

**KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA  
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 1 LAHAT**

**SKRIPSI**

**oleh**

**M.Arman Putra Karwana**

**NIM: 06081282025022**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**TAHUN 2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA PESERTA  
DIDIK KELAS VIII SMP NEGERI 1 LAHAT

SKRIPSI

oleh

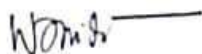
M.Arman Putra Karwana

NIM: 06081282025022

Program Studi Pendidikan Matematika

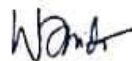
Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,



Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004

Dosen Pembimbing,



Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004



Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan PMIPA,  
  
Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197905222005011005

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Arman Putra Karwana

NIM : 06081282025022

Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi yang berjudul “Kemampuan Berpikir Aljabar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Peserta Didik Kelas VIII Smp Negeri 1 Lahat” ini adalah benar – benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran ditemukan dalam skripsi ini/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah Pernyataan ini dibuat dengan sungguh – sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 11 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



M.Arman Putra Karwana

NIM, 06081282025022

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim.*

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat berada di titik ini dan menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW. Skripsi ini Aku persembahkan kepada:

- 📖 Ibuku Atikah Usmawati dan Bapakku Muharam Zakir yang sangat saya cintai dan selalu menjadi motivasi dan sumber semangatku sehingga Aku dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- 📖 Untuk kakak laki-laki ku yang sangat pintar yaitu M.Reza Kurniawan yang selalu mendukung, selalu memberi saran dan tak jarang Aku repotkan dalam urusan perkuliahanku.
- 📖 Dosen pembimbing Akademik sekaligus pembimbing skripsiku, Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., yang telah membimbingku dari awal perkuliahan hingga membimbingku dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas saran, masukan, motivasi, dan ilmu-ilmu yang sudah Ibu berikan.
- 📖 Dosen Penguji Skripsiku Bapak Dr. Somakim, M.Pd., terima kasih atas segala saran dan masukannya.
- 📖 Dosen validator Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc., dan Ibu Rahma Siska Utari, M.Pd., terimakasih atas segala komentar, saran dan motivasi yang telah Ibu berikan dalam penulisan skripsi.
- 📖 Seluruh dosen program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas tauladan dan ilmu yang senantiasa diberikan untuk menambah ilmu selama menempuh Pendidikan.
- 📖 Pihak Tempat penelitian, yaitu Kepala sekolah SMP Negeri 1 Lahat, Ibu Evida S.Pd., dan guru pengampuh mata pelajaran matematika Bapak Kariadi, S.Pd., serta peserta didik kelas VIII.3 tahun ajaran 2023/2024. Terima kasih banyak Ibu, Bapak, dan adik-adik yang kiranya telah

memberikan tenaga dan pikirannya untuk menyediakan bagi penulis sebuah tempat penelitian.

- 📖 Teman-teman seperbimbingan Devin, Yona, Febri, dan Wita. Terima kasih telah membantuku dalam melakukan penelitian dan penulisan skripsi ini.
- 📖 Teman-teman Kelompok 15 Endang, Winda, dan Rizky. Terima kasih telah menemaniku pada perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
- 📖 Teman-teman foto Safei, Endang, Yoni, Ulan, dan Syafri. Terima kasih telah membantuku dalam mempersiapkan penulisan skripsi ini.
- 📖 Teman-teman magangku Yoni, Riky, Diah, dan Ami. Terima kasih telah membantuku dalam berproses dan melakukan magang di SMP Negeri 6 Indralaya Utara.
- 📖 Kakak tingkat HIMMA Angkatan '18 dan '19 yang telah banyak sekali membantu baik di bangku perkuliahan ataupun diluar perkuliahan.
- 📖 Teman-teman HIMMA yang telah banyak sekali memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku perkuliahan ini.
- 📖 Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan oleh penulis. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini

*“Pendidikan bukan cuma pergi ke sekolah dan mendapatkan gelar.  
Namun juga soal memperluas pengetahuan dan menyerap ilmu  
kehidupan”*

## PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Kemampuan Berpikir Aljabar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Peserta Didik Kelas VIII Smp Negeri 1 Lahat” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Unsri, Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Somakim M.Pd., sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc., Ibu Rahma Siska Utari, M.Pd., dan Bapak Kariadi, S.Pd., sebagai validator instrument penelitian yang telah banyak turut membantu dan memberi masukan terhadap instrument penelitian ini sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik, serta kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 11 Januari 2024



M. Arman Putra Karwana  
NIM. 06081282025022

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Berpikir Aritmatika .....	5
2.2 Berpikir Aljabar .....	5
2.3 Problem Based Learning (PBL) .....	8
2.4 Tahap-Tahap Problem Based Learning (PBL).....	10
2.5 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel .....	11
2.5.1. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel .....	14
2.6 Kerangka Berpikir .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	18
3.2. Fokus Penelitian .....	18
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
3.4. Subjek Penelitian.....	19
3.5. Prosedur Penelitian.....	19
3.5.1.Persiapan Penelitian.....	19
3.5.2.Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.6. Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.6.1.Tes Tertulis .....	21

