

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MODEL PBL DENGAN
PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL
THINKING* UNTUK MELATIH KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH**

SKRIPSI

Oleh:

**DIAH AYU GALUH HANDAYANI
NIM. D74215085**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diah Ayu Galuh Handayani
NIM : D74215085
Jurusan / Prodi : PMIPA / Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel
Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Gresik, 29 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Diah Ayu Galuh Handayani

NIM. D74215085

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh :

Nama : DIAH AYU GALUH HANDAYANI

NIM : D74215085

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN *RIGOROUS*
MATHEMATICAL THINKING UNTUK MELATIH KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 27 Juni 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Suparto, M.Pd.I

NIP. 196904021995031002



Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Diah Ayu Galuh Handayani ini telah dipertahankan di depan Tim

Penguji Skripsi

Surabaya, 12 Juli 2022

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. Muhammad Tholir, S.Ag., M.Pd.

NIP. 197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Aning Wida Yanti, S. Si, M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji II,

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd

NIP. 198308212011011009

Penguji III,

Dr. Suparto, M.Pd.I

NIP. 196904021995031002

Penguji IV,

Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax. 031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Diah Ayu Galuh Handayani
NIM : D74215085
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
E-mail address : galuhdiahayu@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING

UNTUK MELATIH KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Juli 2022

Penulis

(Diah Ayu Galuh H.)

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MODEL *PBL* DENGAN PENDEKATAN
RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING UNTUK MELATIH
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Oleh : Diah Ayu Galuh Handayani

ABSTRAK

Hal penting yang harus diupayakan dalam dunia pendidikan salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian ini, dikembangkan perangkat pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan, kevalidan, dan kepraktisan dari perangkat pembelajaran.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *Plomp* yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase investigasi awal, fase pembuatan *prototype* dan fase penilaian. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu catatan lapangan serta teknik validasi. Selanjutnya, data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis data catatan lapangan, analisis data kevalidan, dan analisis data kepraktisan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa (1) proses pengembangan perangkat pembelajaran pada fase investigasi awal diperoleh informasi mengenai UPT SMP Negeri 8 Gresik antara lain, dalam pembelajaran pendidik menggunakan RPP dengan acuan kurikulum 2013 untuk kelas VIII, pendidik masih menggunakan pembelajaran konvensional dan materi yang digunakan adalah bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Kemudian pada fase pembuatan *prototype* dihasilkan RPP, LKPD dan lembar validasi perangkat pembelajaran. selanjutnya, pada fase penilaian hanya bisa dilakukan kegiatan validasi ahli oleh tiga validator saja tanpa dilakukan kegiatan uji coba terbatas dikarenakan peserta didik sedang melaksanakan Penilaian Akhir Semester yang tidak memungkinkan untuk dilakukan kegiatan tersebut. (2) perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori “valid” dengan RTV RPP sebesar 4,31 dan RTV LKPD sebesar 4,38. (3) perangkat yang dikembangkan juga masuk dalam kategori “praktis” dengan penilaian kepraktisan RPP dan LKPD masing-masing yaitu dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Kata Kunci : Pengembangan, Perangkat Pembelajaran, *Problem Based Learning*, *Rigorous Mathematical Thinking*, Kemampuan Pemecahan Masalah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	6
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
E. Manfaat Pengembangan.....	8
F. Batasan Penelitian.....	8
G. Definisi Operasional	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	12
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	13
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	14
B. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	15
1. Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	15
2. Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)....	16
3. Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	17
4. Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	18
C. Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT)	19
1. Pengertian <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT)....	19
2. Komponen-komponen Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT)	20
D. Keterkaitan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT)	24
E. Kemampuan Pemecahan Masalah	31

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah.....	31
2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	32
F. Pembelajaran Matematika Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT) untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	36
G. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran	45
1. Validitas Perangkat Pembelajaran.....	45
2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	47

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	48
B. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran	48
1. Fase Investigasi Awal (<i>Preliminary Investigation</i>).....	48
2. Fase Pembuatan Prototipe (<i>Prototyping Phase</i>).....	49
3. Fase Penilaian (<i>Assesment Phase</i>).....	50
C. Jenis Data	50
1. Data Catatan Lapangan terhadap Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	50
2. Data Hasil Validasi Ahli terhadap Perangkat Pembelajaran.....	50
D. Teknik Pengumpulan Data.....	51
1. Catatan Lapangan (<i>Field Note</i>)	51
2. Teknik Validasi	51
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	51
1. Lembar Catatan Lapangan (<i>Field Note</i>).....	51
2. Lembar Validasi dan Kepraktisan	52
F. Teknik Analisis Data	52
1. Analisis Data Catatan Lapangan (<i>Field Note</i>).....	52
2. Analisis Data kevalidan Perangkat Pembelajaran	53
3. Analisis Data kepraktisan Perangkat Pembelajaran	58

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Data Uji Coba	59
1. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model PBL dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	59
2. Data kevalidan Perangkat Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan <i>Rigorous</i>	

<i>Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	61
a. Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	61
b. Data Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	64
3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	66
B. Analisis Data	67
1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model PBL dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	67
a. Fase Penelitian Pendahuluan (<i>Preliminary Research</i>)	67
b. Fase Pembuatan Prototipe (<i>Prototyping Phase</i>).....	70
c. Fase Penilaian (<i>Assessment Phase</i>).....	75
2. Analisis Data kevalidan Perangkat Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah	76
a. Analisis Data Kevalidan RPP.....	76
b. Analisis Data Kevalidan LKPD	81
c. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah.....	85
C. Revisi Produk	86
D. Kajian Produk	98
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	98
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	98

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	101
B. Saran	102

DAFTAR PUSTAKA	103
-----------------------------	------------

LAMPIRAN.....	108
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-langkah (Sintaks) Model <i>Problem Based Learning</i>	17
Tabel 2.2 Aktivitas Pendidik terkait <i>Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT)	21
Tabel 2.3 Keterkaitan Model PBL dengan <i>Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking</i>	25
Tabel 2.4 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah	34
Tabel 2.5 Pembelajaran Matematika Model PBL dengan <i>Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk melatih kemampuan Pemecahan Masalah	37
Tabel 3.1 Penyajian Data Catatan Lapangan setelah Direduksi	52
Tabel 3.2 Pengolahan Data Kevalidan RPP	53
Tabel 3.3 Kriteria Pengakategorian Kevalidan RPP	55
Tabel 3.4 Pengolahan Data Kevalidan LKPD	56
Tabel 3.5 Kriteria Pengakategorian Kevalidan LKPD	57
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	58
Tabel 4.1 Rincian Waktu dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran	59
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi RPP	62
Tabel 4.3 Data Hasil Validasi LKPD	64
Tabel 4.4 Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	66
Tabel 4.5 Data Kompetensi Dasar dan Indikator yang Digunakan	68
Tabel 4.6 Bagian-bagian RPP yang Dikembangkan	71
Tabel 4.7 Bagian-bagian LKPD yang Dikembangkan	73
Tabel 4.8 Daftar Nama Validator	76
Tabel 4.9 Analisis Data Hasil Kevalidan RPP	76
Tabel 4.10 Analisis Data Hasil Kevalidan LKPD	81
Tabel 4.11 Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	86
Tabel 4.12 Daftar Revisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Sistematika Analisis Materi yang Dikembangkan.....69



DAFTAR LAMPIRAN

A. Lampiran Produk.....	108
1. Lampiran Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	108
2. Lampiran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	120
3. Lampiran Lembar Validasi RPP.....	136
4. Lampiran Lembar Validasi LKPD	140
B. Lampiran Hasil Validasi.....	144
1. Lampiran Lembar Validasi RPP oleh Validator 1	144
2. Lampiran Lembar Validasi RPP oleh Validator 2	148
3. Lampiran Lembar Validasi RPP oleh Validator 3	152
4. Lampiran Lembar Validasi LKPD oleh Validator 1.....	156
5. Lampiran Lembar Validasi LKPD oleh Validator 2.....	160
6. Lampiran Lembar Validasi LKPD oleh Validator 3.....	164
C. Lampiran Surat-surat dan Lainnya	168
1. Lampiran Biodata Peneliti.....	168

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesukaran peserta didik dalam memahami permasalahan matematika yang disajikan, seringkali menjadi hambatan bagi peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Berdasarkan penelitian Verschaffel yang menyatakan lebih dari 60% peserta didik belum dapat mengidentifikasi suatu permasalahan pada soal yang diberikan.¹ Trizulfianto, dkk dalam penelitiannya mengatakan bahwa masih banyak peserta didik sekolah menengah di Jawa Timur yang mengalami kesulitan dalam memahami dan memecahkan permasalahan matematika.² Peserta didik seringkali mengoperasikan beberapa unsur yang diketahui dalam soal tanpa mengetahui apakah hasil yang mereka dapatkan merupakan jawaban yang diinginkan oleh soal.³ Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya dikarenakan kurangnya pemahaman dalam mengkonstruksi suatu konsep matematis oleh peserta didik. Pendidik diharapkan dapat membantu peserta didik dalam membangun suatu konsep matematis sehingga nantinya peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan matematika sesuai dengan soal yang diberikan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pemilihan strategi yang tepat dalam pembelajaran dan dengan menggunakan model serta pendekatan pembelajaran yang sesuai.

Berbagai model pembelajaran dapat diterapkan oleh pendidik dalam suatu pembelajaran, salah satunya yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Barrow dalam Huda, *Problem Based Learning* atau PBL didefinisikan sebagai suatu pembelajaran yang diperoleh melalui proses membangun

¹ M. Mush'ab, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung", *Jurnal ilmiah pendidikan matematika Vol 3* (5), 2016, 321

² Trizulfianto, dkk, "Masalah Matematika Materi Program Linier Berdasarkan Gaya Belajar Siswa", *Jurnal pendidikan matematika Vol 5* (2), 2017, 196

³ *Ibid.*

pemahaman atau resolusi suatu masalah.⁴ Sementara menurut Sujana, *Problem Based Learning* merupakan suatu pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan berfungsi bagi peserta didik, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penelitian.⁵ Oleh karena itu PBL dapat disimpulkan sebagai suatu model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui permasalahan yang disajikan. Peserta didik ditekankan pada permasalahan nyata yang harus dipecahkan melalui investigasi mandiri agar terbentuk sebuah solusi dari permasalahan yang disajikan.

Namun, proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik dalam pembelajaran *Problem Based Learning*, belum sepenuhnya dapat dikatakan lancar. Berdasarkan praktek pengalaman lapangan (PPL) peneliti di SMPN 22 Surabaya, problematika yang peneliti temukan yaitu sebagian besar peserta didik, ketika diberikan pembelajaran model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika merasa kesulitan saat memahami dan mengikuti pembelajaran yang disajikan. Seringkali peserta didik hanya mengikuti instruksi yang diberikan pendidik tanpa mengetahui hal apa yang sedang mereka lakukan dan pelajari, sehingga pada pembelajaran tersebut peserta didik belum sepenuhnya memahami materi pembelajaran yang diberikan dan merasa kesulitan dalam memecahkan suatu permasalahan nyata yang disajikan.⁶ Berdasarkan problematika tersebut, diperlukan adanya mediasi yang diberikan oleh pendidik agar peserta didik dapat aktif mengkontruksi pengetahuannya sendiri, sehingga peserta didik bisa memilih dan mengkonstruk strategi atau konsep yang tepat untuk memecahkan masalah matematis yang diberikan.⁷ Dalam

⁴ Rizal Abdurrozak, dkk, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa", *Jurnal Pena Ilmiah* Vol. 1 (1) (2016), 873

⁵ *Ibid.*

⁶ Ayu Diah, "Laporan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL)", pada tanggal 17 Juli s.d 17 September 2018 di SMPN 22 Surabaya.

⁷ Muchammad Achsin, "Kemampuan Pemecahan Masalah Pada PBL Pendekatan Kontektual dalam Tinjauan Inventori Kesadaran Metakognitif", *Prosiding Seminar Matematika*, 698

hal ini, Mediasi atau bimbingan yang dapat diberikan kepada peserta didik yaitu melalui pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*.

Rigorous Mathematical Thinking (RMT) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran dimana dalam kegiatan pembelajarannya peserta didik dimediasi dan diarahkan untuk mengkonstruksi dan memunculkan pemahaman serta pengertian dengan memanfaatkan suatu operasi mental atau cara berpikir yang dimiliki sebelumnya.⁸ RMT mengkondisikan pendidik sebagai mediator yang bertugas memediasi peserta didik dalam pembentukan pemahaman dan mengkonstruksi konsep.⁹ RMT dikembangkan berdasarkan teori sosio-kultural Vygotsky dan teori *Mediated Learning Experience* (MLE) Feuerstein.¹⁰ Teori Vygotsky menyatakan bahwa perkembangan proses mental anak yang lebih tinggi tergantung pada hadirnya perantara mediasi dalam interaksi anak dengan lingkungan.¹¹ Teori MLE penerapannya pada belajar termediasi dengan menggunakan tugas kognitif yang dirancang untuk mengembangkan berpikir umum dan mempelajari keterampilan.¹² Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan RMT baik untuk diterapkan dalam upaya memediasi peserta didik dalam membangun pengetahuan serta konsep dasar dari suatu pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memilih strategi yang tepat dalam pemecahan masalah matematis yang disajikan.

Beberapa penelitian terdahulu mengungkap keterkaitan antara pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* dengan kemampuan pemecahan masalah. Enggar Tri, dkk, dalam jurnalnya berhasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan implementasi pendekatan RMT terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi luas bangun datar.¹³ Selain itu, Anggita, dkk., dalam jurnalnya juga

⁸ M. Mush'ab, *Op.cit.*

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.* hal. 323.

