

# Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA

Fitri Elfira, Hendra Syarifudin

© 2022 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

## Abstrak:

Penelitian ini berangkat dari permasalahan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika disebabkan karena kurangnya perangkat pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Selain itu, pada umumnya proses pembelajaran belum sepenuhnya mendukung aktivitas peserta didik dan masih didominasi oleh tenaga pendidik, sehingga peserta didik tidak terlatih untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya dalam menemukan konsep/prosedur matematikanya sendiri. Diharapkan melalui pengembangan perangkat ini, kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dapat ditingkatkan. Jenis penelitian ini adalah studi pengembangan dengan menggunakan model Plomp, yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase pendahuluan, fase prototyping dan fase evaluasi. Alat bantu yang dihasilkan adalah RPP dan LKPD pembelajaran berbasis masalah kelas XI MIPA SMA.

**Kata Kunci :** Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah

## Abstract:

This study departs from the problem that students' mathematical problem solving abilities are still low. The low mathematical problem solving ability is caused by the lack of learning tools that can support the improvement of students' mathematical problem solving abilities. In addition, in general, the learning process does not fully support the activities of students and is still dominated by educators, so that students are not trained to build and develop their knowledge in finding their own mathematical concepts/procedures. It is hoped that through the development of this device, students' mathematical problem solving abilities can be improved. This type of research is a development study using the Plomp model, which consists of three phases, namely the preliminary phase, the prototyping phase and the evaluation phase. The resulting tools are lesson plans and problem-based learning worksheets for class XI MIPA SMA.

**Keywords :** Problem Based Learning, Problem Solving Ability

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada pada dirinya, membentuk kepribadian, meningkatkan kecerdasan, mengasah keterampilan yang nantinya akan berguna untuk dirinya, masyarakat sekitar, agama, bangsa dan negara. Perubahan zaman membuat standar pendidikan nasional juga terdapat perubahan, ini ditunjukkan oleh pasal 2 ayat (3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI, 2021) nomor 57 menyatakan bahwa "Standar Nasional Pendidikan disempurnakan secara terencana, terarah, dan berkelanjutan untuk meningkatkan mutu pendidikan sesuai dengan tuntutan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global". Selain itu, pendidikan juga memiliki peranan penting dalam upaya mengembangkan sumber daya manusia (SDM) yang memili-

---

Fitri Elfira, Universitas Negeri Padang  
[Fitrielfira18@guru.sma.belajar.id](mailto:Fitrielfira18@guru.sma.belajar.id)

Hendra Syarifudin, Universitas Negeri Padang  
[hendras@fmipa.unp.ac.id](mailto:hendras@fmipa.unp.ac.id)

ki daya saing tinggi. Hal tersebut bisa di dukung oleh adanya mempelajari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Pelaksanaan kurikulum 2013 selalu mengalami perubahan ke arah kesempurnaan. Pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 mengamanatkan bahwa pelaksanaan pembelajaran di SD diperkuat dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery/Inquiry Learning* (DL/IL) (Kemendikbud, 2016). Kurikulum dibuat sebagai acuan dalam kegiatan pembelajaran dan menyusun program sekolah, perubahan kurikulum penyempurna kurikulum sebelumnya upaya meningkatkan kualitas pendidikan dengan melalui perubahan kurikulum (Ahmadi, 2014). Perubahan yang dimaksud dilakukan guna untuk mengubah dan mengembangkan Kurikulum sesuai dengan perkembangan zaman. Di dalam Kurikulum 2013 peserta didik adalah subyek yang memiliki kemampuan aktif untuk mengkonstruksi pengetahuannya, memecahkan suatu masa, menemukan segala sesuatu yang berguna bagi dirinya, serta berusaha keras mewujudkan ide-idenya (Alawiyah, 2013).

Menurut Rahmah, (2018) meyakini bahwa matematika adalah metode berpikir logis, matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara pola, bentuk, dan struktur, dan matematika adalah ratunya ilmu dan pelayan ilmu-ilmu lainnya. Senada dengan hal tersebut Alimin, (2020) menjelaskan bahwa kegunaan matematika sangat penting karena tidak dapat dipungkiri bahwa matematika merupakan bentuk logika yang paling tinggi. Artinya belajar matematika sangat penting untuk pemahaman dan pembelajaran.