3.6.2.Wawancara .....	22
3.7. Teknik Analisis Data .....	22
3.7.1. Reduksi Data.....	22
3.7.2.Penarikan Kesimpulan .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	24
4.1.1.Deskripsi Tahapan Persiapan.....	24
4.1.2. Deskripsi Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	29
4.1.2.1. Pertemuan Pertama.....	30
4.1.2.2. Pertemuan Kedua .....	39
4.1.2.3. Pertemuan Ketiga .....	45
4.1.3. Deskripsi Tahapan Analisis Data.....	46
4.1.3.1. Analisis Data .....	46
4.1.3.2.Deskripsi Analisis Data Tes dan Wawancara.....	48
4.2. Pembahasan .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar menurut Chan Lew .....	7
Tabel 2. 2. Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar menurut Kieran .....	8
Tabel 2. 3. Sintaks <i>Problem Based Learning</i> menurut Arends (2004) .....	10
Tabel 2.4. Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) .....	12
Tabel 3. 1. Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar .....	18
Tabel 3. 2. Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 3.3. Pengkodean Kemunculan Indikator .....	22
Tabel 3.4. Kategori Kemampuan Berpikir Aljabar .....	23
Tabel 4.1. Komentar dan Saran Validator.....	25
Tabel 4.2. Jadwal Persiapan Penelitian .....	29
Tabel 4.3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	30
Tabel 4.4. Pengkategorian Peserta Didik Yang Mengikuti Tes Tertulis .....	47
Tabel 4.5. Persentase Indikator Tes Tertulis .....	47
Tabel 4.6. Persentase Indikator Lembar Observasi.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	17
Gambar 4.1. Apersepsi pada LKPD 1 .....	31
Gambar 4.2. Salah satu jawaban apersepsi LKPD 1 .....	32
Gambar 4.3. salah satu jawaban pada LKPD 1 .....	33
Gambar 4.4. Mengenal PLDV .....	33
Gambar 4.5. Memahami PLDV .....	34
Gambar 4.6. Memahami PLDV .....	35
Gambar 4.7. Grafik PLDV .....	36
Gambar 4.8. Membedakan PLSV dan PLDV .....	37
Gambar 4.9. Menentukan variabel dan model matematika.....	38
Gambar 4.10. Suasana kegiatan pembelajaran pertemuan pertama.....	39
Gambar 4.11. Mengenal konsep SPLDV .....	41
Gambar 4.12. Mengidentifikasi masalah dan membuat persamaan SPLDV .....	41
Gambar 4.13. Membuat tabel dan menggambar grafik PLDV .....	42
Gambar 4.14. menggambar dan menentukan titik potong SPLDV .....	43
Gambar 4.15. Suasana kegiatan pembelajaran pertemuan kedua .....	44
Gambar 4.16. Soal tes tertulis .....	45
Gambar 4.17. Suasana Pengerjaan tes tertulis pertemuan ketiga.....	46
Gambar 4.18. Hasil jawaban soal nomor 1 subjek NK.....	49
Gambar 4.19. Hasil menggambar grafik soal nomor 1 subjek NK.....	50
Gambar 4.20. Hasil jawaban soal nomor 2 subjek NK.....	51
Gambar 4.21. Hasil menggambar grafik soal nomor 2 subjek NK.....	52
Gambar 4.22. Hasil jawaban soal nomor 1 subjek FD.....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	65
Lampiran 2 Permohonan SK Pembimbing .....	66
Lampiran 3 SK Pembimbing.....	67
Lampiran 4 Permohonan Izin Penelitian.....	69
Lampiran 5 Surat Izin dari Fakultas.....	70
Lampiran 6 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian dari Sekolah .....	71
Lampiran 7 Permohonan Surat Tugas Validator.....	72
Lampiran 8 SK Tugas Validator .....	73
Lampiran 9 Lembar Validator 1.....	74
Lampiran 10 Lembar Validator 2.....	84
Lampiran 11 Lembar Validator 3.....	88
Lampiran 12 RPP Pertemuan 1 .....	90
Lampiran 13 RPP Pertemuan 2 .....	99
Lampiran 14 LKPD 1 dan Kunci Jawaban .....	107
Lampiran 15 LKPD 2 dan Kunci Jawabab .....	114
Lampiran 16 Lembar Observasi.....	123
Lampiran 17 Instrumen Tes Tertulis.....	124
Lampiran 18 Pedoman Wawancara .....	132
Lampiran 19 Data Hasil Observasi Pertemuan 1 .....	134
Lampiran 20 Data Hasil Observasi Pertemuan 2 .....	135
Lampiran 21 Data Hasil Tes Tertulis .....	136
Lampiran 22 Sertifikat Seminar Hasil .....	137
Lampiran 23 Halaman Pengesahan Seminar Proposal.....	138
Lampiran 24 Kartu Bimbingan .....	139

Lampiran 25 Daftar Hadir Dosen Penguji .....	140
Lampiran 26 Lembar Revisi.....	141
Lampiran 27 Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	144
Lampiran 28 Surat Keterangan Pengecekn Similarity .....	145
Lampiran 29 Bukti Submit Artikel .....	146
Lampiran 30 Bukti Perbaikan Skripsi.....	147

## ABSTRAK

Kemampuan berpikir aljabar peserta didik masih terbelah rendah, maka dari itu digunakan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) sebagai salah satu pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar peserta didik kelas VIII dengan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL). Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah Peserta didik kelas VIII SMPN 1 Lahat. Data penelitian diambil dari hasil observasi, tes tertulis, dan wawancara. Model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dengan menggunakan LKPD sesuai dengan 3 indikator kemampuan berpikir aljabar yaitu (1) *generational activities*, (2) *Transformational activities*, dan (3) *global meta-level activities*. Hasil dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir peserta didik masih didominasi kategori rendah dengan 21 peserta didik termasuk kategori rendah dan 9 peserta didik termasuk kategori sedang. Indikator kemampuan berpikir aljabar yang kemunculannya tertinggi adalah Indikator *Transformational activities* (aktivitas transformasional) sebesar 83,33% kategori tinggi, indikator *Generational activities* (aktivitas generasional) sebesar 68,33% kategori tinggi dan indikator *Global meta-level activities* (aktivitas meta-level global) sebesar 23,33% kategori rendah.