¹² *Ibid.*

¹³ Enggar Tri, Harina Fitriyani, "Implementation of *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Approach to Improve Student Problem Solving Ability", *Journal Mathematics Science and Education Ahmad Dahlan University*, Vol 1:2, (2019), hal. 40.

membuktikan bahwa pendekatan RMT dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik khususnya pada materi lingkaran.¹⁴ Selain itu, Rizza Yustianingsih, dkk., dalam jurnalnya menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik daripada pembelajaran secara konvensional.¹⁵ Zahra dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Rigorous Mathematical Thinking* memiliki dampak yang cukup baik terhadap pemahaman konseptual dan kompetensi srategis pada materi geometri.¹⁶ Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu, peneliti berfokus mengembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD dengan harapan pembelajaran pada materi geometri khususnya prisma dan limas dapat menjadi alternatif di sekolah untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Geometri merupakan salah satu pembelajaran yang membutuhkan keterampilan dalam membangun suatu konsep dasar. Geometri dalam suatu permasalahan nyata matematis memuat simbol-simbol yang tidak mudah untuk dipahami dan dimengerti oleh peserta didik tanpa bimbingan, arahan, dan mediasi dari pendidik.¹⁷ Karena hal tersebut, diperlukan adanya mediator untuk me-mediasi peserta didik dalam mengkonstruksi konsep dasar yang dapat merangsang peserta didik untuk menggunakan peralatan psikologis yang dimilikinya semaksimal mungkin, sehingga nantinya peserta didik dapat

¹⁴ Anggita, dkk., “Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinkking* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa”, Jurnal UST Jogja, Vol 2:2, (2019), hal: 79.

¹⁵ Yustianingsih, Dkk., “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII”, Jurnal Nasional Pendidikan Matematika, Vol 1:2, (2017).

¹⁶ Zahra, “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Rigorous Matematical Thinking* dan *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konseptual dan kompetensi strategis pada materi geometri ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin Siswa SMPN Di Kabupaten Ngawi”, (Semarang: UNS, 2018), hal 27.

¹⁷ Enggar Tri, Harina fitriyani, “Implementation of *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Approach to Improve Student *Problem Solving Ability*”, Journal Mathematics Science and Education Ahmad Dahlan University, Vol 1:2, (2019), hal. 28.

terkonstruksi pemahaman dengan baik. Oleh karena itu, RMT sangat sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran geometri.

Pada jenjang SMP terdapat materi pokok mengenai geometri, salah satunya yaitu bangun ruang tiga dimensi. Pada bangun ruang tiga dimensi terdapat dua materi pokok yaitu materi bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar meliputi kubus, balok, limas, dan prisma sulit untuk dipahami dan dibayangkan oleh peserta didik apabila di-implementasikan pada suatu permasalahan nyata dalam kehidupan karena membutuhkan visualisasi dan pemahaman konsep yang baik dalam memahaminya.¹⁸ Berdasarkan pernyataan tersebut, materi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu materi bangun ruang sisi datar khususnya prisma dan limas yang di terapkan dalam suatu proses pembelajaran.

Pendidik dalam melangsungkan proses pembelajaran membutuhkan adanya perangkat pembelajaran. Khabibah menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan kumpulan sumber belajar yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Dengan adanya perangkat pembelajaran yang dibuat dan dikembangkan oleh pendidik, diharapkan proses pembelajaran akan terlaksana dengan baik. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik khususnya pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas dengan harapan pembelajaran tersebut dapat memberi alternative pada pembelajaran matematika di sekolah.

Oleh karena hal tersebut, peneliti membuat penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model PBL dengan Pendekatan

¹⁸ *Ibid.*, hal. 29

Rigorous Mathematical Thinking untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah?
2. Bagaimana kevalidan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah?
3. Bagaimana kepraktisan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.
2. Untuk mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu sebuah perangkat pembelajaran yang terdiri dari :

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dikembangkan sesuai sintaks model *Problem Based Learning* dan dimodifikasi dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan dikembangkan berisikan masalah-masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dapat menuntun peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman serta cara berpikir matematis melalui pendekatan RMT guna melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdasar indikator pemecahan masalah.

Perangkat pembelajaran matematika tersebut diterapkan pada sintaks model *Problem Based Learning* dimana memiliki lima sintaks, yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kemudian, model *PBL* tersebut dipadukan dengan pendekatan *RMT* yang memiliki enam komponen, yaitu (a) Penyesuaian model tugas kognitif berdasar pada struktur atau fungsi hubungan yang mereka miliki; (b) Melakukan tugas kognitif melalui penggunaan alat psikologis untuk membangun proses kognitif tingkat tinggi selanjutnya; (c) Membangun atau membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari; (d) Menemukan dan merumuskan pola matematika dan hubungan dalam latihan penyelesaian; (e) Menyesuaikan psikologis matematis dengan keyakinan berdasar pada struktur atau fungsi yang telah dibangun; (f) Menerapkan penggunaan setiap alat psikologis matematis yang dibangun untuk diterapkan pada fungsi kognitif (cara berpikir) selanjutnya untuk mendapat penyelesaian matematis. Model *PBL* dengan pendekatan *RMT* tersebut bertujuan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah, yaitu (1) Memahami masalah yaitu menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi

untuk menyelesaikan masalah; (2) Merencanakan penyelesaian yaitu menyelesaikan masalah yang muncul dalam bentuk model matematika atau masalah yang berkaitan dengan matematika; (3) Melaksanakan rencana yaitu membangun matematis yang baru melalui pemecahan masalah; (4) Menafsirkan hasil yang diperoleh, yaitu merefleksi dan evaluasi pada proses pemecahan masalah matematis.

E. Manfaat Pengembangan

Berdasarkan tujuan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik

Sebagai alternatif dalam proses pembelajaran agar tidak menggunakan pembelajaran konvensional saja tetapi dapat menggunakan pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan RMT.

2. Bagi Peserta Didik

Mempermudah dalam memecahkan masalah matematika serta melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan serta pengalaman dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika guna melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

4. Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi atau pembanding dalam melakukan penelitian yang sejenis guna memberikan saran yang positif dan membangun untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah.

F. Batasan Penelitian

Agar diperoleh penelitian yang optimal sesuai kondisi yang ada, peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Materi pada penelitian ini memuat KD 4.9 “Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya”.

2. Penelitian ini terbatas pada pengembangan perangkat pembelajaran dan tidak diuji cobakan pada peserta didik SMP/MTS.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap maksud penelitian ini, maka definisi operasional dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian perancangan atau proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk pembelajaran berdasarkan teori pengembangan *Plomp* yang terdiri dari tiga fase, yaitu fase investigasi awal (*Preliminary Investigation*), fase pembuatan prototipe (*Prototyping Phase*) dan fase penilaian (*Assesment Phase*).
2. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rancangan yang menggambarkan kegiatan yang akan diterapkan oleh pendidik kepada peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran matematika dimana dalam penelitian ini berorientasi pada model PBL dengan pendekatan *RMT* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.
3. Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembar kegiatan yang diberikan kepada peserta didik untuk memudahkan dalam mengerjakan berbagai tugas atau masalah yang disesuaikan dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*.
4. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menyajikan permasalahan dunia nyata sebagai konteks dan menekankan proses pemecahan masalah bagi peserta didik dengan menggunakan lima sintaks yaitu orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
5. Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* merupakan sudut pandang atau cara berpikir dimana pendidik me-

mediasi atau memberikan bantuan kepada peserta didik dalam membangun proses kognitifnya sendiri guna mengkonstruksi pemahaman matematika berdasarkan enam komponen RMT, yaitu (a) Penyesuaian model tugas kognitif berdasar pada struktur atau fungsi hubungan yang mereka miliki; (b) Melakukan tugas kognitif melalui penggunaan alat psikologis untuk membangun proses kognitif tingkat tinggi selanjutnya; (c) Membangun atau membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari; (d) Menemukan dan merumuskan pola matematika dan hubungan dalam latihan penyelesaian; (e) Menyesuaikan psikologis matematis dengan keyakinan berdasar pada struktur atau fungsi yang telah dibangun; (f) Menerapkan penggunaan setiap alat psikologis matematis yang dibangun untuk diterapkan pada fungsi kognitif (cara berpikir) selanjutnya untuk mendapat penyelesaian matematis.

6. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kecakapan dalam menyelesaikan masalah atau persoalan dengan menggunakan empat indikator pemecahan masalah, yaitu (1) Memahami masalah yaitu menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah; (2) Merencanakan penyelesaian yaitu menyelesaikan masalah yang muncul dalam bentuk model matematika atau masalah yang berkaitan dengan matematika; (3) Melaksanakan rencana yaitu membangun matematis yang baru melalui pemecahan masalah; (4) Menafsirkan hasil yang diperoleh, yaitu merefleksi dan evaluasi pada proses pemecahan masalah matematis.
7. Model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* merupakan pembelajaran yang dirancang khusus untuk membiasakan peserta didik melakukan kegiatan pemecahan masalah dunia nyata sebagai konteks dimana pada beberapa sintaksnya diberikan mediasi atau bantuan dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika peserta didik berdasarkan komponen RMT.
8. Kevalidan perangkat pembelajaran adalah kecocokan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terhadap

pembelajaran. Dikatakan valid apabila rata-rata nilai dari validator berada pada interval skor kategori minimal “valid” atau “sangat valid”.

9. Kepraktisan perangkat pembelajaran yaitu penilaian yang diberikan oleh para ahli (validator) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di lapangan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi”.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat menurut Sells dan Richey merupakan kajian sistematis mengenai proses perancangan, pengembangan, evaluasi program, serta produk pembelajaran yang memenuhi kriteria konsistensi internal dan efektifitas penggunaan program atau produk tersebut.¹⁹ Sedangkan menurut Rahman, pengembangan perangkat pembelajaran merupakan serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berdasarkan teori pembelajaran yang telah ada.²⁰ Sejalan dengan Rahman, Slavin berpendapat bahwa pembelajaran dapat terlaksana dengan baik apabila diberikan suatu kegiatan yang berisi pertanyaan atau petunjuk yang direncanakan untuk dikerjakan oleh peserta didik.²¹ Sedangkan perangkat pembelajaran menurut Suhadi merupakan sejumlah alat, media, pedoman dan petunjuk yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.²² Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian perancangan dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa alat, media, pedoman dan petunjuk pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berikut penjelasan mengenai perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan:

¹⁹ M. Haviz, "Research and Development: Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna", Jurnal Ta'dib Pascasarjana UNPAD, vol 16:1, (Juni, 2013), hal:29.

²⁰ Asmaul khusna, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Sinetik – Strategi Rotating Trio Exchange untuk Melatih Kemampuan Komunikasi", (Surabaya: UINSA, 2018), hal: 21.

²¹ Hobri, "Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)", (Jember: Pena Salsabila, 2010), hal: 32.

²² *Ibid.*

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang proses pendidikan dasar dan menengah didefinisikan sebagai suatu rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu kali pertemuan atau lebih.²³ RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik sebagai salah satu upaya dalam mencapai kompetensi dasar (KD).²⁴ Sedangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut Kusnandar merupakan rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus.²⁵ Dari beberapa pendapat sebelumnya, dapat peneliti ambil kesimpulan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu rancangan atau gambaran aktivitas yang akan diterapkan oleh pendidik kepada peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran matematika model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematicl Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan Lampiran Permendikbud RI No. 22 tahun 2016, mengenai komponen-komponen penyusun RPP yang meliputi:²⁶ (a) identitas sekolah yaitu satuan pendidikan; (b) identitas mata pelajaran atau tema/subtema (c) kelas/semester; (d) materi pokok; (e) alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai; (f) tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja

²³ Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah, (Jakarta:Kemendikbud, 2016), 7.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Triastuti Mahmudah, "Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di SMP Negeri 2 Bantul" (Yogyakarta: FBS UNY, 2015), 17.

²⁶ Kemendikbud, Lampiran Permendikbud RI No. 22 tahun 2016, (Jakarta: Kemendikbud, 2016)

operasional yang dapat diukur dan diamati meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan; (g) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; (h) materi pembelajaran yang memuat prinsip, fakta, konsep serta prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Berdasarkan lampiran Depdiknas Tahun 2008, dijelaskan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik.²⁷ Prastowo berpendapat bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan bahan ajar berupa lembar-lembar kertas yang dicetak dan berisi materi, ringkasan dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus diselesaikan peserta didik serta mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai.²⁸ Sedangkan menurut Trianto, LKPD merupakan panduan yang digunakan peserta didik dalam melakukan kegiatan atau pemecahan masalah yang diberikan.²⁹ Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya, lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan lembar kegiatan yang diberikan kepada peserta didik untuk memudahkan dalam mengerjakan berbagai tugas atau masalah yang disesuaikan dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Panduan penyusunan lembar Kerja Peserta didik (LKPD) berdasarkan lampiran Depdiknas Tahun 2008 memiliki beberapa Komponen, yang meliputi:³⁰ (a) judul; (b) mata pelajaran; (c) semester; (d) tempat; (e) petunjuk belajar; (f) kompetensi dasar yang akan dicapai; (g) indikator; (h) informasi pendukung; (i) tugas yang harus

²⁷ Depdiknas, "Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran", (Jakarta: Dirjen Management Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008).

²⁸ Trianto Ibnu, Model Pembelajaran Terpadu, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hal: 111.

²⁹ Citra Dwi A, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Hijau Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), hal: 10.

³⁰ Depdiknas, Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, (Jakarta: Depdiknas, 2008).

dilaksanakan; (j) langkah kerja; dan (k) laporan yang harus diselesaikan. Panduan tersebut nantinya akan dijadikan pedoman dalam penelitian ini dengan dimodifikasi menggunakan model pembelajaran PBL dan pendekatan RMT untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Duch, model pembelajaran *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk belajar berpikir kritis dan menumbuhkan keterampilan memecahkan masalah peserta didik.³¹ Sedangkan, *Problem Based Learning* menurut Dzulfikar merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran pada masalah nyata berdasarkan sintaks yang ada sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuh kembangkan ketrampilan berpikir, serta meningkatkan kepercayaan diri peserta didik.³² Sejalan dengan hal tersebut, Sanjaya mendeskripsikan bahwa *Problem Based Learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran dimana lebih menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi peserta didik secara ilmiah.³³ Sehingga, dari beberapa pendapat sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang menyajikan permasalahan dunia nyata sebagai konteks dan menekankan proses pemecahan masalah bagi peserta didik dengan menggunakan sintaks yang telah ada.