Pemecahan masalah adalah tujuan umum dari pembelajaran matematika, bahkan menjadi jantung dari matematika berarti bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan dasar untuk belajar matematika. Ratna Sariningsih, (2017) menjelaskan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah memerlukan pengembangan keterampilan untuk memahami masalah, membuat model matematika, memecahkan masalah, dan menafsirkan solusi. Berdasarkan Sumartini, (2019) pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa harus didukung dengan metode belajar yang tepat guna mencapai tujuan pembelajarannya..

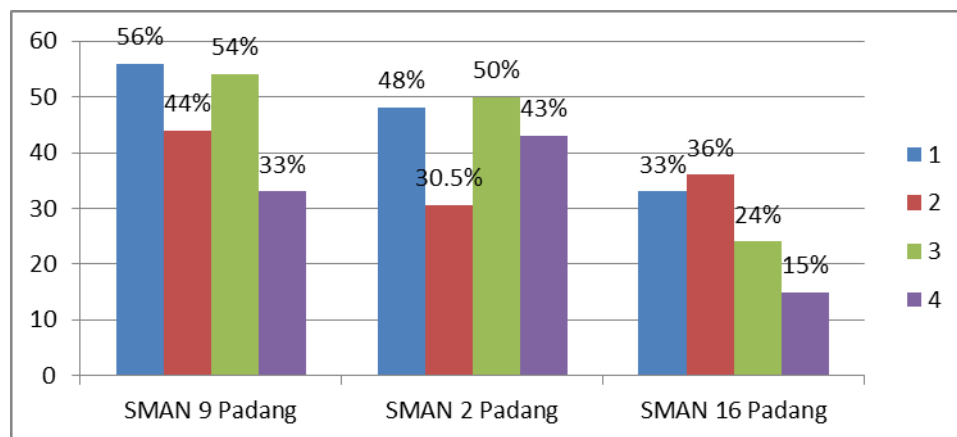
Salah satu program yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan dasar tentang mata pelajaran dalam konteks masalah dunia nyata. (Ariandi, 2016). Hakikat model PBL adalah proses mengajukan berbagai pertanyaan yang nyata dan bermakna, yang dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan penyelidikan (Rerung et al., 2017). Pembelajaran harus dikaitkan dengan pemberian kesempatan untuk memperoleh pengetahuan yang dibangun di atas proses kognitif mereka sehingga mereka dapat benar-benar memahami dan menggunakan apa yang mereka miliki .

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan dengan peserta didik SMA, hal tersebut dinilai kurang optimal, terutama untuk penguasaan matematika. Hal ini terlihat dari beberapa survei yang dilakukan oleh badan internasional seperti Trends in International Mathematics and Science Research (TIMSS) dan Program for International Student Assessment (PISA), yang menempatkan Indonesia pada posisi suboptimal di antara negara-negara yang disurvei. (Nisrina, 2021). Sedangkan NCTM, (2000), mengidentifikasi lima standar kompetensi dasar matematika, yaitu: pemecahan masalah, (*problem solving*), Pemecahan masalah dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, peneliti melakukan komunikasi dengan pendidik mata pelajaran matematika di SMA Negeri Padang, SMA Negeri 9 Padang dan SMA Negeri 16 Padang. Upaya Pendidik untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika seperti menggunakan model pembelajaran tetapi hasil masih belum sesuai

dengan diharapkan. Pembelajaran yang dilakukan sudah bervariasi seperti memberikan stimulus tetapi peserta didik kurang aktif dan termotivasi dalam belajar matematika serta cepat merasa bosan dan jenuh. Hal ini terlihat ada beberapa peserta didik yang kurang memperhatikan penyampaian pendidik di depan kelas, ada yang berbicara dengan teman sebangkunya, dan ada yang menundukkan wajahnya di atas meja dan melihat HP.

Selanjutnya lembar jawaban tersebut diperiksa dengan menggunakan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah matematika. Di dapatkan persentase capaian indikator pemecahan masalah pada Tabel 1.



Gambar 1. Persentase Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Pada Tes Awal