**Kata Kunci** : *Kemampuan Berpikir Aljabar, Problem Based Learning, Peserta didik kelas VIII*

### ABSTRACT

Students' algebraic thinking ability is still relatively low, so the problem-based learning (PBL) learning model is used as one of the learning approaches to improve students' algebraic thinking ability. This study aims to describe the algebraic thinking ability of Grade VIII students with the Problem-Based Learning (PBL) learning model. This type of research is descriptive qualitative. The subjects of this study were students of Grade VIII of SMPN 1 Lahat. The research data were collected from observations, written tests and interviews. Problem-Based Learning (PBL) learning model using LKPD based on the appearance of 3 indicators of algebraic thinking skills namely, (1) generational activities, (2) transformational activities, and (3) global meta-level activities. The results of this study led to the conclusion that the students' thinking ability is still in the low category with 21 students in the low category and 9 students in the medium category. Indicators of algebraic thinking ability whose highest occurrence is the Transformational activities indicator of 83.33% high category, Generational activities indicator of 68.33% high category and Global meta-level activities indicator of 23.33% low category

**Keywords** : *Algebraic thinking Ability, Problem Based Learning, Student of Grade VIII*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemampuan berpikir aljabar adalah salah satu kemampuan dasar yang paling penting dalam memecahkan masalah matematika. Berpikir aljabar adalah penalaran yang menafsirkan atau mengekspresikan aljabar sebagai pernyataan atau representasi lain yang menunjukkan hubungan antara himpunan angka atau kuantitas (Carolyn, K., 2018). Kurikulum di sekolah dasar di berbagai negara memiliki cara berbeda untuk memperkenalkan berpikir aljabar (Pratiwi dkk., 2017). Di Indonesia, berpikir aljabar terdapat pada semua muatan materi yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah memuat muatan matematika di tingkat SD, SMP, dan SMA (Angriani, 2017). Sejalan dengan *Principles and Standards for School Mathematics* yang memuat bahwa bagi peserta didik kelas 5-8 penting untuk membangun dasar untuk pembelajaran formal pada tingkat tinggi dengan mengeksplorasi konsep aljabar secara eksplisit (NCTM, 2000).

Karena pentingnya kemampuan berpikir aljabar peserta didik, maka kemampuan berpikir aljabar peserta didik dapat diukur dengan *Trends in the International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada materi aljabar (Harti & Agoestanto, 2019). Berdasarkan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 mengklaim bahwa negara-negara yang memasukkan berpikir aljabar ke dalam program pendidikan mereka akan memiliki skor TIMSS yang lebih baik dari Indonesia (Kemendikbud, 2016). Namun kenyataannya, Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir aljabar yang rendah, seperti yang ditunjukkan pada hasil TIMSS pada tahun 2011 yang menyatakan bahwa skor rata-rata tingkat kemampuan peserta didik di Indonesia mencapai skor 386 yang jauh dari ambang batas 500 untuk rata-rata internasional dalam penelitian (Ina dkk., 2012). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia masih berada di level rendah pada domain konten aljabar pada TIMSS menyumbang sebanyak 30% dari semua konten yang diujikan (Zaelani dkk., 2019).

Hal ini dapat terjadi dikarenakan peserta didik SD kelas I hingga kelas V hanya fokus pada proses berpikir secara aritmatika, sedangkan peserta didik pada kelas VIII SMP dituntut untuk mengubah proses berpikir aritmatika menjadi berpikir aljabar (Hidayanto, 2014). Menurut hasil penelitian Septripiyani dan Novtiar (2021) yaitu peserta didik tidak memahami rumus dalam perhitungan operasi bentuk aljabar dan peserta didik belum maksimal dalam memperoleh hasil dari perhitungan operasi bentuk aljabar dikarenakan rendahnya kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan bentuk aljabar. Dapat dikatakan bahwa peralihan dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar merupakan fase yang paling menantang dalam kehidupan matematika peserta didik. Peralihan dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar harus dijumpai dengan sebuah pembelajaran matematika dan desain instruksional di kelas yang dapat memotivasi munculnya sebuah transisi kemampuan (Pratiwi & Kurniadi, 2018). Sejalan dengan pendapat Harti & Agoestanto (2019) yaitu model pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada peserta didik merupakan model pembelajaran yang sesuai diberikan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir aljabar.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada masalah sebagai titik awal, diikuti dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sementara guru menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran (Mustaffa dkk., 2018.). Sejalan dengan penelitian Sermatan dkk (2018), yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan secara signifikan kemampuan berpikir aljabar peserta didik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran secara konvensional. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Booker & Windsor (2010), bahwa dengan menggunakan pembelajaran pemecahan masalah untuk mengembangkan pemikiran aljabar dan memberikan perspektif terhadap aljabar matematika secara dini pembelajaran akan meningkatkan pembelajaran jangka panjang bagi sebagian besar peserta didik. Salah satu materi aljabar yang sesuai dengan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mana SPLDV



menyajikan masalah sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Syafina & Pujiastuti, 2020).