³¹ Noly Shofiyah dan Fitria Eka, "Model Problem Based Learning (Pbl) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa", *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, (2018), Vol. 3, No. 1, hal. 34.

³² Nur Indah dkk., "Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Di Kelas VII SMP NEGERI 5 Palangga Kabupaten Gowa", (*Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, (2016), Vol. 4 No. 2, hal. 200.

³³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), hal. 215.

2. Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL)

Setiap model pembelajaran, memiliki karakteristik masing-masing untuk membedakan model yang satu dengan model yang lain. Seperti yang diungkapkan Arends, terdapat beberapa karakteristik dari model-model *Problem Based Learning*, yaitu:³⁴

a) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Dalam *Problem Based Learning*, mengajukan pertanyaan atau masalah berpusat pada situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk masalah tersebut.

b) Fokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu

Masalah yang akan diselidiki dalam proses pemecahan masalah merupakan masalah yang benar-benar nyata dan ditinjau dari banyak disiplin ilmu seperti *Sains*, matematika dan ilmu social.

c) Penyelidikan autentik

Mengharuskan peserta didik untuk menganalisis permasalahan, menentukan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, serta melakukan penyelidikan autentik guna mencari penyelesaian dari permasalahan nyata yang diberikan.

d) Kolaborasi

Peserta didik bekerja sama antar satu dengan yang lainnya untuk menyelesaikan tugas-tugas kompleks sehingga diharapkan dapat mengembangkan keterampilan sosial, keterampilan berpikir, keterampilan bekerjasama dan memperoleh hal baru.

e) Menghasilkan produk dan mempertunjukkan

Menuntut peserta didik untuk menghasilkan suatu produk dalam bentuk karya nyata seperti laporan, portofolio, atau peraga yang menjelaskan penyelesaian masalah yang mereka temukan.

³⁴ Trianto Ibnu, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta, Prenada Media Group), hal. 93-94.

3. Sintaks Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *problem based learning* memiliki lima sintaks pembelajaran yang meliputi:³⁵ (1) mengajak peserta didik berorientasi atau mengarahkan pada masalah yang diberikan; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) memfasilitasi peserta didik guna melaksanakan investigasi atau penyelidikan; (4) memandu peserta didik untuk mempertunjukkan hasil karya mereka; dan (5) melaksanakan evaluasi proses pemecahan masalah. Berikut tabel rangkuman sintaks dari model *Problem Based Learning*:³⁶

Tabel 2.1
Langkah-langkah (Sintaks) Model *Problem Based Learning*

Fase	Aktivitas Pendidik
Fase 1 Orientasi peserta didik pada masalah	Tahap ini dimulai dengan pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan keperluan yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah, memberi motivasi peserta didik untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah.
Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3 Membimbing Penyelidik	Pendidik berusaha mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen

³⁵ Ibid. hal.95.

³⁶ Agus Prasetyo, Strategi Pembelajaran matematika, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2014), hal. 98-100.

an individu atau kelompok	untuk mendapatkan penjelasan pemecahan masalah.
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning (PBL)*

Kelebihan dalam penerapan model PBL yaitu peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah nyata dan tertantang untuk menyelesaikan masalah tidak hanya terkait dengan pembelajaran di kelas tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*). Selain itu, beberapa kelebihan dalam penerapan model *Problem Based Learning*, diantaranya:³⁷

1. Memupuk solidaritas sosial dan rasa kerjasama dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-temannya.
2. Pendidik dan peserta didik dapat lebih akrab dengan suasana belajar menggunakan model PBL di dalam kelas.
3. Membiasakan peserta didik melakukan eksperimen atau penyelesaian permasalahan nyata.

Namun, selain beberapa kelebihan dalam penerapan model PNL didalam pembelajaran, terdapat pula kelemahan dari

³⁷ Trianto Ibnu, *loc. Cit.*, hal. 96.

penerapan model tersebut antara lain yaitu: tidak banyak pendidik yang mampu mengantarkan peserta didik kepada pemecahan masalah dan pembelajaran model PBL memerlukan waktu yang panjang.³⁸

C. Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

1. Pengertian *Rigorous Mathematical Thinking*

Fuadi dkk. mendefinisikan *Rigorous Mathematical Thinking* sebagai salah satu dari pendekatan-pendekatan pembelajaran yang dapat memediasi peserta didik sehingga memudahkan peserta didik dalam mengolah pengetahuan yang diterima dengan memberikan kesempatan beban *kognitif konstruktif* terjadi secara otomatis kepada peserta didik.³⁹ Sejalan dengan Fuadi dkk., Wahyu mengemukakan bahwa *Rigorous Mathematical Thinking* merupakan suatu sudut pandang pendidik dimana dalam kegiatan pembelajarannya peserta didik dimediasi untuk membangun dan memunculkan pemahaman dengan memanfaatkan operasi mental yang dimilikinya.⁴⁰ Sedangkan menurut Kinard, *Rigorous Mathematical Thinking* diartikan sebagai perpaduan dan pemanfaatan operasi mental yang diberikan untuk (1) memperoleh pengetahuan tentang pola dan hubungan; (2) menerapkan peralatan dan skema yang diperoleh guna membentuk pemahaman; (3) mentransformasi dan menggeneralisasi pemahaman ke dalam gagasan yang logis; (4) merencanakan penggunaan gagasan tersebut untuk memfasilitasi penyelesaian masalah dalam berbagai konteks aktivitas manusia; (5) melakukan pemeriksaan kritis, analisis, instropeksi dan pemantauan struktur proses RMT untuk pemahaman dan keyakinan dirinya.⁴¹ Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pendekatan

³⁸ *Ibid.*

³⁹ Fuadi, Maman F dkk, “Pengaruh Pembelajaran *Rigorous Mathematical Thinking* (Rmt) Terhadap Beban Kognitif Konstruktif Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Di Pondok Pesantren”, *Jurnal JPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 12: 1, (2019), 29.

⁴⁰ Wahyu, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Materi Jajargenjang pada Siswa Kelas Vii-A Di Smp Negeri 37 Surabaya”, (Surabaya: Jurusan Matematika, FMIPA, Unesa), 26.

⁴¹ *Ibid.* 29.

RMT merupakan sudut pandang atau cara berpikir dimana pendidik me-mediasi atau memberikan bantuan kepada peserta didik dalam membangun proses kognitifnya sendiri guna mengkonstruksi pemahaman matematika berdasarkan komponen-komponen RMT.

2. **Komponen-komponen Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking***

Penerapan RMT berfokus pada memediasi peserta didik dalam membangun proses kognitif atau cara berpikir yang kuat bersamaan dengan membangun konsep matematika menggunakan tiga aspek RMT yaitu pengembangan kognitif (*cognitive development*), konten sebagai proses pengembangan (*content as process development*), praktek konstruksi kognitif konseptual (*cognitive conceptual construction practice*) dengan disertai enam komponen sesuai dengan apa yang telah dirumuskan oleh Kinard & Kozulin berikut ini:⁴²

Aspek I: Pengembangan Kognitif

- a. Peserta didik dimediasi untuk menyelaraskan atau menyesuaikan model dalam tugas kognitif (cara berpikir) sebagai alat psikologis umum yang didasarkan pada struktur atau fungsi hubungan yang mereka miliki.
- b. Peserta didik dimediasi untuk melakukan tugas kognitif (cara berpikir) melalui alat psikologis yang dimilikinya guna membangun proses kognitif tingkat tinggi selanjutnya.

Aspek II : Konten sebagai Pengembangan Proses

- c. Peserta didik dimediasi untuk membangun konsep dasar dalam matematika berdasar pengalaman dan bahasa sehari-hari secara sistematis.
- d. Peserta didik dimediasi untuk menemukan dan merumuskan pola matematika dan hubungan dalam latihan penyelesaian.
- e. Peserta didik dimediasi untuk menyesuaikan dan menyelaraskan cara berpikir spesifik matematis

⁴² D Hidayat dkk, "Rigorous Mathematical Thinking Approach to Enhance Students' Mathematical Creative and Critical Thinking Abilities", *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE) Series 895*, 2017, 3.

dengan keyakinan, berdasarkan pada hubungan struktur atau fungsi yang telah di bangun.

Aspek III: Praktek Konstruksi Konseptual Kognitif

- f. Peserta didik dimediasi untuk mempraktikkan atau menerapkan penggunaan setiap alat psikologis matematis yang dibangun untuk diterapkan pada fungsi kognitif (cara berpikir) selanjutnya untuk mendapat penyelesaian matematis.

Proses-proses tersebut tidak berlangsung secara linear, namun setiap aspeknya memiliki manfaat untuk keterlibatan peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman matematis saat pembelajaran matematika.⁴³ Berikut merupakan aktivitas yang dapat dilakukan pendidik dan peserta didik terkait pendekatan RMT dalam pembelajaran matematika:⁴⁴

Tabel 2.2

Aktivitas Pendidik dan Peserta Didik terkait Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT)

<i>Rigorous Mathematical Thinking (RMT)</i>	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Komponen a. Penyesuaian model tugas kognitif berdasar pada struktur atau fungsi hubungan yang mereka miliki.	a. Pada komponen ini, pendidik membantu dan membimbing peserta didik agar dapat melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan	a. Peserta didik melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan matematis yang telah dimiliki sebelumnya.

⁴³ Zahra. *Loc. Cit.*

⁴⁴ *Ibid.*

	yang sudah dimiliki.	
Komponen b. Melakukan tugas kognitif melalui penggunaan alat psikologis untuk membangun proses kognitif tingkat tinggi selanjutnya.	b. Pada komponen ini, pendidik mengarahkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang ia miliki sebelumnya untuk dapat digunakan pada proses penyelesaian yang akan ia kerjakan selanjutnya.	b. Peserta didik dimediasi untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya tersebut pada proses penyelesaian yang akan dikerjakan.
Komponen c. Membangun atau membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari.	c. Pada komponen ini peserta didik diarahkan untuk membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari.	c. Peserta didik dimediasi untuk memulai membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan Bahasa matematis sehari-hari.

Komponen d. Menemukan dan merumuskan pola matematika dan hubungan dalam latihan penyelesaian.	d. Pada komponen ini pendidik mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk menentukan dan merumuskan pola matematika yang akan digunakan oleh peserta didik dalam penyelesaian matematika.	d. Peserta didik diarahkan dan dibimbing untuk menentukan dan merumuskan pola matematika yang akan mereka gunakan dengan cara berpikir mereka sendiri.
Komponen e. Menyesuaikan psikologis matematis dengan keyakinan berdasar pada struktur atau fungsi yang telah dibangun.	e. Pada komponen ini, pendidik memediasi peserta didik untuk yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang telah dibangun oleh peserta didik untuk kemudian diterapkan pada penyelesaian permasalahan matematis yang diinginkan soal.	e. Peserta didik dimediasi untuk yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang telah mereka bangun sebelumnya untuk kemudian akan diterapkan pada penyelesaian permasalahan matematis yang diinginkan.

Komponen f.	f. Pada komponen ini, pendidik me-mediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif (cara berpikir) yang telah dibangun peserta didik sebelumnya untuk dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah.	f. Peserta didik dimediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif yang telah dibangun sebelumnya untuk dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah.
Menerapkan penggunaan setiap alat psikologis matematis yang dibangun untuk diterapkan pada fungsi kognitif (cara berpikir) selanjutnya untuk mendapat penyelesaian matematis.		

D. Keterkaitan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Hubungan antara Model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* merupakan pembelajaran yang dirancang khusus untuk meningkatkan pemahaman matematis guna membiasakan peserta didik melakukan kegiatan pemecahan masalah dunia nyata sebagai konteks dimana pada beberapa sintaksnya diberikan mediasi atau bantuan dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika peserta didik berdasarkan komponen RMT dengan tujuan dapat memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan nyata yang diberikan.