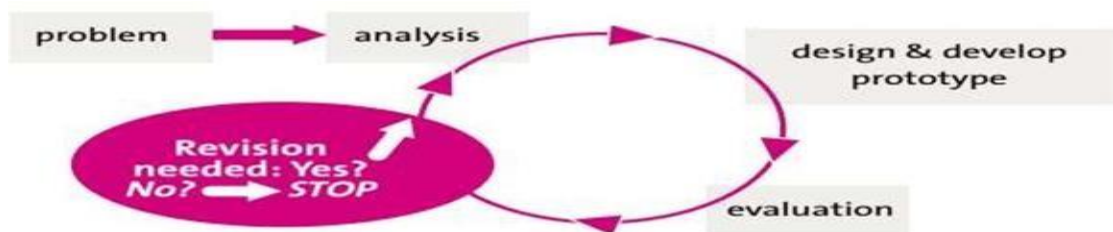
Untuk masing-masing indikator capaian kemampuan pemecahan masalah rata-rata dibawah 50 %. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki peserta didik masih belum ditumbuh dan berkembang secara maksimal sehingga capaian indikator pemecahan masalah yang memperoleh belum sesuai dengan yang diharapkan. Kemampuan peserta didik yang masih belum optimal dalam pemecahan masalah matematis peserta didik tidak terlepas dari peran guru, salah satunya dalam penyusunan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) belum maksimal dikembangkan. Hal ini terlihat pada salah satu contoh RPP yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas XI MIPA SMA. Komponen yang ada dalam RPP masih standar, belum maksimal memfasilitasi keterampilan, potensi peserta didik, belum terlihat langkah pembelajaran yang dapat mengeksplorasi kemampuan peserta didik untuk beraktivitas, berpikir, berkomunikasi, baik pendidik dengan peserta didik maupun sesama peserta didik. Selain itu permasalahan yang ditemukan di lapangan dalam pembuatan perangkat pembelajaran yang digunakan pendidik masih belum terarah maksimal. Hal ini mengacu pada pendapat Mulyasa, (2014) yang mengatakan bahwa salah satu kunci sukses yang menentukan keberhasilan implementasi kurikulum 2013 adalah aktivitas belajar peserta didik. Di dalam Peraturan pemerintah Republik Indonesia (PPRI, 2021) "pasal 12 bagian (e) memotivasi Peserta Didik untuk berpartisipasi aktif; dan (f) memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologis Peserta Didik.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya suatu perbaikan dalam proses kegiatan pembelajaran khususnya tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, salah satunya melalui pembaharuan pada model pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas dan perangkat pembelajaran terutama RPP dan LKPD. Pemilihan RPP merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang harus dipersiapkan oleh pendidik agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan,

bermakna dan efisien. Pemilihan lembar kerja peserta didik (LKPD) dapat menunjang proses kegiatan pembelajaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Melalui pengembangan RPP dan LKPD ini nantinya diharapkan bisa memfasilitasi peserta. Dengan demikian, berdasarkan hal tersebut peneliti melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas XI MIPA SMAN 16 Padang”.

## Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan. (*Research and Development*). Plomp, (2013) membagi fase pengembangan menjadi tiga fase, yaitu fase analisis pendahuluan (*preliminary research*), fase pengembangan atau *prototyping*, dan fase evaluasi. Secara umum, model plomp terlihat seperti ini:



Gambar 2. Iterasi Siklus Desain Pengembangan yang Sistematis

Penelitian ini dilakukan di SMAN 16 Padang, Bulan Februari – Maret 2022. Hasil penelitian untuk mengetahui praktikalitas dan sefektivitas perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based learning*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Problem based Learning* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Model Pengembangan Plomp

Tahap	Kriteria	Deskripsi Aktivitas
<i>Preliminary research</i>	Lebih menekankan pada validitas isi.	Analisis masalah dan penelitian kepustakaan. Hasil dari tahap ini adalah desain awal dari prototipe.
<i>Prototyping phase</i>	Fokus pada konsistensi (validitas konstruk) dan praktikalitas.	Sebuah prototipe dikembangkan, yang akan diujicobakan dan direvisi berdasarkan penilaian formatif.
<i>Assessment phase</i>	Efektivitas.	Evaluasi apakah produk berfungsi dan efektif.

Sumber: Terjemahan dari Plomp (2013)

Analisis Data Validitas dilakukan menggunakan statistik deskriptif. Sedangkan untuk Analisis Data praktikalitas menggunakan analisis data wawancara, analisis data observasi, analisis data angket. Analisis data keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh melalui analisis perangkat pengumpulan data yaitu data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. media pembelajaran dikatakan efektif apabila memiliki ketuntasan klasikal di atas 65%.

## Hasil dan Pembahasan

Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi didapatkan dari observasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran, wawancara dengan pendidik bidang studi matematika, serta angket yang disebarakan kepada beberapa orang peserta didik.

### Proses Pembelajaran

Berdasarkan observasi kegiatan pembelajaran matematika di SMAN 16 Padang di Kelas XI MIPA, fokus pendidik aktif memberikan bahan ajar, contoh soal dan latihan, sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Menurut wawancara dengan guru matematika, 1) sekolah mendukung LKPD dari penerbit, dan 2) masih banyak siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, sehingga siswa tidak antusias belajar.

Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut, peneliti juga mewawancarai beberapa siswa. Hasil wawancara siswa memberikan informasi bahwa siswa menganggap matematika sebagai ilmu yang sangat penting, tetapi siswa tidak dapat melihat manfaat yang dibawa matematika bagi kehidupan mereka. Hal ini dikarenakan materi yang disampaikan oleh pendidik untuk belajar matematika mengandung rumus-rumus. Pendidik memberikan contoh penggunaan rumus pada soal dan diakhiri dengan latihan soal. Akibatnya, dalam pembelajaran seperti itu, siswa gagal mengenali relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan proses pembelajaran matematika gagal membangkitkan minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. memahaminya sendiri dan tidak dapat membangkitkan minat belajar siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menawarkan solusi kepada pendidik. Artinya diperlukan suatu model pembelajaran yang memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Peneliti mengatakan penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), menghubungkan materi dengan masalah nyata dan mengajukan pertanyaan tambahan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pendidik merespon dengan baik dan berharap dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan juga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan tersebut, peneliti menawarkan solusi bagi para pendidik. Artinya perlu adanya model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Para peneliti mencatat bahwa penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), yang menghubungkan materi dengan masalah kehidupan nyata dan mengajukan pertanyaan tambahan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Keterampilan memecahkan masalah matematika.

### Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Informasikan dari pendidik kepada peneliti mengenai menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dibeli dari penerbit. Menurut pendidik LKPD yang digunakan tersebut memiliki karakteristik pada LKPD secara umum. LKPD tersebut menjabarkan materi secara ringkas dan padat yang berisi rumus-rumus dalam setiap materi, serta latihan-latihan yang bertujuan untuk dikerjakan oleh peserta didik.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS perlu dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika. proses belajar yang efektif. Menurut Majid (2014:374), LKPD harus berisi petunjuk atau pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri, harus memuat pertanyaan yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Melatih penerapan penemuan siswa, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, dan

membangun pengetahuan secara mandiri dengan mengikuti petunjuk dan menjawab pertanyaan pada LKS kemampuan mendorong memecahkan masalah.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD berbasis model PBL yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas XI IPA MIPA SMA.

### Hasil Analisis Kurikulum

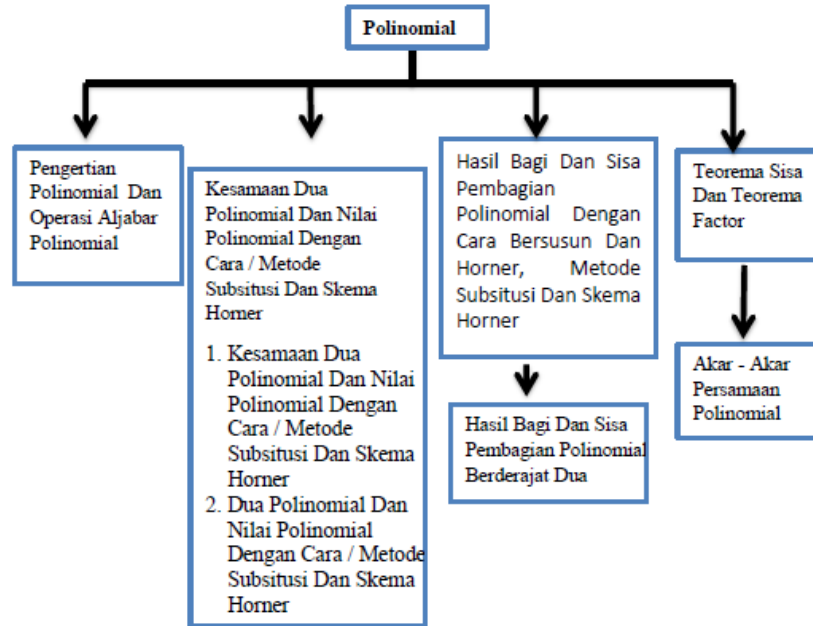
Analisis kurikulum dilakukan untuk menelaah kurikulum yang digunakan. Berdasarkan analisis kurikulum, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Analisis kurikulum difokuskan pada analisis kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan penentuan indikator untuk materi kelas XI MIPA SMA semester II. Materi kelas XI MIPA SMA semester II terdiri polinomial dan persamaan lingkaran.