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Kemampuan Berpikir Aljabar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Lahat**”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disajikan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana kemampuan berpikir aljabar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Lahat?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah disajikan diatas, Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Lahat.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi guru dan calon guru matematika, dapat dijadikan sebagai rujukan dan referensi guru untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar peserta didik dan sebagai gambar kemampuan berpikir aljabar pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
2. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan motivasi dan kemandirian peserta didik untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
3. Bagi sekolah, sekolah dapat menaikkan kualitas pembelajaran matematika dengan menghasilkan lulusan-lulusan yang mempunyai kemampuan

berpikir aljabar yang baik dan mengetahui metode yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar.

4. Bagi penelitian, dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian serupa selanjutnya dan dapat memperbaiki kekurangan pada penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Berpikir Aritmatika**

Berpikir aritmatika merupakan sebuah pola berpikir yang mengutamakan permasalahan menghitung bilangan, dan hanya berfokus pada operasi-operasi pada bilangan (Hidayanto, 2013). Menurut Farmaki dkk (2005) bahwa berpikir aritmatika adalah berpikir yang berhubungan dengan menghitung bilangan yang menggunakan operasi-operasi bilangan. Menurut Watson bahwa guru matematika saat ini setuju bahwa berpikir aritmatika merupakan tahap awal dalam memahami aljabar (Pratiwi & Kurniadi, 2018). Dapat disimpulkan bahwa berpikir aritmatika merupakan pola berpikir yang hanya berfokus pada operasi-operasi pada bilangan dan merupakan tahap awal peserta didik untuk memahami aljabar.

#### **2.2 Berpikir Aljabar**

Berpikir aljabar adalah penalaran yang menafsirkan atau mengekspresikan aljabar sebagai pernyataan atau representasi lain yang menunjukkan hubungan antara himpunan angka atau kuantitas (Carolyn, K., 2018). Menurut (Inganah, 2016) berpikir aljabar adalah proses penerapan simbol matematika dan analisis hubungan untuk memecahkan masalah kuantitatif. Sedangkan menurut Kieran dan Chalouh (2004), berpikir aljabar adalah berpikir yang menitikberatkan pada pengembangan penalaran matematis dengan memahami makna dari simbol dan operasi aljabar.

Menurut Herbert dan Brown (1997) dalam Sukmawati (2015), berpikir aljabar adalah berpikir untuk memeriksa berbagai keadaan dengan menggunakan simbol dan matematika dengan;

1. Penggalan informasi dari masalah;
2. Penyajian informasi matematika dalam bentuk kata-kata, diagram, tabel, grafik dan persamaan;
3. Serta menginterpretasi dan menerapkan temuan matematika.

Sedangkan menurut Dindyal (2011), berpikir aljabar adalah cara berpikir dimana memiliki tiga komponen yang saling berhubungan, yaitu:

1. Adanya penggunaan simbol dan hubungan aljabar
2. Penggunaan berbagai representasi yang berbeda
3. Penggunaan pola dan generalisasi.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir aljabar adalah kemampuan yang wajib dikembangkan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah matematika dengan menggunakan bahasa matematika berupa simbol dan notasi matematika.

Menurut pendapat NCTM (2000) dalam *Principles and Standards for School Mathematics* yang memuat bahwa bagi peserta didik kelas 5-8 penting untuk mendalami konsep aljabar secara informal untuk membangun landasan untuk belajar formal pada tingkat lanjutan. Didukung dengan pendapat Persada (2013) menegaskan bahwa salah satu aspek yang berkontribusi terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika adalah kemampuan berpikir aljabar. Dengan kemampuan berpikir aljabar memungkinkan peserta didik dapat menggeneralisasikan pola, simbol, dan bilangan ke dalam bentuk kata-kata, tabel, diagram, gambar maupun ekspresi matematika, dan ketika kemampuan berpikir aljabar peserta didik sudah optimal maka peserta didik akan lebih terampil dan tahu lebih banyak tentang kegunaan dan manfaat kemampuan berpikir aljabar (Misbahuddin dkk., 2019).

Adapun menurut NCTM (2000) terdapat tiga proses yang terdapat dalam berpikir aljabar meliputi:

1. Memahami relasi, pola, representasi, fungsi dan analisis suatu situasi matematika dan strukturnya dengan menggunakan simbol aljabar,
2. Penggunaan model matematika untuk memahami dan merepresentasikan hubungan kuantitatif,
3. Menganalisis perubahan dalam berbagai konteks.