Berikut tabel langkah-langkah keterkaitan model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* :⁴⁵

⁴⁵ *Ibid.*

Tabel 2.3
Keterkaitan Model PBL dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*

Fase-fase (Sintaks) PBL	Aktivitas Pendidik Pada Fase-fase (Sintaks) PBL	Komponen Pendekatan RMT	Aktivitas Pendidik Pada Pendekatan RMT	Aktivitas Peserta Didik Pada Pendekatan RMT
Fase 1 Orientasi peserta didik pada masalah	Tahap ini dimulai dengan pendidik mengajukan fenomena atau demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah.	Komponen a. Penyesuaian model tugas kognitif (pengetahuan) berdasar pada struktur atau fungsi hubungan yang mereka miliki.	Pada komponen ini, pendidik membantu dan membimbing peserta didik agar dapat melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan yang sudah dimiliki.	a. Peserta didik melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan matematis yang telah dimiliki sebelumnya.
		Komponen b. Melakukan tugas kognitif (pengetahuan)	Pada komponen ini, pendidik mengarahkan peserta	b. Peserta didik dimediasi untuk menggunakan pengetahuan

		melalui penggunaan alat psikologis untuk membangun proses kognitif (cara berpikir) tingkat tinggi selanjutnya.	didik untuk menggunakan pengetahuan yang ia miliki sebelumnya untuk dapat digunakan pada proses penyelesaian yang akan dikerjakan selanjutnya.	an yang dimiliki sebelumnya tersebut pada proses penyelesaian yang akan dikerjakan.
Fase 2 Mengorganisasi peserta didik untuk melakukan belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar atau membentuk kelompok kecil	—	—	—

	untuk dapat bekerja sama dalam penyelesaian masalah yang diberikan.			
Fase 3 Membiimbing Penyelesaian individu atau kelompok	Pendidik berusaha mendorong, membiimbing serta memberikan mediasi kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, guna melaksanakan eksperimen atau	Komponen c. Memban gun atau memben tuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari.	Pada komponen ini peserta didik diarahkan untuk membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari.	c. Peserta didik dimediasi untuk memulai membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan Bahasa matematis sehari-hari.
		Komponen d. Menemukan dan merumuskan	Pada komponen ini pendidik mengarahkan dan	d. Peserta didik diarahkan dan dibimbing untuk

	menyelaikan permasalahan yang diberikan.	pola matematika atau suatu gambar dan hubungan dalam latihan penyelesaian.	membimbing peserta didik untuk menentukan dan merumuskan pola matematika atau suatu gambar yang akan digunakan oleh peserta didik dalam penyelesaian matematika.	menentukan dan merumuskan pola matematika yang akan mereka gunakan dengan cara berpikir mereka sendiri.
		Komponen e. Menyesuaikan psikologis matematis dengan keyakinan berdasar pada struktur atau fungsi yang	Pada komponen ini, pendidik memediasi peserta didik untuk yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang	e. Peserta didik dimediasi untuk yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang telah mereka bangun sebelumnya untuk

		telah dibangun.	telah dibangun oleh peserta didik untuk kemudian diterapkan pada penyelesaian permasalahan matematis yang diinginkan soal.	kemudian akan diterapkan pada penyelesaian permasalahan matematis yang diinginkan.
		Komponen f. Menerapkan penggunaan setiap alat psikologis matematis yang dibangun untuk diterapkan pada fungsi kognitif (cara berpikir) selanjutnya untuk	Pada komponen ini, pendidik memediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif (cara berpikir) yang telah dibangun sebelumnya oleh peserta didik untuk dapat diterapkan	f. Peserta didik dimediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif yang telah dibangun sebelumnya untuk dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah.

		mendapat penyelesaian matematis.	n dalam penyelesaian masalah.	
Fase 4 Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyajikan hasil karya yang sesuai seperti laporan pada lembar LKPD, serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya dalam menyampaikannya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyia-kan karya yang sesuai seperti laporan pada lembar LKPD, serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya dalam menyampaikannya	—	—	—

	n hasil karya tersebut .			
Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan pada proses penyelesaian pemecahan masalah.	—	—	—

E. Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah menurut pendapat Evans diartikan sebagai aktivitas yang dihubungkan dengan penyelesaian sebuah cara yang tepat untuk tindakan dan mengubah suasana saat ini menjadi suasana yang dibutuhkan berdasarkan indikator yang telah

disepakati.⁴⁶ Yang berarti, dalam setiap tahapan penyelesaian masalah, dibutuhkan suatu penyaring atau filter dalam menentukan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menyaring berbagai persoalan yang ada berdasarkan indikator yang telah disepakati, seseorang akan lebih mudah dalam melakukan sebuah proses *problem solving* dari masalah yang ia hadapi. Sejalan dengan Evans, Robert W. Balley menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan tingkat tinggi dan yang cukup kompleks dari proses mental seseorang untuk menghadapi suatu permasalahan.⁴⁷ Pemecahan masalah juga dapat diartikan sebagai kombinasi dari gagasan yang cemerlang untuk membentuk kombinasi gagasan yang baru dengan lebih mementingkan penalaran sebagai dasar untuk mengkombinasi gagasan tersebut dan mengarahkan pada penyelesaian masalah.⁴⁸ Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kecakapan dalam menyelesaikan masalah atau persoalan berdasarkan indikator yang telah ada.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan untuk menilai atau mengetahui kemampuan pemecahan masalah, beberapa diantaranya:⁴⁹

Menurut NCTM, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu:

- 1) Memahami masalah yaitu menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah,
- 2) Merencanakan penyelesaian yaitu menyelesaikan masalah yang muncul dalam bentuk model matematika atau masalah yang berkaitan dengan matematika,
- 3) Melaksanakan rencana yaitu membangun matematis yang baru melalui pemecahan masalah,

⁴⁶ Siti Aisyah, "Perbedaan Kemampuan Problem Solving pada Siswa yang Tinggal di Pondok Pesantren dan Tinggal di Rumah", (Surabaya: UINSA, 2016), 31.

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ *Ibid.*

⁴⁹ Siti Aisyah, "Perbedaan Kemampuan Problem Solving pada Siswa yang Tinggal di Pondok Pesantren dan Tinggal di Rumah", (Surabaya: UINSA, 2016), 35.

- 4) Menafsirkan hasil yang diperoleh, yaitu merefleksi dan evaluasi pada proses pemecahan masalah matematis.

Sedangkan **Polya** berpendapat bahwa terdapat empat fase utama dalam pemecahan masalah, yaitu:

- 1) Memahami masalah, yaitu kita harus mampu melihat dan memahami apa saja yang dibutuhkan,
- 2) Merencanakan strategi penyelesaian, yaitu kita harus mampu melihat hubungan berbagai data dan bagaimana hal-hal yang tak diketahui berhubungan dengan data kemudian merencanakan penyelesaian akhir,
- 3) Menerapkan strategi penyelesaian, yaitu melaksanakan rencana yang telah disusun,
- 4) Memeriksa kembali hasil, yaitu melakukan pengecekan ulang terhadap hasil yang didapatkan.

Selain itu, **Gagne** juga berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar yang lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks daripada pembentukan aturan. Gagne dalam Ruseffendi membagi pemecahan masalah meliputi lima langkah berikut :

- 1) Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas
- 2) Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional
- 3) Menyusun hipotesis alternatif dan prosedur kerja
- 4) Mengetes hipotesis dan melakukan prosedur kerja untuk memperoleh hasil
- 5) Memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.

Mawwaddah dan Anisah mengungkapkan bahwa aspek atau indikator dari beberapa ahli tentunya membutuhkan skala berupa angka yang kemudian dijadikan tolak ukur bahwa peserta didik memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang tidak sama antara satu dengan lainnya. Berikut merupakan pedoman penskoran untuk memudahkan pendidik dalam mengukur bentuk skala kemampuan pemecahan masalah dengan Indikator yang terdapat pada NCTM:⁵⁰

⁵⁰ Fadhilah Apriliani DKK, "Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menggunakan Metode Gema dan Metode Drill", Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Vol. 01, 2018, 195

Tabel 2.4
Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1.	Memahami masalah (Menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah)	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
		1	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya
		2	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat.
		3	Menyebutkan apa yang ditanyakan diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat
2	Merencanakan Penyelesaian (Menyelesaikan masalah yang muncul dalam bentuk model matematika atau masalah yang berkaitan dengan matematika)	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali.
		1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah tetapi gambar kurang tepat
		2	Merencanakan penyelesaian dengan membuat gambar berdasarkan masalah secara tepat.
3.	Melaksanakan Rencana (membangun pengetahuan	0	Tidak ada jawaban
		1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban

	matematis melalui pemecahan masalah)		salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar.
		2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar.
		3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar.
4	Menafsirkan hasil yang diperoleh (evaluasi dan menyimpulkan pada proses pemecahan masalah matematis)	0	Tidak ada menuliskan kesimpulan
		1	Menafsirkan hal yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat
		2	Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat.

Berdasarkan tabel pedoman penskoran pemecahan masalah tersebut, didapatkan total skor maksimal yaitu 10. Jika total skor 0 sampai 3, maka kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan sangat rendah dan sangat diperlukan perbaikan. Apabila total skor 4 sampai 6, maka kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan rendah. Begitupula jika total skor 7 sampai 8, maka kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan sedang. Namun, jika total skor 9 sampai 10, maka kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan tinggi.⁵¹

Berdasarkan latar belakang, keterkaitan antara model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran, serta tujuan penelitian pengembangan, maka peneliti mengacu pada Indikator yang terdapat pada NCTM dimana terdapat empat

⁵¹ *Ibid.*

indikator yang dijadikan patokan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

F. Pembelajaran Matematika Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dapat dilakukan dengan mengkombinasikan model pembelajaran PBL dengan pendekatan RMT. Model pembelajaran PBL yang bercirikan pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menyajikan permasalahan nyata sebagai awal dari proses pembelajaran. PBL berpatokan pada berpikir kognitif dimana belajar mempengaruhi perubahan tingkah laku dikarenakan adanya pengalaman yang dilakukan.⁵² Oleh karena hal tersebut, dalam pembelajaran PBL, pendidik tidak sepenuhnya memberikan sejumlah informasi dan perintah. Namun, peserta didik dilatih dan dibimbing untuk mengembangkan keterampilan berpikir sehingga mereka dapat memperoleh pembelajaran yang bermakna.⁵³ Bimbingan dan arahan yang diberikan oleh pendidik dapat dilakukan melalui pendekatan RMT. Pada pendekatan RMT, pendidik memberikan bimbingan atau mediasi berdasarkan komponen-komponen RMT kepada peserta didik dalam proses pemecahan masalah matematis yang disajikan. Bimbingan atau mediasi tersebut diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuan peserta didik sehingga diharapkan dapat melatih peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang disajikan.

Berikut tabel langkah-langkah model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah:

⁵² Noly Shofiyah dan Fitria Eka, "Model Problem Based Learning (Pbl) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa", *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 2018), Vol. 3, No. 1, hal. 35.

⁵³ *Ibid.*

Tabel 2.5
Pembelajaran Matematika Model PBL dengan
Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk
Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

Sintaks PBL	Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik	Indikator Kemampuan pemecahan masalah
Fase 1 : Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik Menyajikan sebuah masalah autentik sederhana (pada papan tulis) dan meminta peserta didik mengamati permasalahan sembari memberikan pertanyaan singkat untuk merefleksi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Misal : Pernakah kalian berkemah? Berbentuk apakah tenda yang kalian pakai? Dapatkah kalian menghitung luas kain terkecil yang diperlukan untuk memasang	Peserta didik Megamati masalah autentik sederhana dan mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh pendidik.	—

	tenda tersebut? Dengan cara apa? Lalu, pernahkah kalian melihat bangunan pos satpam di depan kompleks rumah kalian? (sembari menggambar contoh kecil di papan tulis) Berbentuk apakah atap bangunan pos satpam tersebut? dapatkah kalian menghitung banyaknya genting yang diperlukan untuk menutup atap bangunan tersebut jika diketahui tiap m^2 dari atap tersebut memerlukan 30 buah genting? dapatkah kalian mencari volume dari atap bangunan tersebut? Seain itu, pernahkah kalian melihat		
--	---	--	--

	coklat batang merk 'Toblerone'? (sembari menggambar contoh kecil di papan tulis) Berbentuk apakah coklat batang merk 'Toblerone' tersebut? dapatkah kalian menghitung luas permukaan dan volume dari setengah coklat batang merk 'Toblerone' tersebut? Dengan cara apa?		
Pendekatan RMT Pengembangan Kognitif			
	Komponen a. Pendidik membantu dan membimbing penyesuaian peserta didik agar dapat melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan yang sudah dimiliki.	Peserta didik melakukan penyesuaian diri terhadap pengetahuan matematis yang telah dimiliki sebelumnya dan menggunakan pengetahuan	—

	Komponen b. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang ia miliki sebelumnya untuk dapat digunakan pada proses penyelesaian yang akan ia kerjakan selanjutnya.	tersebut pada proses penyelesaian yang akan dikerjakan	—
Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 anggota dengan kemampuan heterogen dan memberikan lembar LKPD pada setiap kelompok.	Berkumpul bersama anggota kelompoknya dan menerima lembar LKPD dari pendidik.	—

Fase 3 : Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Pendidik meminta peserta didik untuk mengamati dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya masing-masing terkait permasalahan pada lembar LKPD guna menyelesaikan permasalahan sembari memberikan bimbingan ataupun mediasi kepada peserta didik.	Peserta didik mengamati dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya masing-masing terkait permasalahan pada lembar LKPD untuk menyelesaikan permasalahan sembari mendapatkan bimbingan ataupun mediasi dari pendidik.	
	Pendekatan RMT Konten sebagai Pengembangan Proses		
	Komponen c. Mengarahkan dan me-mediasi peserta didik untuk membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan bahasa matematis sehari-hari.	Memulai untuk membentuk pengetahuan dasar yang diperlukan dalam proses penyelesaian dengan Bahasa matematis sehari-hari.	1. Memahami masalah (Menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah)

	(poin a pada kolom penyelesaian LKPD)		
	Komponen d. Pendidik Mengarahkan dan membimbing untuk menentukan dan merumuskan pola matematika atau suatu gambar yang akan digunakan peserta didik dalam penyelesaian masalah matematika. (poin b dan poin c pada kolom penyelesaian LKPD)	Peserta didik diarahkan dan dibimbing untuk menentukan dan merumuskan pola matematika yang akan mereka gunakan dengan cara berpikir mereka sendiri.	2. Merencanakan Penyelesaian (Menyelesaikan masalah yang muncul dalam bentuk model matematika atau masalah yang berkaitan dengan matematika)
	Komponen e. Memberikan mediasi agar peserta didik yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang telah mereka bangun untuk kemudian diterapkan pada penyelesaian	Peserta didik mendapatkan mediasi untuk yakin dan teguh dengan konstruk pola penyelesaian yang telah mereka bangun sebelumnya	—

	permasalahan matematis yang di inginkan soal. (poin d pada kolom penyelesaian LKPD)	untuk kemudian akan diterapkan pada penyelesaian permasalahan matematis yang di inginkan soal.	
Pendekatan RMT Praktek Konstruksi Konseptual Kognitif			
	Komponen f. Pendidik me- mediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif (cara berpikir) yang telah dibangun sebelumnya oleh peserta didik untuk dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah. (poin e pada kolom penyelesaian LKPD)	Peserta didik dimediasi untuk menerapkan seluruh fungsi kognitif yang telah dibangun sebelumnya untuk dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah.	3. Melaksana kan Rencana (membang un pengetahu an matematis melalui pemecaha n masalah)
	Pendidik meminta peserta didik untuk menarik kesimpulan terhadap setiap permasalahan yang diberikan	Peserta didik menulis kesimpulan pada lembar LKPD yang diberikan terkait setiap permasalahan	4. Menafsirk an hasil yang diperoleh (evaluasi dan menyimpu

	pada LKPD. (poin f pada kolom penyelesaian LKPD)	n yang telah di selesaikan.	lkan pada proses pemecahan masalah matematis)
Fase 4 : Membangun dan menyajikan hasil karya	Pendidik meminta perwakilan anggota kelompok untuk menuliskan atau menyalin hasil diskusi kelompoknya pada lembar LKPD yang telah diberikan.	Peserta didik menentukan perwakilan anggota kelompok untuk menuliskan atau menyalin hasil diskusi kelompoknya pada lembar LKPD yang telah diberikan.	—
	Pendidik meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian masalah yang telah didiskusikan bersama anggota kelompoknya di depan kelas	Salah satu perwakilan kelompok mempresentasikan hasil penyelesaian masalah hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas, sedangkan peserta didik anggota kelompok lainnya memperhatikan	

		an dan menyimak di tempat duduknya masing-masing.	
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan atau pemecahan masalah yang telah di presentasikan oleh perwakilan kelompok	Peserta didik Menyimak dan merefleksi atau mengevaluasi penyelidikan yang telah di presentasikan oleh perwakilan peserta didik.	

G. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dikatakan layak jika memiliki kriteria kelayakan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

1) Validitas Perangkat Pembelajaran

Kevalidan perangkat pembelajaran sangat penting dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Sesuai yang telah dijelaskan oleh Dalyana, bahwa perangkat pembelajaran sebelum digunakan dalam proses pembelajaran hendaknya telah mempunyai status “valid”. Selanjutnya dijelaskan bahwa idealnya seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator), khususnya: (a) Ketepatan isi; (b) Materi pembelajaran; (c) Kesesuaian

dengan tujuan pembelajaran; (d) Desain fisik dan lain-lain.⁵⁴ Dengan demikian, suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid atau layak digunakan apabila telah dinilai baik oleh para ahli atau validator.

Sebagai pedoman, penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran mencakup kebenaran, kesesuaian dengan prinsip utama, kesesuaian dengan tingkat berpikir peserta didik, karakteristik dan langkah strategi. Kebenaran substansi dan kesesuaian dengan tingkat berpikir peserta didik tersebut mengacu pada indikator yang mencakup format, Bahasa, ilustrasi dan isi yang disesuaikan dengan pemikiran peserta didik. Untuk setiap indikator tersebut dijabarkan kembali ke dalam sub indikator sebagai berikut:⁵⁵

- a. Indikator format perangkat pembelajaran, terdiri atas: (1) kejelasan pembagian materi; (2) penomoran; (3) kemenarikan; (4) keseimbangan antara teks dan ilustrasi; (5) jenis dan ukuran huruf; (6) pengaturan ruang; (7) kesesuaian ukuran fisik dengan peserta didik.
- b. Indikator bahasa, terdiri atas: (1) kebenaran tata bahasa; (2) kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan berpikir dan kemampuan membaca peserta didik; (3) arahan untuk membaca sumber lain; (4) Kejelasan definisi tiap terminology; (5) kesederhanaan struktur kalimat; (6) kejelasan petunjuk dan arahan.
- c. Indikator mengenai ilustrasi, terdiri atas: (1) dukungan Ilustrasi untuk memperjelas konsep; (2) keterkaitan langsung dengan konsep yang dibahas; (3) kejelasan; (4) mudah untuk dipahami; (5) ketidakbiasaan atas Gender.
- d. Indikator isi, terdiri atas: (1) kebenaran isi; (2) bagian-bagiannya tersusun secara logis; (3) kesesuaian dengan K13; (4) memuat semua informasi penting yang terkait; (5) hubungan dengan materi sebelumnya; (6) kesesuaian dengan pola pikir peserta didik; (7) memuat

⁵⁴ Dalyana, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP", (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), hal.71.

⁵⁵ *Ibid.*

latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan ; (8) tidak terfokus pada stereotip tertentu (etnis, jenis kelamin, agama, dan kelas social).

Selanjutnya, dengan mengacu pada indikator-indikator diatas dan dengan memperhatikan indikator pada lembar validitas yang telah dikembangkan oleh para penguembang sebelumnya, ditentukan indikator-indikator dari setiap perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang didapatkan dari validator masuk pada kategori skor “valid” atau “sangat valid”. Apabila terdapat skor yang kurang baik atau tidak baik, akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2) Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran berada pada kriteria kelayakan praktis menurut Nieveen yaitu apabila perangkat pembelajaran yang dikembangkan, telah mendapat pertimbangan dan dinilai oleh para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi setiap perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek, yaitu: a) dapat digunakan tanpa revisi, b) dapat digunakan dengan sedikit revisi, c) dapat digunakan dengan banyak revisi, d) tidak dapat digunakan.⁵⁶

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dikatakan praktis jika validator mengatakan perangkat tersebut dapat digunakan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi”.

⁵⁶ Dalyana, *Op. Cit.*, hal 25.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan produk yang akan dikembangkan yaitu perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKPD menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan pembelajaran *Rigorous Mathematical Thinking*. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan *Plomp*, yang terdiri dari tiga fase, yaitu, fase investigasi awal (*Preliminary Investigation*), fase pembuatan prototipe (*Prototyping Phase*), dan fase penilaian (*Assesment Phase*).⁵⁷

B. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan model pengembangan *Plomp* yang terdiri atas tiga fase, yaitu :⁵⁸

1) Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Fase investigasi awal difokuskan dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi, mendefinisikan masalah dan perencanaan kegiatan selanjutnya.⁵⁹ Adapun analisis masalah yang dilakukan pada fase ini yaitu analisis awal akhir, analisis kurikulum, serta analisis materi. Berikut penjelasannya:

a. Analisis Awal Akhir

Pada tahap ini, peneliti akan mencari informasi tentang kondisi awal sekolah. Dalam pelaksanaan kegiatan ini peneliti melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika terkait proses kegiatan belajar mengajar yang biasa dilakukan di tempat penelitian tersebut melalui.

b. Analisis Kurikulum

Pada kegiatan ini, peneliti melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika untuk

⁵⁷ Tjeerd Plomp, *Educational Design Research: an Introduction* (Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development, 2007), hal 19.

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ *Ibid.*, hal. 20.

mengetahui kurikulum apa yang digunakan oleh sekolah khususnya pada pembelajaran matematika. Hasil telaah kurikulum tersebut akan dijadikan acuan dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

c. Analisis Materi Pembelajaran

Pada kegiatan ini, peneliti berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika dan memilih materi yang dapat dipadukan dengan pemecahan masalah nyata. Peneliti juga menyusun materi secara sistematis sehingga dapat mencapai tujuan penelitian.

2) **Fase Pembuatan Prototipe (*Prototyping Phase*)**

Pada fase ini, kegiatan yang dilakukan yaitu merancang perangkat pembelajaran serta instrumen-instrumen penelitian sesuai dengan data yang telah diperoleh pada fase investigasi awal.⁶⁰ Pada fase pembuatan *prototype* ini, peneliti melakukan penyusunan RPP, LKPD, dan instrument penilaian berupa lembar validasi RPP dan LKPD. Adapun Langkah-langkah yang ditempuh, sebagai berikut:

a. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam penelitian ini, penyusunan RPP dibuat berdasarkan strukturnya, yakni kegiatan pembuka, inti, dan penutup yang difokuskan dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

b. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) yaitu lembar yang berisi tugas atau soal permasalahan yang dikembangkan sesuai silabus dan RPP untuk melatih pemecahan masalah peserta didik. LKPD digunakan sebagai sumber pendukung pembelajaran.

Dalam penelitian ini, LKPD disusun dan dikembangkan berdasar pada RPP yang memuat model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous*

⁶⁰ Hobri, "Metodologi Penelitian Pengembangan (Apikasi pada Penelitian Pengembangan Matematika)", (Jember, Pena Salsabila, 2010), hal.36.

Mathematical Thinking untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

c. Penyusunan Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang disusun yaitu instrumen validasi RPP dan LKPD dimana berisi penilaian dan saran dari validator.

Selanjutnya, hasil penyusunan perangkat pembelajaran dan lembar validasi perangkat pembelajaran dari fase ini disebut *prototype I*.

3) **Fase Penilaian (Assesment Phase)**

Pada fase penilaian ini peneliti terbatas hanya melakukan validasi *prototipe* di tiga validator tanpa melakukan uji coba terbatas dikarenakan peserta didik sedang melaksanakan Penilaian Akhir Semester atau PAS yang tidak memungkinkan untuk dilakukan kegiatan tersebut. Fase ini dilakukan setelah peneliti membuat *prototype I* yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Kemudian *prototype I* divalidasi oleh tiga validator yang berkompeten dalam penyusunan perangkat pembelajaran. setelah itu, saran yang telah diberikan validator akan dijadikan sebagai bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran awal (*prototype 1*) sehingga akan menghasilkan *prototype II*.

C. **Jenis Data**

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Data catatan Lapangan terhadap Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran.**

Data catatan lapangan terhadap proses pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berupa data analisis awal akhir, data analisis kurikulum, serta data analisis materi ajar.

2. **Data Hasil Validasi Ahli terhadap Perangkat Pembelajaran.**

Data hasil validasi ahli yaitu data tentang kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dan dinilai para ahli yang kompeten di bidangnya.

D. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data pengembangan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Catatan Lapangan (*Field Note*)

Catatan Lapangan digunakan untuk memperoleh data tentang proses pengembangan pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik, peneliti menggunakan *field note* sebagai catatan yang menggambarkan tahap-tahap proses pengembangan perangkat ini, dengan cara mencatat seluruh proses pengembangan perangkat dan menganalisisnya.

2. Teknik Validasi

Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan data tentang kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data yang dikumpulkan merupakan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) yang berupa pertanyaan mengenai aspek-aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran. Teknik yang dilakukan yaitu dengan memberikan perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) yang dikembangkan beserta lembar validasi kepada validator. Selanjutnya, validator diminta untuk memberikan centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria pada perangkat pembelajaran yang dinilai. Hasil validasi akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

E. Instrumen Pengumpul Data

1. Lembar Catatan Lapangan (*Field Note*)

Lembar catatan lapangan (*field note*) merupakan catatan bebas yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan mencatat seluruh proses pengembangan perangkat. Data dalam catatan lapangan akan dianalisis dan dijadikan landasan dalam menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan selama proses pengembangan perangkat, seperti data analisis awal-akhir, analisis kurikulum, serta analisis materi ajar.

2. Lembar Validasi dan Kepraktisan

Lembar validasi dan kepraktisan yang dikembangkan berupa lembaran yang memuat aspek penilaian yang telah dimodifikasi dari lembar validasi yang telah ada. Dalam penelitian ini, terdiri dari lembar validasi dan kepraktisan untuk RPP dan LKPD.

F. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data selama penelitian, maka selanjutnya dilakukan analisis data yang bertujuan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kriteria kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran. adapun analisis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Data Catatan Lapangan

Proses pengembangan perangkat pembelajaran dideskripsikan melalui data catatan lapangan (*field note*). Analisis data dilakukan dengan mereduksi kembali catatan-catatan yang telah ditulis sebelumnya dan diambil data yang hanya diperlukan untuk menjelaskan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Hasil reduksi data disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut:⁶¹

Tabel 3.1
Penyajian Data Catatan Lapangan setelah Direduksi

Fase Pengembangan	Tanggal Pelaksanaan	Nama kegiatan	Hasil yang Diperoleh
Fase Investigasi Awal			
Fase Pembuatan Prototipe			
Fase Penilaian			

⁶¹ *Ibid.* hal. 38

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat

Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran terdiri dari analisis kevalidan RPP dan LKPD. Kevalidan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari beberapa aspek. Setiap aspek masing-masing memiliki beberapa kriteria dimana selanjutnya diberikan penilaian dengan skala sebagai berikut:⁶² 1) “tidak baik”, 2) “kurang baik”, 3) “cukup baik”, 4) “baik”, 5) “sangat baik”. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila rata-rata nilai yang diberikan oleh para ahli atau validator berada pada kategori (valid) atau (sangat valid).

a) Analisis Kevalidan RPP

Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan RPP menurut Hobri, dilakukan sebagai berikut:⁶³

- 1) Melakukan rekap terhadap semua pernyataan Validator dalam tabel:

Tabel 3.2
Pengolahan Data Kevalidan RPP

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rata-rata tiap Indikator (RI_i)	Rata-rata tiap Aspek (RA_i)
			1	2	3		

⁶² *Ibid.* hal. 43.

⁶³ *Ibid.* hal 52.

Rata-rata Total Validitas (RTV) RPP								

- 2) Mencari rata-rata setiap indikator dari semua validator (ahli).

$$RI_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan :

RI_i : rata-rata indikator ke- i

V_{ji} : skor hasil penelitian validator ke- j terhadap indikator ke- i

n : banyaknya validator

- 3) Mencari rata-rata nilai untuk tiap aspek dari semua validator.

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RI_{ji}}{n}$$

Keterangan :

RA_i : rata-rata indikator ke- i

RI_{ji} : rata-rata indikator ke- j terhadap aspek ke- i

n : banyaknya indikator dalam aspek ke- i

- 4) Mencari rata-rata total validitas RPP.

$$RTV = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

RTV : rata-rata total validitas

RA_i : rata-rata nilai untuk aspek ke- i

n : banyaknya aspek

- 5) Kemudian, nilai rata-rata total validitas RPP dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan RPP sebagai berikut :⁶⁴

Tabel 3.3

Kriteria Pengkategorian kevalidan RPP

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$RTV = 5$	Sangat Valid
$4 \leq RTV < 5$	Valid
$3 \leq RTV < 4$	Cukup Valid
$2 \leq RTV < 3$	Kurang Valid
$0 \leq RTV < 2$	Tidak Valid

- 6) Apabila hasil Analisis validasi belum berada pada kategori “valid” atau “sangat valid” maka diperlukan adanya revisi terhadap RPP yang sedang dikembangkan.

b) Analisis Kevalidan LKPD

Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan LKPD menurut Hobri, dilakukan sebagai berikut:⁶⁵

- 1) Melakukan rekap terhadap semua pernyataan validator dalam tabel:

⁶⁴ Rossy, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Maematika Model Means End Analisis (MEA) dengan Strategi Process Log untuk meningkatkan komunikasi siswa”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), hal. 39.

