman analisis.

Untuk mempermudah perhitungan dihitung dengan menggunakan bantuan *SPSS*

*20.0. for windows*