Tabel 2. Hasil Analisis KI KD dan IPK Materi matematika Kurikulum 2013

Kompetensi dasar (KD)	
4.3 Menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran	
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebelum dianalisis	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) setelah dianalisis
1.3.1 Tentukan persamaan lingkaran yang memenuhi kondisi yang diberikan. 1.3.2 Jika posisi garis dan lingkaran diketahui, tentukan koefisien yang tidak diketahui. 1.3.3 Menentukan persamaan garis singgung lingkaran yang diketahui kemiringannya 1.3.4 Tentukan persamaan tangen lingkaran dengan absis atau ordinat titik singgung yang diketahui.	4.3.1 Memahami konsep lingkaran 4.3.2 Hubungan antara lingkaran analitik dan garis singgung persekutuan 4.3.3 Menggambar lingkaran dan perpotongan dua lingkaran 4.3.4 Menganalisis area di mana dua lingkaran berpotongan 4.3.5 Menganalisis hubungan antara lingkaran, garis singgung persekutuan, dan luas perpotongan dua lingkaran
1.4 Menganalisis keterbagian dan faktorisasi polinom	
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebelum dianalisis	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) setelah dianalisis
1.4.1 Memahami pengertian, penyelesaian dan penerapan polinomial dalam masalah nyata. 1.4.2 Menganalisis hasil operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian dari dua polinomial dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah praktis. 1.4.3 Menganalisis sifat dapat dibagi dan faktorisasi polinomial. 1.4.4 Menganalisis Teorema Sisa serta faktorisasi polinomial untuk mempermudah penyelesaian masalah 1.4.5 Memahami kesamaan dua polinom. 1.4.6 Menentukan nilai suatu polinom. 1.4.7 Menentukan hasil bagi dan sisa suatu polinom dengan cara bersusun dan horner. 1.4.8 Menentukan sisa suatu polinom oleh 1.4.9 $(ax+b)$	1.4.1 Menentukan hasil pembagian, jika diketahui sisa pembagian dari suatu pembagian berderajat dua yang dapat difaktorkan. 1.4.2 Menentukan hasil bagi dan sisanya jika dibagi dengan sukubanyak berderajat dua. 1.4.3 Menentukan operasi aljabar dari kombinasi koefisien jika sebuah polinom yang berderajat tiga yang memuat dua koefisien yang belum diketahui, dan diketahui fungsi pembagi dan sisa pembagiannya 1.4.4 Menentukan operasi aljabar akar-akar polinom jika diketahui sebuah polinom yang berderajat tiga yang memuat koefisien yang belum

1.4.10 Menentukan sisa pembagian oleh $(x-a)(x-b)$ .	diketahui, dan diketahui salah satu faktor linearnya
1.4.11 Memahami teorema faktor.	

Karena adanya keterbatasan waktu, sehingga materi yang diujicobakan adalah materi polinomial. Berdasarkan analisis KD dan IPK pada tabel, terlihat bahwa dalam setiap KD menuntut peserta didik untuk bisa menemukan konsep dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Penjabaran semua indikator pada tabel tersebut bertujuan agar peserta didik bisa memahami setiap pencapaian indikator dalam setiap pertemuan yang tertuang dalam tujuan pembelajaran.



### Hasil Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi yang harus ada dalam materi yang diujicobakan, yaitu polinomial. Materi-materi polinomial disajikan peta konsep untuk materi Polinomial.

### Hasil Analisis Peserta Didik

Kegiatan analisis peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Hal ini dilakukan karena akan membantu sebagai petunjuk pembuatan perangkat ketika sudah diketahui karakteristik dari peserta didik. Kegiatan analisis peserta didik ini dilakukan di kelas XI MIPA SMAN 16 Padang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diperoleh informasi bahwa peserta didik dalam suatu kelas memiliki kemampuan yang beragam. Ada peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Karena ada jenjang kemampuan dalam kelas, mengakibatkan beberapa peserta didik tidak berperan aktif dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan bagi peserta didik menganggap pembelajaran sulit, tidak bisa mengerjakan soal yang diberikan pendidik. Berdasarkan informasi dari angket yang disebar bahwa peserta didik menyukai LPDK yang menarik seperti ada gambar-gambar berwarna dan tidak memiliki soal latihan yang banyak sehingga membuat pembelajaran menjadi membosankan. Peserta didik juga menyukai permasalahan pada LKPD sesuai konteks pribadi maupun konteks umum. Kemudian, peserta didik juga berharap adanya ilustrasi gambar dalam LKPD untuk membuat LKPD tersebut lebih menarik. Dengan adanya LKPD yang memuat konteks dalam kehidupan sehari-hari, adanya ilustrasi pada

LKPD, serta perwarnaan LKPD yang beragam, peserta didik akan lebih bersemangat untuk mengerjakan penyelesaian dalam LKPD tersebut.