⁶⁵ Hobri, Op. Cit, hal. 52.

Tabel 3.4
Pengolahan Data Kevalidan LKPD

No	Aspek penilaian	Indikator	Validator			Rata - Rata tiap Indikator (RI_i)	Rata-Rata tiap Aspek (RA_i)
			1	2	3		
Rata-Rata Total Validitas (RTV) LKPD							

- 2) Mencari rata-rata tiap indikator dari semua validator

$$RI_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RI_i : rata-rata indikator ke- i

V_{ji} : skor hasil penilaian validator ke- j terhadap indikator ke- i

n : banyaknya validator

- 3) Mencari rata-rata nilai untuk tiap aspek dari semua validator.

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RI_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RA_i : rata-rata indikator ke- i

RI_{ji} : rata-rata indikator ke- j terhadap aspek ke- i

n : banyaknya indikator dalam aspek ke- i

- 4) Mencari rata-rata total validitas LKPD

$$RTV = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

RTV : rata-rata total validitas

RA_i : rata-rata nilai untuk aspek ke- i

n : banyaknya aspek

- 5) Kemudian, nilai rata-rata total validitas LKPD dirujuk pada Interval penentuan tingkat kevalidan LKPD sebagai berikut :⁶⁶

Tabel 3.5

Kriteria Pengkategorian Kevalidan RPP

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$RTV = 5$	Sangat Valid
$4 \leq RTV < 5$	Valid
$3 \leq RTV < 4$	Cukup Valid

⁶⁶ Rosy Nur, Op. Cit, hal. 43.

$2 \leq RTV < 3$	Kurang Valid
$0 \leq RTV < 2$	Tidak Valid

- 6) Apabila hasil analisis validasi belum berada pada kategori “valid” atau “sangat valid” maka perlu dilakukan revisi terhadap LKPD yang sedang dikembangkan.

3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kategori penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kategori nilai yang ditunjukkan pada tabel berikut.⁶⁷

Tabel 3.6
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kode Nilai	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila para ahli atau validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dilapangan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi”.

⁶⁷ Ibid, hal 43.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Data Uji Coba

1. Deskripsi Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan *Plomp* yang terdiri dari 3 fase, yaitu fase investigasi awal (*Preliminary Research*), fase pembuatan *prototype* (*Prototyping Phase*), dan fase penilaian (*Assessment Phase*).⁶⁸ Terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tiap tahap tersebut. Adapun rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Rincian Waktu dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Fase Pengembangan	Tanggal Pelaksanaan	Nama Kegiatan	Hasil yang diperoleh
Fase Investigasi Awal (<i>Preliminary Research</i>)	11 April 2022	Analisis Awal Akhir	Mengetahui kondisi dan masalah dasar dalam pembelajaran matematika yang selama ini ada di kelas VIII UPT SMP Negeri 8 Gresik melalui diskusi dengan guru mata pelajaran matematika secara daring yaitu pembelajaran yang

⁶⁸ Tjeerd Plomp, *loc. Cit.*

			digunakan masih menggunakan pembelajaran secara konvensional dan peserta didik jarang berinteraksi dengan teman-temannya saat proses pembelajaran berlangsung.
		Analisis Kurikulum	Mengetahui Kurikulum yang diterapkan dalam pembelajaran di UPT SMP Negeri 8 Gresik yaitu menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas VIII.
		Analisis Materi pembelajaran	Menentukan materi yang akan dipelajari peserta didik. Materi yang didapat yaitu materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.
Fase Pembuatan Prototipe (<i>Prototyping Phase</i>)	13 April – 4 Juni 2022	Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Menghasilkan <i>prototype</i> 1 yaitu perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD terkait materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas yang didesain dengan model <i>Problem Based Learning</i> dengan pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.
		Penyusunan Lembar Kerja Peserta	

		a Didik (LKP D)	
		Penyusunan Instrumen Penelitian	Menghasilkan Instrumen validasi perangkat pembelajaran yaitu Instrument validasi RPP dan Instrument validasi LKPD.
Fase Penilaian (Assessment Phase)	13 – 20 Juni 2022	Validasi Peran Perangkat Pembelajaran (<i>prototype I</i>)	Memperoleh hasil validasi perangkat pembelajaran dari tiga validator atau ahli.
	21 – 22 Juni 2022	Revisi Peran Perangkat Pembelajaran (<i>prototype I</i>)	Menghasilkan <i>prototype</i> II berupa RPP dan LKPD yang telah diperbaiki sesuai dengan masukan dan saran dari para ahli.

2. Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP yang dikembangkan meliputi beberapa aspek, yaitu; ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, materi, langkah-langkah pembelajaran, waktu, metode

pembelajaran dan bahasa. Hasil validasi terhadap RPP yang dikembangkan disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Data Hasil Validasi RPP

Aspek Penilaian	Kriteria	Validator		
		1	2	3
Ketercapaian Indikator dan Tujuan Pembelajaran	Menuliskan Kompetensi Inti (KI)	5	5	5
	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kebutuhan secara lengkap	5	5	4
	Ketepatan penjabaran indikator yang diturunkan dari Kompetensi Dasar	5	4	5
	Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari Indikator	4	4	4
Materi	Materi sesuai dengan KD dan Indikator	4	4	4
	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	5	4	4
	Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran	4	3	3
	Tugas yang diberikan sesuai dengan konsep yang diberikan	4	4	4
Langkah-Langkah	Penyusunan model pembelajaran sesuai dengan indikator	5	4	4
	Langkah-langkah pembelajaran ditulis	5	5	5

Pembelajaran	secara lengkap pada RPP sesuai dengan langkah model <i>problem based learning</i>			
	Langkah-langkah pembelajaran model <i>problem based learning</i> memuat pendekatan <i>rigorous mathematical thinking</i>	5	5	4
	Memunculkan indikator-indikator pemecahan masalah dalam pembelajaran model <i>problem based learning</i> dengan pendekatan <i>rigorous mathematical thinking</i>	5	4	4
	Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran pendidik dan peran peserta didik	5	4	5
	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh pendidik	5	4	4
Waktu	Pembagian waktu di setiap langkah/kegiatan dinyatakan dengan jelas	4	5	4
	Kesesuaian waktu disetiap langkah / pembelajaran	4	4	3
Metode pembelajaran	Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik	5	4	5

	Membimbing peserta didik untuk berdiskusi	5	5	4
	Membimbing peserta didik dan memberikan arahan / mediasi dalam pemecahan masalah	5	4	4
	Mengarahkan peserta didik untuk mencari kesimpulan	5	4	5
Bahasa	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	4	4
	Ketepatan struktur kalimat	4	4	4
	Kata tidak mengandung makna ganda	5	4	4

b. Data Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penilaian validator terhadap LKPD yang dikembangkan meliputi beberapa aspek antara lain yaitu, petunjuk, KD dan Indikator, tampilan, isi, pertanyaan, dan Bahasa. Hasil validasi terhadap LKPD yang dikembangkan disajikan dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Data Hasil Validasi LKPD

Aspek Penilaian	Kriteria	Validator		
		1	2	3
Petunjuk	Petunjuk yang dicantumkan dengan jelas pada LKPD	4	5	4
KD dan	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD)	5	5	5

Indikator	Mencantumkan indikator	5	5	5
Tampilan	Desain LKPD sesuai dengan jenjang kelas	5	4	4
	Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	5	4	4
	Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca	5	4	5
	Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKPD	5	4	5
Isi	LKPD memuat latihan soal yang sesuai dengan indikator	5	4	4
	Soal yang diberikan memuat permasalahan yang sesuai untuk perkembangan anak SMP	5	4	4
	Permasalahan pada LKPD mengkondisikan peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah yang telah ditentukan	5	4	4
Pertanyaan	LKPD memuat soal yang menunjang ketercapaian KD	5	4	4
	LKPD memuat pertanyaan yang mengkondisikan	4	4	4

	peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah yang telah ditentukan			
	Adanya kejelasan urutan kerja	4	4	4
Bahasa	LKPD menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	4	4	4
	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda	4	4	4

3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan oleh validator melalui lembar validasi. Lembar validasi selain berisi penilaian ahli terhadap kevalidan perangkat pembelajaran juga memuat penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. hasil penilaian para ahli terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran disajikan dalam tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi

LKPD	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

B. Analisis Data

1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Fase Penelitian Pendahuluan (Preliminary Research)

1) Analisis Awal Akhir

Berdasarkan deskripsi terkait data proses pengembangan perangkat pembelajaran, diperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru matematika di UPT SMP Negeri 8 Gresik. Proses pembelajaran yang dilakukan lebih sering menggunakan pembelajaran secara konvensional dengan pendidik lebih banyak menjelaskan dan peserta didik mendengarkan. Peserta didik jarang berinteraksi dengan teman-temannya terkait pembelajaran, baik itu berdiskusi atau bertanya. Peserta didik hanya mendengarkan

penjelasan materi dari pendidik kemudian mengerjakan latihan yang diberikan. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket matematika kurikulum 2013 (edisi revisi 2017) serta buku latihan non teks atau buku latihan. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang berbeda yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

2) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di UPT SMP Negeri 8 Gresik khususnya pada kelas VIII adalah kurikulum 2013. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan peneliti mengacu pada kurikulum yang diberlakukan di sekolah tersebut. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika model PBL dengan pendekatan RMT untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik yaitu materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Adapun rincian kompetensi dasar dan indikator yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5
Kompetensi Dasar dan Indikator yang digunakan

Kompetensi Dasar	Indikator
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya.	4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma).
	4.9.4 Menyelesaikan masalah yang

	berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).
--	---

3) Analisis Materi Pembelajaran

Materi yang akan digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini adalah materi bangun ruang sisi datar khususnya prisma dan limas karena usia peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) telah mampu memahami objek-objek yang pernah dilihat di lingkungan sekitarnya. Sehingga, permasalahan yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas relevan untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

Sistematika analisis materi yang dikembangkan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1
Sistematika Analisis Materi yang
Dikembangkan

b. Fase Pembuatan Prototipe (Prototyping Phase)

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan yaitu *prototype* 1. *Prototype* tersebut berupa perangkat pembelajaran RPP dan LKPD yang akan dikembangkan peneliti sesuai dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, dikembangkan pula instrumen penelitian. Berikut penjelasannya:

1) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang disusun dalam penelitian ini sebanyak satu kali pertemuan dengan total waktu 2 jam pelajaran dimana setiap 1 jam pelajaran selama 40 menit. Materi yang digunakan adalah bangun ruang sisi datar dengan KD 4.9 “Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya”. RPP disusun menggunakan sintaks model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Adapun komponen utama dari RPP yang disusun, yaitu: (1) judul, (2) identitas sekolah, (3) kompetensi inti, (4) kompetensi dasar, (5) indikator, (6) tujuan pembelajaran, (7) materi pembelajaran, (8) pendekatan, model dan metode pembelajaran, (9) media pembelajaran, (10) sumber belajar, (11) langkah-langkah pembelajaran. Berikut merupakan bagian-bagian dari RPP yang dikembangkan:

Tabel 4.6
Bagian-bagian RPP yang Dikembangkan

No	Komponen RPP	Bagian yang Dikembangkan
1	Judul	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2	Identitas Sekolah	Satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok alokasi waktu.
3	Kompetensi Inti	Kompetensi Inti yang terdapat dalam Permendikbud nomor 37 tahun 2018.
4	Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar yang sesuai dengan materi bangun ruang sisi datar yang terdapat dalam Permendikbud nomor 37 tahun 2018.
5	Indikator	Berisi indikator pencapaian kompetensi peserta didik yang diturunkan sesuai dengan Kompetensi Dasar. Indikator yang akan dicapai adalah peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar prisma dan limas.
6	Tujuan Pembelajaran	Merupakan hasil yang harus dicapai peserta didik setelah pembelajaran.
7	Materi Pembelajaran	Berisi fakta, konsep, prinsip, dan prosedur mengenai materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.

8	Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran	RPP yang dikembangkan menggunakan pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> , model <i>Problem Based Learning</i> , dan metode diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.
9	Media Pembelajaran	Papan tulis dan lembar LKPD yang berisikan permasalahan nyata yang memuat pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> .
10	Sumber Belajar	Buku Matematika <i>SMP/MTs Kelas 8</i> (edisi revisi 2017) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
11	Langkah - Langkah Pembelajaran	Berisi uraian kegiatan pendidik dan peserta didik beserta perkiraan waktu selama proses pembelajaran. kegiatan tersebut terdiri dari tiga tahap, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup yang disesuaikan dengan sintaks model <i>Problem Based Learning</i> dengan pendekatan <i>Rigorous Mathematica Thinking</i> untuk melatih kemampuan pemecahan masalah.

2) Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik berisikan permasalahan yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. LKPD dalam penelitian ini disusun dengan komponen berikut: a) judul LKPD, b) materi pokok, c) identitas peserta didik, d) petunjuk penggunaan LKPD, e) penulisan kompetensi dasar, f) indikator pencapaian dan langkah langkah penyelesaian yang berorientasi pada pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Berikut merupakan bagian-bagian dari LKPD yang dikembangkan:

Tabel 4.7
Bagian-bagian LKPD yang Dikembangkan

No	Komponen RPP	Uraian
1	Judul	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
2	Materi Pokok	Bangun Ruang Sisi Datar
3	Identitas Peserta didik	Mata Pelajaran, hari atau tanggal, kelas, nama kelompok
4	Petunjuk	Berisi petunjuk penggunaan LKPD yaitu: 1. Tulis terlebih dahulu identitas kelompokmu pada kolom yang telah disediakan 2. Bacalah dan pahami permasalahan-permasalahan terkait materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas pada LKPD

		3. Diskusikan dengan teman sekelompokmu 4. Tulis jawabanmu pada kolom yang telah disediakan (sesuai urutan yang tertera) 5. Tanyakan pada guru jika ada hal yang belum dimengerti
5	Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar sesuai dengan materi bangun ruang sisi datar pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.
6	Indikator	Indikator berisi tentang pencapaian kompetensi peserta didik. Kompetensi yang akan dicapai peserta didik adalah menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar prisma dan limas.
7	Langkah-langkah penyelesaian	Langkah-langkah penyelesaian permasalahan berorientasi pada pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> .