Menurut Chan Lew (2004) menyatakan bahwa terdapat enam indikator dalam berpikir aljabar pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1.** Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar menurut Chan Lew

Jenis Aktivitas	Indikator
<i>Generalization</i> (generalization)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengenalan pola dan relasi dari serangkaian angka dan objek</li> <li>● Memecahkan masalah menggunakan pola yang ditemukan</li> <li>● Memecahkan masalah menggunakan strategi penyederhanaan</li> </ul>
<i>Abstraction</i> (abstrak)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Memahami konsep dan sifat matematika</li> <li>● Menggunakan simbol yang berkaitan dengan konsep dan sifat</li> <li>● Melakukan operasi dengan simbol abstrak</li> </ul>
<i>Analytic Thinking</i> (berpikir analitis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Menyelesaikan masalah dengan metode intuitif</li> <li>● Menyelesaikan masalah dengan operasi invers</li> <li>● Memecahkan masalah menggunakan kerja terbalik</li> </ul>
<i>Dynamis Thinking</i> (berpikir dinamis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Memisahkan satu angka dalam berbagai cara dan mengelompokkan mereka</li> <li>● Menyelesaikan masalah menggunakan strategi coba-coba</li> <li>● Mengidentifikasi relasi antara dua himpunan perubahan objek</li> <li>● Menyelesaikan masalah menggunakan proporsionalitas langsung</li> </ul>
<i>Modeling</i> (pemodelan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Membuat cerita terkait dengan ekspresi yang diberikan</li> <li>● Membuat permasalahan terkait dengan ekspresi yang diberikan</li> <li>● Mengajukan permasalahan menggunakan ekspresi tertentu dengan ■</li> <li>● Memodelkan situasi menggunakan diagram atau gambar</li> </ul>
<i>Organization</i> (pengorganisasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Memisahkan</li> <li>● Pemecahan masalah membuat tabel</li> <li>● Pemecahan masalah menggunakan strategi logika deduksi</li> </ul>

Menurut Kieran (2004), untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar meliputi tiga aktivitas pada tabel 2.2.

**Tabel 2. 2.** Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar menurut Kieran

Jenis Aktivitas	Indikator
<i>Generational activities</i> (aktivitas generasional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik mampu menentukan makna variabel dari suatu permasalahan</li> <li>● Peserta didik mampu mempresentasikan permasalahan dalam bentuk hubungan antar variabel</li> </ul>
<i>Transformational activities</i> (aktivitas transformasional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen</li> <li>● Peserta didik mampu melakukan operasi bentuk aljabar</li> </ul>
<i>Global meta-level activities</i> (aktivita meta-level global)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik mampu memodelkan permasalahan untuk menyelesaikannya</li> </ul>

Adapun dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan berpikir aljabar menurut Kieran untuk melihat kemampuan berpikir aljabar peserta didik karena indikator kemampuan berpikir aljabar menurut Kieran terdapat pada pembelajaran SPLDV menggunakan model *Problem Based Learning* sedangkan beberapa indikator kemampuan berpikir Chan Lew kurang memenuhi pembelajaran SPLDV menggunakan model *Problem Based Learning*.

### 2.3 Problem Based Learning (PBL)

Menurut Yuafin & Astuti (2020) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu pendekatan pembelajaran mutakhir yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara aktif melalui pembelajaran kelompok atau tim dengan memaparkan mereka pada situasi yang mendorong pembelajaran kolaboratif. Menurut Arends (2007) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata yang digunakan sebagai konteks bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri, mengembangkan keterampilan yang lebih tinggi, menggali dan memberdayakan peserta didik.

Menurut (Hanifah, 2020) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang bercirikan adanya masalah dunia nyata sebagai konteks pembelajaran berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta memperoleh pengetahuan. Menurut Wijaya & Yusuf (2022) bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memungkinkan peserta didik untuk terlibat langsung dalam pemikiran kritis aktif sambil menangani masalah dari konteks dunia nyata. Dari pengertian-pengertian yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dimana peserta didik diberikan atau dihadapi sebuah permasalahan dunia nyata sebagai konteks pembelajaran sehingga peserta didik dapat mengembangkan pemikirannya sendiri.

Menurut Lesi & Nureani (2021) terdapat kelebihan *Problem Based Learning* (PBL), yaitu:

1. Suasana dalam kelas menjadi lebih aktif ketika peserta didik berusaha memusatkan perhatian dan pikirannya pada masalah yang diberikan.
2. Peserta didik dapat berkolaborasi dalam diskusi kelompok terhadap permasalahan yang diberikan sehingga melatih kemampuan pemecahan masalah.

Adapun kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) menurut Putra (2013) dalam Susanti, E., Scristia, & Dwi Pratiwi, W. (2021:119), yaitu

1. Lebih memahami materi atau konsep yang diajarkan, karena peserta didik sendiri yang akan menemukan konsep tersebut.
2. Mampu menyeleksi peserta didik secara aktif untuk memecahkan masalah dan menuntut keterampilan peserta didik dalam berpikir kritis.
3. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik terlibat langsung melalui skemata sehingga pengetahuannya tertanam dalam benaknya.
4. Peserta didik dapat memperoleh manfaat dari pembelajaran ini dikarenakan permasalahan-permasalahannya berkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga peserta didik dapat menyelesaikannya lebih mudah.

5. Mampu mendidik peserta didik menjadi lebih dewasa dan mandiri, mengemukakan pendapat dan menerima pendapat dari orang lain serta dapat menanamkan sikap sosial yang positif kepada peserta didik lainnya.
6. Interaksi peserta didik dengan anggota lain dalam pembelajaran kelompok dapat meningkatkan pencapaian ketuntasan belajar peserta didik.
7. Mampu menumbuhkembangkan kemampuan kreativitas peserta didik baik secara individu maupun kelompok, karena setiap langkah membutuhkan aktivitas peserta didik.