Berdasarkan karakteristik peserta didik melalui penyebaran angket serta wawancara dengan guru, peneliti perlu mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep dan hal-hal baru, menyelesaikan berbagai bentuk soal, serta membantu peserta didik untuk dapat berperan aktif dalam pembelajaran berkelompok. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dapat membantu peserta didik untuk menemukan hal yang peserta didik ingin temukan dalam pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* dimulai dengan memberikan masalah kepada peserta didik untuk mencari pernyataan yang sesuai dengan masalah, lalu dihubungkan dengan pengetahuan sebelumnya dan dilakukan proses data terhadap jawaban yang ditemukan. Kemudian setelah itu diverifikasi dengan diskusi dan mencobakan dengan bentuk lain tapi masih dalam konteks masalah yang sama. Terakhir yang dilakukan adalah membuat kesimpulan bersama dengan pendidiktentang hal-hal yang diperoleh dari kegiatan yang sudah dilakukan sebelumnya.

#### **Hasil Tahap Pengembangan (Prototyping Phase)**

Hasil dari tahap investigasi awal Menjadi panduan bagi peneliti dalam tahap perencanaan produk yang sedang dikembangkan. Produk yang dikembangkan adalah pembelajaran Berbasis Masalah Matematika Kelas XI MIPA SMA SMA untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKPD).

#### **valuasi perseorangan dengan Pendidik (One to one)**

Pada tahap evaluasi ini, peneliti meminta bantuan pendidik dalam memilih tiga siswa dengan kemampuan yang berbeda: kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang baik diberi label A, siswa yang sedang diberi label L, dan siswa yang kurang baik diberi label R. Tiga mahasiswa akan bekerja di LKPD hingga konferensi ke-6.

Kegiatan one-on-one ini dilakukan mulai 4 Maret 2022 hingga 18 Maret 2022. Penilaian individu dilakukan secara tatap muka dengan siswa dari SMA Negeri 16 Padang. 11.00 WIB - Siswa A pukul 12.00 WIB, 12.30 WIB - Siswa L pukul 13.30 WIB, Siswa R pukul 14.00 WIB - 15.00 WIB. Karena siswa belajar di kelas di pagi hari, pertemuan penilaian 1:1 hanya dapat dilakukan pada siang hari. Latihan *obe to one* berlangsung saat makan siang, jadi para peneliti menyiapkan makanan untuk tiga siswa.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan pada setiap pertemuan evaluasi tatap muka dan wawancara dengan tiga siswa tentang penggunaan LKS berbasis PBL, hasilnya menunjukkan bahwa LKS berbasis PBL lebih mudah dipahami dan dioperasikan siswa. Mereka telah mengalami perbaikan kecil. Selain itu, hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa penyajian LKPD berbasis PBL sudah memungkinkan siswa memahami baik cara penggunaan LKPD, gambar, maupun konteks pertanyaan yang diberikan. Melalui LKPD berbasis PBL ini, mahasiswa juga mengakui bahwa kegiatan LKPD dibiasakan menggunakan informasi yang mereka ketahui untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan penelitian teoritis bahwa perangkat yang mudah digunakan dan dipahami siswa bersifat praktis.

#### **Hasil evaluasi kelompok kecil (small group evaluation)**

Penilaian kelompok dilakukan dengan 5 siswa. Pemilihan siswa melibatkan guru mengingat pemilihan siswa yang terdiri dari 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. Berpartisipasi dalam pembelajaran berbasis masalah kelompok berbeda dengan bekerja secara mandiri. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk melihat apakah penggunaan perangkat pembelajaran berbasis masalah bermanfaat. Uji efikasi dilakukan untuk melihat seberapa baik siswa memecahkan masalah ketika bekerja dalam kelompok kecil.



Hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika pada tahap kelompok kecil didokumentasikan pada Lampiran 65. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dari 6 siswa yang mengikuti tes, 5 siswa atau 83,33% menyelesaikan tes. Dari siswa yang mengikuti tes, 1 siswa mendapat nilai di atas KKM yaitu 78, dan 1 siswa atau 16,67% tidak tuntas. , yang berarti nilai siswa masih lebih rendah dari KKM. Kami sedang mengembangkan perangkat pembelajaran untuk mendukung pembelajaran siswa dan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Tes Akhir.