3) Penyusunan Instrumen Penilaian

Instrumen yang telah dihasilkan pada penelitian ini yaitu lembar validasi perangkat RPP dan LKPD. Lembar validasi RPP digunakan untuk

memvalidasi RPP dengan aspek penilaian diantaranya aspek ketercapaian indikator, materi, langkah pembelajaran, alokasi waktu, metode pembelajaran dan Bahasa. Untuk lembar validasi LKPD digunakan untuk memvalidasi LKPD dengan aspek penilaian diantaranya aspek petunjuk penggunaan LKPD, Kompetensi Dasar dan Indikator, tampilan LKPD, isi, pertanyaan dan bahasa.

c. Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Pada fase penilaian ini, peneliti hanya sebatas melakukan validasi *prototype* pada tiga validator dan tidak dilakukan uji coba terbatas. Fase ini dilakukan setelah peneliti membuat *prototype* 1. Penilaian oleh validator diperlukan untuk memeriksa ulang mengenai indikator, materi, langkah pembelajaran, alokasi waktu, metode pembelajaran dan Bahasa pada RPP serta memeriksa ulang mengenai petunjuk penggunaan, KD dan Indikator, tampilan, isi, pertanyaan, dan Bahasa pada LKPD.

Proses validasi dalam penelitian ini dilakukan selama 8 hari, yaitu sejak tanggal 13-20 Juni 2022 dengan validator yang berkompeten dalam penyusunan perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan Limas dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, validator juga memberikan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran yang telah diberikan oleh validator akan dijadikan sebagai bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran awal (*Prototype* I) sehingga akan menghasilkan Prototipe II. Adapun validator yang dipilih oleh peneliti, diantaranya:

Tabel 4.8
Daftar Nama Validator

No	Nama validator	keterangan
1	Dr. Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Cindy Amelia Yulianingrum, S.Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Negeri 1 Taman
3	Siti Ma'rifatun Nikmah, S.Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Islam Insan Kamil

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Analisis Data Kevalidan RPP

Tabel 4.9
Analisis Data Kevalidan RPP

Aspek Penilaian	Kriteria	Validator			RI_i	RA_i
		1	2	3		
Ketercapaian Indikator dan Tujuan Pembelajaran	Menuliskan Kompetensi Inti (KI)	5	5	5	5,00	4,58
	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD) sesuai kebutuhan secara lengkap	5	5	4	4,67	
	Ketepatan penjabaran indikator yang	5	4	5	4,67	

	diturunkan dari Kompetensi Dasar					
	Kejelasan tujuan pembelajaran yang diturunkan dari Indikator	4	4	4	4,00	
Materi	Materi sesuai dengan KD dan Indikator	4	4	4	4,00	3,92
	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik	5	4	4	4,33	
	Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran	4	3	3	3,33	
	Tugas yang diberikan sesuai dengan konsep yang diberikan	4	4	4	4,00	
Langkah-	Penyusunan model	5	4	4	4,33	4,56

Langkah Pembelajaran	pembelajaran sesuai dengan indikator					
	Langkah-langkah pembelajaran ditulis secara lengkap pada RPP sesuai dengan langkah model <i>problem based learning</i>	5	5	5	5,00	
	Langkah-langkah pembelajaran model <i>problem based learning</i> memuat pendekatan <i>rigorous mathematical thinking</i>	5	5	4	4,67	
	Memunculkan indikator-indikator pemecahan masalah dalam pembelajaran model <i>problem based</i>	5	4	4	4,33	

	<i>learning</i> dengan pendekatan <i>rigorous</i> <i>mathematica</i> <i>l thinking</i>					
	Langkah- langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran pendidik dan peran peserta didik	5	4	5	4,67	
	Langkah- langkah pembelajaran dapat dilaksanakan oleh pendidik	5	4	4	4,33	
Waktu	Pembagian waktu di setiap langkah/kegiatan dinyatakan dengan jelas	4	5	4	4,33	4,00
	Kesesuaian waktu disetiap langkah / pembelajaran	4	4	3	3,67	
Metode pemb	Memberikan kesempatan bertanya	5	4	5	4,67	4,58

elajar an	kepada peserta didik					
	Membimb g peserta didik untuk berdiskusi	5	5	4	4,67	
	Membimb g peserta didik dan memberikan arahan / mediasi dalam pemecahan masalah	5	4	4	4,33	
	Mengarahka n peserta didik untuk mencari kesimpulan	5	4	5	4,67	
Bahasa	Menggunaka n kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	4	4	4,33	4,22
	Ketepatan struktur kalimat	4	4	4	4,00	
	Kata tidak mengandung makna ganda	5	4	4	4,33	
Rata-rata Total Validitas (RTV) RPP						4,31

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa aspek ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran

memperoleh rata-rata skor sebesar 4,58 yang berarti dalam kategori valid dan telah ditulis dengan lengkap serta jelas di RPP. Aspek materi memperoleh rata-rata skor sebesar 3,92 yang berarti dalam kategori cukup valid, pada aspek ini dilakukan sedikit revisi sehingga didapatkan materi yang sesuai dengan tingkatan peserta didik dan telah mencerminkan pengembangan materi sesuai konsep yang diajarkan. Aspek langkah pembelajaran memperoleh rata-rata skor sebesar 4,56 yang berarti dalam kategori valid. Hal ini berarti langkah-langkah pembelajaran telah ditulis lengkap di RPP, sesuai dengan indikator, dan logis. Aspek waktu memperoleh rata-rata skor 4,00 yang berarti dalam kategori valid, pada aspek ini berarti telah didapatkan pembagian waktu yang sesuai. Aspek metode pembelajaran memperoleh rata-rata skor 4,58 yang berarti dalam kategori valid, pada aspek ini berarti metode pembelajaran telah tertulis lengkap dalam RPP. Aspek bahasa memperoleh rata-rata skor 4,22 yang berarti dalam kategori valid.

Berdasarkan deskripsi diatas, diperoleh rata-rata total validitas RPP sebesar 4,31. Sesuai dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang telah ditulis pada bab III tabel 3.3, maka RPP model *problem based learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh peneliti berada pada kategori “valid”.

b. Analisis Data Kevalidan LKPD

Tabel 4.10

Analisis Data Hasil Kevalidan LKPD

Aspek Penilaian	Kriteria	Validator			RI_i	RA_i
		1	2	3		
Petunjuk	Petunjuk yang dicantumkan	4	5	4	4,33	4,33

	dengan jelas pada LKPD					
KD dan Indikator	Mencantumkan Kompetensi Dasar (KD)	5	5	5	5,00	5,00
	Mencantumkan indikator	5	5	5	5,00	
Tampilan	Desain LKPD sesuai dengan jenjang kelas	5	4	4	4,33	4,50
	Adanya ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman siswa dalam belajar	5	4	4	4,33	
	Penggunaan huruf yang jelas dan terbaca	5	4	5	4,67	
	Pewarnaan yang menarik dan memperjelas konten LKPD	5	4	5	4,67	
Isi	LKPD memuat latihan soal yang sesuai dengan indikator	5	4	4	4,33	4,33
	Soal yang diberikan memuat permasalahan	5	4	4	4,33	

	n yang sesuai untuk perkembangan anak SMP					
	Permasalahan pada LKPD mengkondisikan peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah yang telah ditentukan	5	4	4	4,33	
Pertanyaan	LKPD memuat soal yang menunjang ketercapaian KD	5	4	4	4,33	4,11
	LKPD memuat pertanyaan yang mengkondisikan peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah	4	4	4	4,00	

Bahasa	dengan pendekatan <i>Rigorous Mathematica l Thinking</i> sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah yang telah ditentukan					
	Adanya kejelasan urutan kerja	4	4	4	4,00	
	LKPD menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4,00	4,00
	Kalimat soal tidak mengandung makna ganda	4	4	4	4,00	
Rata-rata Total Validitas (RTV) LKPD						4,38

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa aspek petunjuk memperoleh rata-rata skor sebesar 4,33 yang berarti dalam kategori valid dan telah ditulis dengan lengkap serta jelas di LKPD. Aspek KD dan indikator memperoleh rata-rata skor sebesar 5,00 yang berarti dalam kategori sangat valid dan dicantumkan secara lengkap di LKPD. Aspek tampilan memperoleh rata-rata skor sebesar 4,50 yang berarti dalam kategori valid. Hal ini menunjukkan tampilan LKPD yang telah didesain oleh peneliti sesuai dengan jenjang kelas,

terdapat ilustrasi dan gambar yang membantu pemahaman peserta didik dalam belajar, penggunaan huruf serta pewarnaan yang jelas dan menarik. Aspek Isi memperoleh rata-rata skor sebesar 4,33 yang berarti dalam kategori valid sehingga materi dalam LKPD telah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai. Aspek Pertanyaan memperoleh rata-rata skor sebesar 4,11 yang berarti dalam kategori valid, dalam hal ini berarti aspek pertanyaan telah menunjang ketercapaian KD dan Indikator pemecahan masalah. Aspek bahasa memperoleh rata-rata skor 4,00 yang berarti dalam kategori valid, hal ini berarti aspek tersebut telah menggunakan bahasa yang benar dan dapat dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan deskripsi diatas, diperoleh rata-rata total validitas LKPD sebesar 4,38. Sesuai dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran yang telah ditulis pada bab III tabel 3.5, maka LKPD yang dikembangkan oleh peneliti berada pada kategori “valid”.

3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan

Berdasarkan hasil data kepraktisan perangkat pembelajaran pada tabel 4.4, dapat diketahui hasil penilaian kepraktisan untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dari 3 validator yaitu memperoleh nilai ‘A’ dan ‘B’ dimana satu validator memberikan nilai ‘A’, sedangkan dua validator lain memberi nilai ‘B’. Berdasarkan kategori penilaian kepraktisan yang telah dijelaskan pada bab III, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Hasil penilaian kepraktisan untuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam penelitian ini yaitu mendapatkan nilai ‘A’ dan ‘B’ dimana satu validator memberikan nilai ‘A’, sedangkan dua validator lain memberi nilai ‘B’. Sesuai dengan kategori penilaian

kepraktisan yang telah dijelaskan pada bab III, kode nilai yang didapat tersebut menyatakan bahwa LKPD dalam penelitian ini dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Berdasarkan penjelasan diatas, penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKPD masing-masing memperoleh satu nilai A dan dua nilai B. Sesuai dengan kategori kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah disepakati di bab III, maka perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dapat dinyatakan “praktis” oleh validator.

C. Revisi Produk

Proses validasi yang telah dilakukan oleh validator pada tahap penilaian, terdapat beberapa revisi pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Revisi-revisi tersebut disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.11
Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)

No	Bagian RPP	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Tujuan Pembelajaran	Sebelumnya aspek ABCD (Audience/siapa, Behaviour/perilaku, Condition/kondisi, Degree/kriteria) kurang diperinci.	Setelah mendapat saran dari validator, tujuan pembelajaran lebih diperinci dengan menggunakan aspek ABCD sebagaimana berikut: Melalui pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan pendekatan <i>Rigorous</i>

		<i>Mathematical Thinking</i> (RMT) untuk melatih kemampuan pemecahan masalah, peserta didik diharapkan dapat: 4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma). 4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).	
2	Materi	Sebelumnya, materi pada RPP tidak mencantumkan fakta, konsep,	Setelah mendapat saran dari validator, maka aspek fakta, konsep, prinsip dan prosedur pada materi

3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma, limas, kerucut, tabung, bola, dan silinder), serta penerapannya.	4.9.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma).
	4.9.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Agresu* *Mathematical Thinking* (MAT), peserta didik diharapkan dapat:

4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma).

4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma, limas, kerucut, tabung, bola, dan silinder), serta penerapannya.	4.9.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma).
	4.9.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Agresu* *Mathematical Thinking* (MAT), peserta didik diharapkan dapat:

4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (prisma).

4.9.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (limas).

prinsip
prosedur.

dan

RPP ditambahkan.
Seperi berikut ini :

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas), serta penerapannya.	4.1.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).
4.2 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).	4.2.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi Prisma dan Limas, siswa dapat:

- Menjelaskan definisi prisma dan limas.
- Menjelaskan definisi prisma dan limas.
- Menjelaskan definisi prisma dan limas.

D. Materi Pembelajaran

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

E. Penilaian

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

F. Penilaian

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas), serta penerapannya.	4.1.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).
4.2 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).	4.2.1 Menyeleksi masalah yang berkaitan dengan konsep pemertan dan volume bangun datar (balok, kubus, prisma dan limas).

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi Prisma dan Limas, siswa dapat:

- Menjelaskan definisi prisma dan limas.
- Menjelaskan definisi prisma dan limas.
- Menjelaskan definisi prisma dan limas.

D. Materi Pembelajaran

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

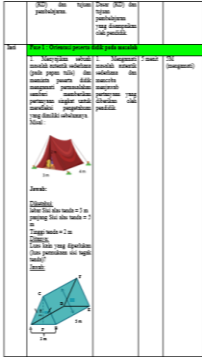
E. Penilaian

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

F. Penilaian

Prisma adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi-n dan sisi tegaknya berbentuk persegi panjang. Prisma memiliki dua alas yang kongruen dan sejajar, serta sisi tegaknya berbentuk persegi panjang.