Selain itu, menurut Lesi & Nuraeni (2021), model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa kekurangan dalam pembelajaran, yaitu:

1. Karena keterbatasan waktu, tidak semua kelompok dapat mempresentasikan.
2. Beberapa peserta didik yang tidak dapat mengikuti pelajaran dengan baik karena beberapa faktor seperti banyak berbicara di kelas.

#### 2.4 Tahap-Tahap Problem Based Learning (PBL)

Adapun tahapan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Arends (2004) dalam Ngalimun (2015:124) pada tabel 2.3.

**Tabel 2. 3.** Sintaks *Problem Based Learning* menurut Arends (2004)

Jenis Aktivitas	Indikator
Fase 1: Mengorientasikan peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan sedikit materi yang berhubungan dengan masalah yang akan diberikan serta memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2: Mengorganisasi peserta didik belajar	Membantu peserta didik untuk membentuk kelompok agar masalah lebih mudah dipecahkan dan berbagi tugas.



Jenis Aktivitas	Indikator
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Membimbing peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang diberikan.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menyuruh peserta didik untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan analisis dan mengevaluasi hasil pekerjaan temannya.

## 2.5 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawijah (MTs) sederajat, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi pembelajaran yang harus dipelajari dan dipahami agar peserta didik dapat dengan mudah menyelesaikan masalah yang melibatkan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) (Zulfah, 2017). Sedangkan menurut Ardanariswari (2014) Sistem beberapa persamaan linear dengan dua variabel dan koefisien bilangan real dikenal sebagai Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) memiliki bagian-bagian yang diantaranya:

1. Variabel adalah huruf atau perubah yang belum pasti nilainya.

Contoh:

Danu membeli 2 buku dan 1 pena seharga Rp12.000,-.

Dengan memisalkan  $x = \text{harga buku}$  dan  $y = \text{harga pena}$ , persamaan yang didapat adalah

$$2x + y = 12.000, \text{ dengan } x \text{ dan } y \text{ adalah variabel}$$

2. Koefisien adalah bilangan yang terikat oleh variabel atau juga dapat dikatakan sebagai bilangan di depan variabel.

Contoh:

Danu membeli 2 buku dan 1 pena seharga Rp12.000,-.

Dengan memisalkan  $x = \text{harga buku}$  dan  $y = \text{harga pena}$ , persamaan yang didapat adalah

$2x + y = 12.000$ , dengan 2 dan 1 adalah koefisien yang mana 2 merupakan koefisien dari variabel  $x$  dan 1 merupakan koefisien dari variabel  $y$ .

3. Konstanta adalah bilangan yang tidak terikat oleh variabel atau suatu bilangan yang nilainya tetap (konstan) untuk nilai peubah (variabel) berapapun.

Contoh:

Danu membeli 2 buku dan 1 pena sebesar Rp12.000,-.

Dengan memisalkan  $x = \text{harga buku}$  dan  $y = \text{harga pena}$ , persamaan yang didapat adalah

$2x + y = 12.000$ , dengan konstantanya adalah 12.000 karena nilai  $x$  dan  $y$  tidak mempengaruhi nilai 12.000 sehingga tetap (konstan)

4. Menggunakan notasi tanda sama dengan (=)

Berdasarkan kurikulum 2013, materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah materi pembelajaran dari mata pelajaran matematika yang diajarkan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII pada semester ganjil.

Tabel 2.4 merupakan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berdasarkan kurikulum 2013.

**Tabel 2.4.** Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Inti (KI)	3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak.
----------------------	---

	<p>4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurangi, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori</p>
Kompetensi Dasar (KD)	<p>3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.</p> <p>4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p>
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	<p>3.5.1 Menjelaskan persamaan linear dua variabel (PLDV).</p> <p>3.5.2 Membedakan antara persamaan linear satu variabel (PLSV) dan persamaan linear dua variabel (PLDV).</p> <p>3.5.3 Menjelaskan koefisien, variabel, dan konstanta pada persamaan linear dua variabel (PLDV).</p> <p>3.5.4 Mengidentifikasi sistem persamaan linear dua variabel (SPDLV).</p> <p>3.5.5 Membedakan persamaan linear dua variabel (PLDV) dan sistem</p>

---

persamaan linear dua variabel (SPLDV)

3.5.6 Menentukan nilai variabel sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.

4.5.1 Membuat model matematika dari permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi persamaan linear dua variabel (PLDV).

4.5.2 Menyelesaikan permasalahan persamaan linear dua variabel (PLDV) menggunakan model matematika

4.5.3 Membuat model matematika dari permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

4.5.4 Menjelaskan metode penyelesaian grafik pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

---

### **2.5.1. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Terdapat beberapa metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

#### **1. Metode Grafik**

Metode ini menggunakan titik potong antara persamaan-persamaan tersebut. titik potong dari kedua persamaan tersebut merupakan penyelesaiannya.