Nomor Soal	Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	1	2	3	4
1	100%	100%	92%	83%
2	100%	67%	79%	75%
3	100%	100%	75%	58%
4	100%	100%	83%	75%
5	100%	100%	58%	58%
Rata-rata	100%	93,4%	77,4%	69,8%

Capaian untuk masing-masing indikator sudah berada di atas 50%. Hal ini memberi gambaran secara umum bahwa terjadi peningkatan Keterampilan pemecahan masalah matematis siswa.

Selanjutnya peneliti membandingkan persentase capaian indikator hasil tes yang diperoleh dari 6 orang peserta didik yang mengikuti tes awal dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 4. Persentase Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Tes Awal untuk Enam Orang Peserta Didik.

Inisial Nama Peserta Didik	Persentase Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	1	2	3	4
AD	50	45	10	0
DH	25	25	25	5
FR	20	50	50	0
VL	60	50	75	50
ME	50	30	40	50
WU	25	25	0	25
Rata-rata	38	34	33	22

Tabel 5. Persentase Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Tes Akhir untuk Enam Orang Peserta Didik.

Inisial Nama Peserta Didik	Persentase Capaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis			
	1	2	3	4
AD	100	90	80	80
DH	100	90	70	50
FR	100	100	90	70
VL	100	90	80	90

ME	100	90	80	60
WU	100	100	65	70
Rata-rata	100	93	77	70

Dari Tabel 4 dan 5, kita dapat melihat bahwa siswa berkinerja lebih baik pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematis mereka. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran PBL berbasis model efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMAN 16 Padang, model pembelajaran berbasis masalah Perangkat Pembelajaran Matematika diketahui efektif, praktis dan efektif. Suatu perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas jika perangkat yang dikembangkan valid, praktis dan efektif.

### Validasi Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem based learning*

Validitas perangkat pembelajaran yang valid adalah suatu perangkat pembelajaran yang sudah benar berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Berdasarkan hasil evaluasi dan analisis 5 pakar dari 3 dosen pendidikan matematika, 1 dosen bahasa Indonesia, 1 dosen teknologi pendidikan, ditemukan bahwa produk yang dihasilkan yaitu RPP dan LKS efektif untuk evaluasi semua aspek penilaian.

Berdasarkan hasil penilaian RPP untuk setiap validator diperoleh rata-rata validitas sebesar 3,21 dengan menggunakan kriteria validitas. Berdasarkan hasil tersebut, RPP berbasis PBL dianggap valid oleh para ahli sebagai pedoman bagi guru untuk belajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*).

Berdasarkan hasil evaluasi LKPD masing-masing validator, rata-rata validitas adalah 3,27, dengan kriteria validitas. Berdasarkan hasil tersebut, LKS model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) dinyatakan valid oleh validator melalui beberapa aspek yang diamati, yaitu aspek penyajian atau pengajaran, aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan dan aspek kegrafikan atau tampilan.

### Praktikalitas Perangkat Pembelajaran berbasis *problem based learning*

Data kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) dikumpulkan melalui angket kepraktisan yang diisi oleh siswa dan guru dan hasil lembar observasi pelaksanaan RPP. Selain itu, kami juga melakukan wawancara siswa untuk mendapatkan jawaban tentang perangkat pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*), dan berdasarkan analisis saran guru. Selain itu, hasil tes praktik penilaian kelompok kecil (*Small Group Evaluation*) yang dilakukan dengan guru matematika dan siswa menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) praktis. Hal yang sama berlaku untuk hasil uji kelayakan praktik dalam uji lapangan.

Dari percobaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*), ditemukan bahwa waktu yang disediakan cukup untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran yang direncanakan dan siswa tidak menemukan banyak kesulitan dalam menyelesaikan LKPD yang diberikan. Beberapa siswa mengalami kesulitan memahami atau menyelesaikan LKPD dengan bimbingan guru atau diskusi dengan teman satu kelompok. Kemudian berdasarkan angket respon siswa dan respon guru, perangkat pembelajaran yang dikembangkan terlihat menarik dan mudah

digunakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*) praktis meningkat.