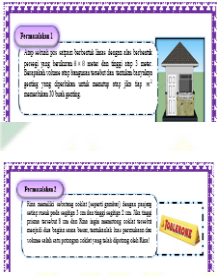
3	Alokasi Waktu	Sebelumnya, alokasi waktu pada RPP tertulis 60 menit dimana kurang sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran matematika di tingkat SMP untuk 2 Jam Pelajaran. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Subjek : UPT SMP Negeri 8 Gresik Mata Pelajaran : Matematika Kelas / Semester : VII / 2 (genap) Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar Materi Wajar : Garis	Setelah mendapat saran dari validator, maka alokasi waktu diubah menjadi 80 menit dalam 2 jam pelajaran, dimana setiap 1 jam pelajaran selama 40 menit. RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Subjek : UPT SMP Negeri 8 Gresik Mata Pelajaran : Matematika Kelas / Semester : VII / 2 (genap) Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar Materi Wajar : 80 menit (2 Jam Pelajaran x 40 menit) Setelah mendapat saran dari validator, maka pembagian alokasi waktu di setiap langkah pembelajaran pada RPP (langkah 1 dan langkah 4 pada kegiatan inti) juga disesuaikan.
---	---------------	---	--

	yang di singkat tersebut dan perhatikan kembali apakah keterangan istilah tersebut tepat untuk dicantumkan. 	(PBL) dengan pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT). 
	Sebelumnya, penggunaan huruf kapital di awal kalimat pada kolom aktivitas Pendidik dan Peserta didik belum diperhatikan.	Setelah mendapat saran dari validator, penggunaan huruf kapital di awal kalimat lebih diperhatikan.

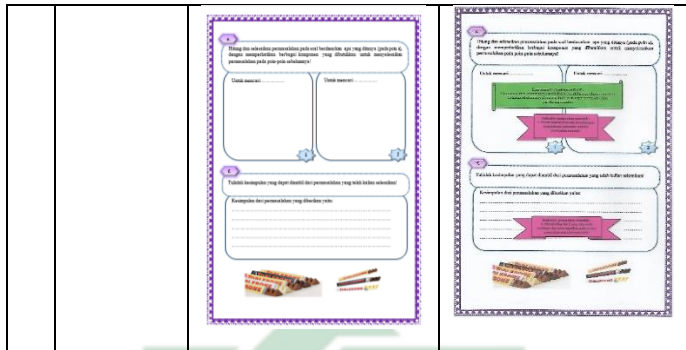
Tabel 4.12

Tabel 4.12

Tabel 4.12

		menampilkan permasalahan 1. Contoh: diberikan perintah kerja seperti, “perhatikan permasalahan berikut....” 	soal ditambahkan, sebagaimana berikut: Perhatikan permasalahan berikut ini dan Kerjakan sesuai dengan urutan poin (a) hingga (f)! 
2	Pertanyaan	Sebelumnya, belum ditambahkan keterangan untuk memperjelas aktivitas mana yang menunjukkan <i>sintaks</i> PBL dan pendekatan RMT. Seperti berikut :	Setelah mendapat saran dari validator, keterangan untuk memperjelas aktivitas mana yang menunjukkan <i>sintaks</i> PBL dan pendekatan RMT ditambahkan pada bagian LKPD, seperti berikut :

		5. Pilih dan ubahlah permasalahan pada soal berikut ini yang menjadi pertanyaan dengan menggunakan bahasa sederhana yang sederhana dan sederhana permasalahan pada soal yang diberikan! Uraikan masalah: _____ Uraikan masalah: _____ 6. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 	5. Pilih dan ubahlah permasalahan pada soal berikut ini yang menjadi pertanyaan dengan menggunakan bahasa sederhana dan sederhana permasalahan pada soal yang diberikan! Uraikan masalah: _____ Uraikan masalah: _____ 6. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 
		7. Persepsi? _____ 8. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 	7. Persepsi? _____ 8. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 
		9. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 	9. Tuliskan beberapa yang dapat diidentifikasi dari permasalahan yang telah diubah sebelumnya! Contoh dari permasalahan yang diberikan pada: _____ 



D. Kajian Produk

Setelah dilakukan beberapa proses pengembangan hingga validasi oleh ahli, maka didapatkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran model *problem based learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih Kemampuan Pemecahan Masalah. Produk akhir yang dihasilkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), sebagai berikut:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. RPP yang telah disusun, dilakukan validasi kepada validator. Berdasarkan analisis data hasil validasi, didapatkan bahwa RPP telah dinyatakan “valid” dengan total rata-rata validasi sebesar 4,31. Selain dinyatakan valid, RPP juga dinyatakan “praktis” oleh ketiga validator dengan sedikit revisi.

Sesuai yang telah dijelaskan oleh Dalyana, bahwa perangkat pembelajaran RPP sebelum digunakan dalam proses pembelajaran dilakukan pemeriksaan ulang kepada ahli atau validator, khususnya pada Ketepatan isi, materi pembelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, dan

lain-lain hingga telah berada dalam kategori “valid” maka perangkat pembelajaran RPP tersebut dapat digunakan.⁶⁹ Begitupula menurut pendapat Nieveen yang mengatakan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kategori “praktis” apabila perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi beberapa aspek, salah satunya, “dapat digunakan dengan sedikit revisi” dengan pertimbangan dan nilai yang diberikan oleh para ahli atau validator melalui lembar validasi.⁷⁰

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada pembelajaran model *Problem Based Learning*, sehingga soal-soal yang diberikan berupa masalah nyata dan kontekstual. Di dalam LKPD memuat masalah-masalah nyata yang disajikan dengan mediasi pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking*. Pertanyaan-pertanyaan mediasi disajikan pada setiap tahap dalam penyelesaian permasalahan agar dapat melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

LKPD yang telah disusun, dilakukan validasi pada validator. Berdasarkan analisis data hasil validasi, didapatkan bahwa LKPD telah dinyatakan “valid” dengan total rata-rata validasi sebesar 4,38. Selain dinyatakan valid, LKPD juga dinyatakan “praktis” dengan sedikit revisi.

Sesuai yang telah dijelaskan oleh Dalyana, bahwa perangkat pembelajaran LKPD sebelum digunakan dalam proses pembelajaran dilakukan pemeriksaan ulang kepada validator, khususnya pada Ketepatan isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, desain fisik dan lain-lain hingga telah berada dalam kategori “valid” maka perangkat pembelajaran LKPD tersebut dapat digunakan.⁷¹ Begitupula menurut pendapat Nieveen yang mengatakan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kategori “praktis” apabila perangkat pembelajaran tersebut telah memenuhi

⁶⁹ Dalyana, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Ralistik pada Pokok Bahasan Perbaningan di Kelas II SLTP”, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2004), hal.71.

⁷⁰ *Ibid.*, hal 25.

⁷¹ *Ibid*, hal.71.

aspek “dapat digunakan dengan sedikit revisi” dengan pertimbangan dan nilai yang diberikan oleh para ahli atau validator melalui lembar validasi.⁷²

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diberikan mediasi berupa pertanyaan yang membangun pengetahuan dan cara berpikir, dengan tujuan agar peserta didik mampu mengkonstruksi proses berpikirnya sehingga pemecahan masalah dapat terlatih. Seperti yang dikemukakan oleh Enggar Tri, dkk, dalam jurnalnya yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan implementasi pembelajaran mode *PBL* dengan Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* terhadap kemampuan pemecahan masalah.⁷³



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁷² *Ibid.*, hal 25.

⁷³ Enggar Tri, Harina fitriyani, *loc. Cit.* hal. 40.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengembangan perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dilakukan melalui tiga fase menurut model pengembangan *Plomp*. Fase pertama yaitu penelitian pendahuluan meliputi analisis awal akhir diperoleh informasi bahwa pendidik pembelajaran matematika di sekolah UPT SMPN 8 Gresik masih menggunakan pembelajaran secara konvensional, untuk analisis kurikulum yaitu menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas VIII dan analisis materi ajar yaitu bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Fase kedua atau fase pembuatan *prototype* yaitu penyusunan produk berupa RPP dan LKPD hingga menghasilkan *prototype* 1. Fase ketiga atau fase penilaian yaitu penilaian produk yang berupa *prototype* I kepada validator sehingga menghasilkan *prototype* II. Kemudian, Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu catatan lapangan untuk data proses pengembangan perangkat, serta teknik validasi untuk data kevalidan dan kepraktisan perangkat. Selanjutnya, data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis data catatan lapangan, analisis data kevalidan, dan analisis data kepraktisan.
2. Perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah telah dinyatakan “**valid**” oleh validator dengan RTV RPP sebesar 4,31 dan RTV LKPD sebesar 4,38.
3. Perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* untuk melatih kemampuan pemecahan masalah telah dinilai “**praktis**” oleh validator dengan sedikit revisi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan perlu dikaji ulang dan diperbaiki agar perangkat tersebut lebih valid dan praktis.
2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, perangkat pembelajaran hendaknya diujicobakan pada peserta didik dan menggunakan materi yang lain guna mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dibuat.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak Rizal, dkk. 2016. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Jurnal Pena Ilmiah Vol. 1 (1).
- Aisyah Rossy Nur. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Means End Analisis (MEA) dengan Strategi Process Log untuk Meningkatkan Komunikasi Siswa*. Surabaya: UINSA.
- Aisah Siti. 2016. *Perbedaan Kemampuan Problem Solving pada Siswa yang Tinggal di Pondok Pesantren dan Tinggal di Rumah*. Surabaya: UINSA.
- Afnan Dwi, DKK. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Sekolah (JS) Vol 2.
- Anggreini Citra Dwi. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Hijau Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa*. Surabaya: UINSA.
- Apriliani Fadhillah DKK. 2018. *Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menggunakan Metode Gema dan Metode Drill*. Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Vol. 01.
- Bethany Rittle Johnson dan Michael Scheider. 2016. *Developing Conceptual And Procedural Knowledge Of Mathematics*. Journal of educational Psychology Vol. 93 No.2.
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Management Pendidikan Dasar dan Menengah.

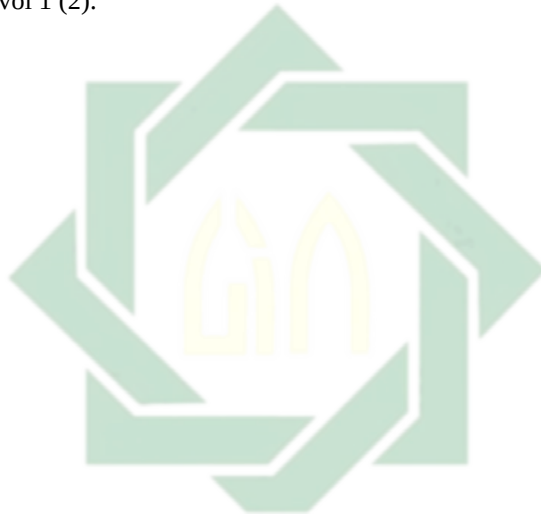
- Dyah P. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X. diakses dari <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/files/banner/PM-68.pdf> pada 23 oktober 2018.
- Fuadi, Maman F dkk. 2019. *Pengaruh Pembelajaran Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) Terhadap Beban Kognitif Konstruktif Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Di Pondok Pesantren*. Jurnal JPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa vol. 12 (1).
- Haviz M. 2013. *Research and Development: Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif, dan Bermakna*. Jurnal Ta'dib Pascasarjana UNPAD vol. 16 (1).
- Hendrayana Aan. 2018. *Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika vol. 4 (2).
- Ibnu Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Ibnu Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Irawati Fifi. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Berpikir Matematis Rigorous (RMT) Pada Materi Bangun Ruang Di Kelas VIII D SMP Nusantara Krian*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol.4 No.1.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

- Khusnah Asmaul. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Sinektik – Strategi Rotating Trio Exchange Untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi*. Surabaya: UINSA.
- Luluk Khamidah. 2017. *Pemahaman Konseptual Dan Pengetahuan Prosedurhal Siswa Kelas VIII Dalam Penyelesaian Soal Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel*. Jurnal Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami) Vol.1, No.1.
- Mahmudah Triastuti. 2015. *Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di SMP Negeri 2 Bantul*. Yogyakarta: FBS UNY.
- Mush'ab Muhammad. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume3 No.5.
- Nugraheni Zahra. 2018. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Rigorous Matematical Thinking dan Problem Based Learning terhadap pemahaman konseptual dan kompetensi strategis pada materi geometri ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin Siswa SMPN Di Kabupaten Ngawi*. Semarang: UNS.
- Plomp Tjeerd. 2007. *Educational Design Research: an Introduction (Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development)*.
- Prasetyo Agus. 2014. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Surabaya: Uin Sunan Ampel Press.
- Rijal. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran diakses dari <https://www.rijal09.com/2016/03/pengembangan-perangkat-pembelajaran.html>, pada 23 oktober 2018.*

- Sanjaya Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shofiyah Noly dan Wulandari Fitria Eka. 2018. *Model Problem Based Learning (Pbl) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa*. JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA), Vol. 3, No. 1.
- Simamora Sandro J, DKK. 2017. *Application of Problem Based Learning to Increase Students' Problem Solving Ability on Geometry in Class X SMA Negeri 1 Pagaran*. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) Volume 36, No 2.
- Sugiono. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. 74.
- Susilo J. *Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berbasis Savi Untuk Mengembangkan Kreativitas Peserta Didik*. Journal of Primary Education Vol 1 (1).
- Syaputri Anggita, dkk. 2019. *Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. Jurnal UST Jogja Vol 2: (2).
- Tri Enggar, DKK. 2019. *Implementation of Rigorous Mathematical Thinking (RMT) Approach to Improve Student Problem Solving Ability*. Journal of Mathematics Science and Education Ahmad Dahlan University vol 1 (2).
- Trizulfianto, Dkk. 2017. *Masalah Matematika Materi Program Linier Berdasarkan Gaya Belajar Siswa*. Jurnal pendidikan matematika Vol 5 (2).
- Vendiagrys Lia, DKK. 2015. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Soal Setipe Timss Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Model Problem Based Learning*. UJMER 4 (1).

Wahyu. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) Materi Jajargenjang pada Siswa Kelas Vii-A Di Smp Negeri 37 Surabaya.* Surabaya.

Yustianingsih, Dkk. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII.* Jurnal Nasional Pendidikan Matematika. vol 1 (2).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A