Langkah-langkah dalam menggambar grafik:

- a. Menentukan titik potong sumbu x, dengan syarat  $y = 0$

- b. Menentukan titik potong sumbu y, dengan syarat  $x = 0$
  - c. Gambar kedua titik potong pada bidang kartesius
  - d. Hubungkan kedua titik potong pada bidang kartesius
  - e. Demikian juga untuk persamaan yang lain
  - f. Dari kedua grafik persamaan kemudian dipertegas titik potongnya.
2. Metode Eliminasi
- Metode ini mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel sehingga diperoleh nilai dari variabel yang lain. Adapun langkahnya adalah sebagai berikut:
- a. Kalikan suatu bilangan pada kedua persamaan dalam sistem persamaan untuk menyamakan koefisien dari variabel yang perlu dihilangkan.
  - b. Kurangi kedua persamaan jika salah satu variabel dalam persamaan memiliki koefisien yang sama. Jika suatu variabel memiliki koefisien yang berlawanan, maka jumlahkan kedua persamaan untuk mendapatkan persamaan linear satu variabel.
3. Metode Substitusi
- Metode ini mengubah salah satu persamaan menjadi bentuk lain berupa  $y = ax + b$  atau  $x = cy + d$ . Lalu substitusikan atau masukan nilai  $x$  atau  $y$  pada langkah sebelumnya ke persamaan yang lainnya. Selesaikan persamaan untuk mendapatkan nilai  $x$  atau  $y$ .
4. Metode Campuran
- Metode ini menggabungkan metode eliminasi dan metode substitusi, Adapun langkahnya adalah sebagai berikut:
- a. Kalikan suatu bilangan pada kedua persamaan dalam sistem persamaan untuk menyamakan koefisien dari variabel yang perlu dihilangkan.
  - b. Kurangi kedua persamaan jika salah satu variabel dalam persamaan memiliki koefisien yang sama. Jika suatu variabel memiliki koefisien yang berlawanan, maka jumlahkan kedua persamaan tersebut.

- c. Substitusikan nilai variabel yang telah didapat ke salah satu persamaan, sehingga diperoleh nilai variabel yang lain.

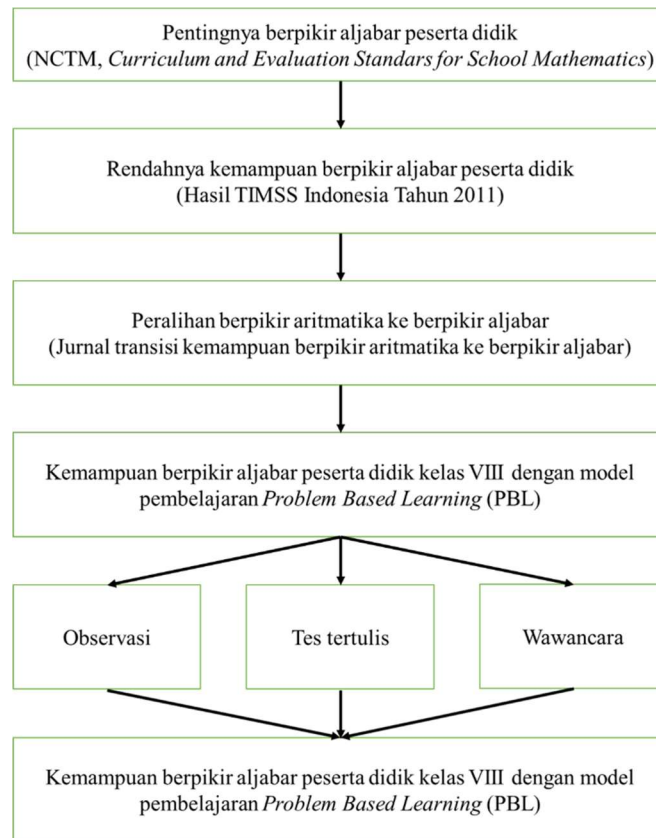
## 2.6 Kerangka Berpikir

Kurangnya kemampuan peserta didik terhadap representasi masalah dan kemampuan dalam membuat strategi penyelesaian masalah matematika berdampak terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena kurangnya pembiasaan dalam pembelajaran memecahkan masalah matematika dan kesulitan memahami permasalahan yang diajarkan dengan menggunakan metode ceramah sehingga peserta didik tidak terbiasa untuk memecahkan permasalahan. Padahal dengan memberikan permasalahan kepada peserta didik dapat membantu perkembangan kemampuan berpikir aljabar mereka. Dengan pemberian masalah kepada peserta didik, peserta didik dapat mengubah kesulitan dari kehidupan biasa menjadi simbol dan bahasa matematika.

Konsep dan ide matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika berbasis masalah atau lebih sering disebut dengan *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu metode untuk mengajar matematika yang dapat menjadi solusi agar peserta didik mampu menerjemahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan simbol dan bahasa matematis, lalu diselesaikan secara matematis. Selain itu juga dengan *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik juga cenderung lebih aktif dan produk dalam belajar.

Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar peserta didik kelas VIII dengan model *Problem Based Learning* (PBL).

Supaya lebih jelas, berikut bagan kerangka berpikir dari penelitian ini:



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Buku Metode Penelitian Kualitatif* (P. Rapanna, Ed.). CV. syakir Media Press.
- Ajai, J. T., Imoko, B. I., & O'kwu, E. I. (2013). Comparison of the Learning Effectivines of Problem-Base Learning (PBL) and Conventional Method of Teaching Algebra. *Journal of Education and Practice* (Vol. 4, Issue 1).
- Angriani. (2017.). *Kemampuan Berpikir Aljabar dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA)*. (S2 Thesis, Universitas Indonesia, 2017) Diakses dari [KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR DAN SELF-EFFICACY MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT \(CPA\) - UPI Repository](#).
- Ardanariswari, Rizqi, (2014). *Pemahaman Siswa Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) SMK Islam 2 Durenan Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. (Skripsi, UIN SATU Tulungagung, 2014). Diakses dari [Pemahaman Siswa Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor \(TSM\) SMK Islam 2 Durenan Pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari Gaya Belajar Siswa - Institutional Repository of UIN SATU Tulungagung \(iain-tulungagung.ac.id\)](#)
- Arends, R. (2012.) *Learning To Teach* 10th edition. New York: McGraw-Hill Education.
- Booker, G., & Windsor, W. (2010). Developing algebraic thinking: Using problem-solving to build from number and geometry in the primary school to the ideas that underpin algebra in high school and beyond. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.057>
- Carolyn, K. (2018). *Teaching and Learning Algebraic Thinking with 5- to 12-Year-Olds* (C. Kieran, Ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5>
- Carolyn, K. (2004). “Algebraic Thinking in the Early Grades: What is it?,” *The Mathematics Educator* 8, no. 1 (2004): 141 – 142.