### **Efektivitas Perangkat Pembelajaran berbasis *Problem based learning***

Efektivitas suatu perangkat pembelajaran dapat diukur dari sejauh mana dampaknya terhadap siswa setelah menggunakan RPP dan LKPD karena masalah literasi yang dibenarkan dalam proses pembelajaran. Keefektifan juga dilakukan untuk melihat apakah perangkat pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (*Problem solving*) matematika siswa setelah menggunakan keterampilan dasar berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah *Grounded learning* adalah konsep pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif, kreatif, dan produktif dalam proses pembelajaran, mengaitkan pengetahuannya dengan materi yang dipelajari untuk menciptakan masalah dan pertanyaan, mendorong siswa untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya dengan Termasuk dalam LKPD. Setiap masalah yang disajikan membimbing siswa untuk menemukan inti dari topik, sehingga menantang siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri untuk menemukan konsep matematika.

Tes akhir kemampuan pemecahan masalah adalah butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran (Trianto, 2008). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran pemecahan masalah (*Problem solving*) dianggap efektif apabila kinerja rata-rata akhir kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat dibandingkan dengan tes kecakapan awal. Berdasarkan analisis tes akhir pada tahap uji lapangan disimpulkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran berbasis masalah efektif terhadap rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Meningkatkan dari 0,1 menjadi 88. Data yang dikumpulkan dari 18 1 siswa tidak lengkap atau setara dengan 85, setelah dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah (*Problem solving*) matematika akhir. Suryadi, (2020) yang hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan metode pembelajaran tradisional dapat meningkatkan hasil belajar rata-rata mereka dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah, menunjukkan bahwa ada peningkatan yang cukup tinggi.

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis Simamora (2019), Yuliana (2017), Padrul (2020), Rosidi (2016), dan model pembelajaran berbasis masalah akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (*Problem solving*) matematis siswa, hal ini sesuai dengan beberapa penelitian seperti Jayanto, yang memfokuskan kepada pengembangan pembelajaran matematika berbasis model pembelajaran *grounded learning*.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa sifat-sifat perangkat pembelajaran berbasis masalah yang dirancang untuk siswa kelas XI SMA/MAN KD Polinomial adalah efektif, praktis dan efektif. Setelah melalui proses *self-evolution review*, *expert review*, *individual assessment*, dan *group assessment*, perangkat pembelajaran berbasis masalah berupa LKS RPP dan bahan ajar polinomial berbasis aspek isi, penyajian dan kebahasaan. Selain itu, perangkat pembelajaran matematika berbasis masalah yang dikembangkan memenuhi standar praktis dalam hal implementasi, kemudahan penggunaan, dan waktu yang digunakan. Selama proses uji coba lapangan dan tes pemecahan masalah matematika, perangkat pembelajaran berbasis masalah berupa LKS pada RPP dan materi polinomial efektif yang tercermin dari persentase siswa yang

menggunakan masalah matematika, menurut saya relevan. Ini menunjukkan kemampuan Anda untuk memecahkan masalah matematika.

### Daftar Rujukan

- Ahmadi, L. K., Amri, S. (2014). Pengembangan dan Model Pembelajaran Tematik Integratif . In *Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya* (p. 2014).
- Alawiyah, F. (2013). Peran Guru Dalam Pengembangan Kurikulum 2013. *Aspirasi*, 4(1), 65–74. <http://jurnal.dpr.go.id/index.php/aspirasi/article/view/480>
- Alimin, E. K. (2020). Matematika Sebagai Ratu dan Pelayan Ilmu serta Matematika Sebagai Bahasa. *Jurnal Mitra Manajemen*.
- Ariandi, Y. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aktivitas Belajar pada Model Pembelajaran PBL. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, X(1996), 579–585. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21561>
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah. In *Jakarta: Kemendikbud* (p. 2016).
- Mulyasa. (2014). Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. In *Bandung: Remaja Rosdakarya* (p. 2014).
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. In *Reston, VA: NCTM*.
- Nisrina Hani Prasetyo, R. (2021). Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas viii pada soal timss ditinjau dari kemampuan awal. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1147–1156. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1147-1156>
- Plomp. (2013). Educational design research: An introduction. In *Educational Design Research (hlm. 10-51)*. Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO). (p. 2013).
- PPRI. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. 102501, 1–49.
- Rahmah, N. (2018). Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Ratna Sariningsih, R. P. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 34–42. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/JDK/article/view/3189/2737>
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Sinambela, P. N. J. M. (2013). Kurikulum 2013 Guru Siswa Afektif Psikomotorik Kognitif. *E- Journal Universitas Negeri Medan*, 6, 17–29.
- Sumartini, T. S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5. <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/139>

Suryadi, A. (2020). Pengembangan Kurikulum Jilid 2. In *Sukabumi: CV Jejak* (p. 2020).