- Farmaki, V., et al. (2005). *Introduction to Algebraic Thinking: Connecting the Concepts of Linear Function and Linear Equation*. Online ([http://www.math.uoa.gr/me/faculty/klaoudatos/klaoudatos\\_](http://www.math.uoa.gr/me/faculty/klaoudatos/klaoudatos_)
- Hanifah, Nisrina. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Harti, L. S., & Agoestanto, A. (2019). Analysis of algebraic thinking ability viewed from the mathematical critical thinking ability of junior high school students on problem based learning. *ARTICLE INFO. Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(2), 119–127. <https://doi.org/10.15294/ujme.v8i2.32060>
- Herbert, K. & Brown, R.H. (1997). Pattern as Tools for Algebraic Reasoning. Magazine Article from *Teaching Children Mathematics*, 3(6), 340-345. Diakses 23 Maret 2023.
- Hidayanto, E. (2013). Proses Berpikir Aritmatika dan Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Soal Cerita. Prosiding Seminar Nasional Aljabar Dan Pembelajarannya, UM, 173–177
- Hidayanto, E. (2014). *Transisi dari Berpikir Aritmetis ke Berpikir Aljabaris*. (Disertasi. Malang: PPS Universitas Negeri Malang, 2014).
- Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, and A. A. (2012). Timss 2011 International Results in Mathematics. In TIMSS & PIRLS International Study Center (Vol. 2012, Issue 136).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
- Lew, Hee-Chan. "Developing algebraic thinking in early grades: Case study of Korean elementary school mathematics." *The Mathematics Educator* 8.1 (2004): 88-106.

- Misbahuddin, Mustamin, S. H., & Nur, F. (2019). Analisis keterampilan berpikir aljabar siswa kelas viii MTs. *Al-Asma: Journal of Islamic Education*, 1(2), 76–88
- Muhamad Zaelani, K., Attin Warmi., & Redo M.R. (2019). Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berbasis TIMSS. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- Mustaffa, N., Haruzuan, N., Said, M., Ismail, Z., & Tasir, Z. (2018.). *The Effect of Integrating Algebraic Thinking in Problem-Based Learning via Virtual Environment among Secondary School Students*.
- Nacional Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standars for School Mathematics*. USA: NCTM
- Ngalimun, (2015). Strategi dan Model Pembelajaran. Banjarmasin: Aswaja Pressindo.
- Persada, A. R. (2013). Pengaruh Kemampuan Berpikir Aljabar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(2).
- Pratiwi, V., Herman, T., & Lidinillah, A. M. (2017). Upper Elementary Grades Students' Algebraic Thinking Ability In Indonesia. In *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education: Vol. III*. <http://ijaedu.ocerintjournals.org>
- Pratiwi, W. D., & Kurniadi, E. (2018). Transisi kemampuan berpikir aritmatika ke kemampuan berpikir aljabar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Gantang*, 3(1), 1-8.
- Proulx, J. (2006). Making the transition to algebraic thinking: Taking students' arithmetic modes of reasoning into account. *Delta-K*, 44 (1) 8-16.
- Septriyani, K., & Novtiar, C. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Bentuk Aljabar di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4.

- Sermatan, E., Fahinu, & Zamsir. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran Aljabar Siswa Melalui Problem Based Learning Dan Konvensional Pada Siswa Madrasah Tsanawiah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Sugiyono. (2019). METODE PENELITIAN KUALITATIF KUANTITATIF DAN R&D (Sutopo (ed.); Kedua). ALFABETA
- Sukmawati, A. (2015). Berpikir Aljabar Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Susanti, E., Scristia, & Dwi Pratiwi, W. (2021). *Model-model Pembelajaran Inovatif* (1st ed., Vol. 1). Bening Media Publishing.
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Matematis Siswa Pada Materi SPLDV. *Majum* 7 (2).
- Watson, A. (2007). Paper 6: Algebraic Reasoning. Dalam Key Understandings in Mathematics Learning. Nuffield Foundation.
- Wijaya, A. P., & Yusuf, M. (2022). *Kemampuan komunikasi Matematis Tertulis Peserta Didik Kelas VIII Pada Materi SPDLV dengan Model Problem Based Learning (PBL)*. (Doctoral dissertation, Universitas Sriwijaya, 2022). Diakses dari [KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TERTULIS PESERTA DIDIK KELAS VIII PADA MATERI SPLDV DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING \(PBL\) - Sriwijaya University Repository \(unsri.ac.id\)](https://unsri.ac.id/repository/handle/123456789/12345)
- Yuafian, R., & Astuti, S. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 03(1), 17–24.