

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*
BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF *LUMIO* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA MTS**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Matematika

Oleh

Inna Laili Nur Hidayah

34202100029

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*
BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF *LUMIO* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA MTS**

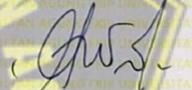
Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Inna Laili Nur Hidayah

34202100029

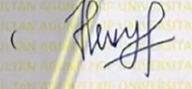
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada tanggal **28 Mei 2025** dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd ()
NIK. 211312009

Penguji 1 : Dr. Imam Kusmaryono, M.Pd ()
NIK. 211311006

Penguji 2 : Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd ()
NIK. 211312010

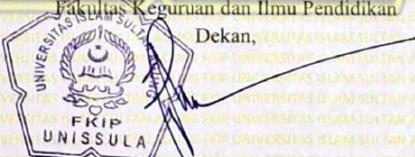
Penguji 3 : Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd ()
NIK. 211313016

Semarang, 28 Mei 2025

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,


Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H

NIK. 211313015

PERNYATAAN KEASLIAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Inna Laili Nur Hidayah

Nim : 34202100029

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION*
BERBANTUAN MEDIA INTERAKTIF *LUMIO* TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MTS**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 28 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Inna Laili Nur Hidayah

34202100029

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

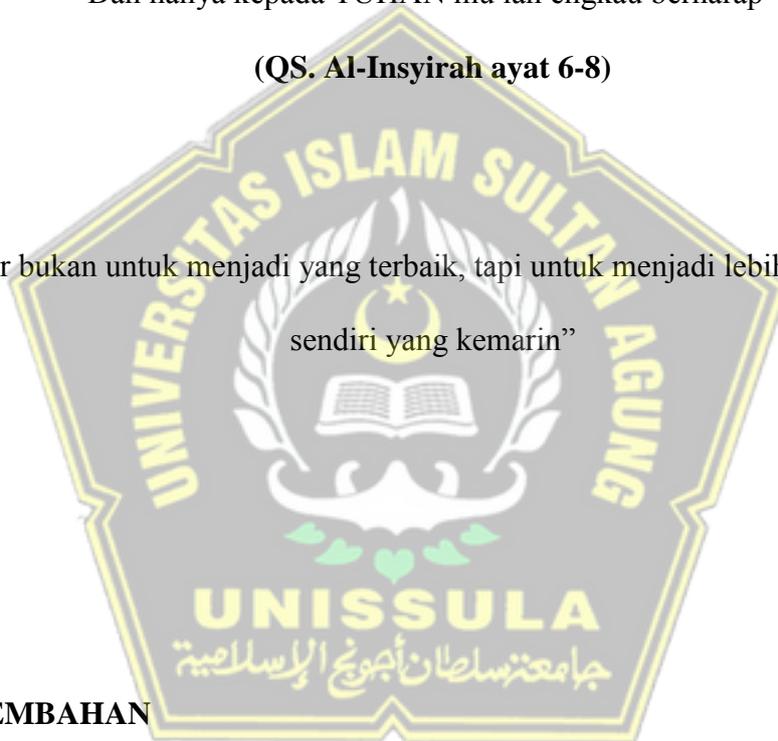
MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain).

Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah ayat 6-8)

“Belajar bukan untuk menjadi yang terbaik, tapi untuk menjadi lebih baik dari diri sendiri yang kemarin”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmatNya, telah memberikan kemudahan dan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhir (Skripsi). Dengan kerendahan hati, penulis persembahkan skripsi ini kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang dengan tulus dan semoga mendapatkan manfaat serta keberkahan dari Allah SWT.

SARI

Hidayah, Inna Laili Nur. 2025. Efektivitas Model *Problem Based Instruction* Berbantuan Media Interaktif *Lumio* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah dengan menerapkan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika materi kesebangunan di kelas VII MTs Negeri 2 Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Penelitian ini menggunakan sampel siswa kelas VII MTs Negeri 2 Semarang yang berjumlah 36 siswa dengan teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Instrumen penelitian ini terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan 4 soal uraian materi kesebangunan, lembar observasi, angket respon siswa dan guru. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov*, uji pencapaian rata-rata KKTP individu, uji ketuntasan klasikal, *Paired Sample T-Test*, dan uji N-Gain.

Penerapan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* memperoleh rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 82% dengan kategori sangat baik. Penerapan model ini juga mendapat respon positif dari siswa dan guru. Rata-rata persentase angket respon siswa terhadap penerapan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* memperoleh 81% dengan kategori sangat menarik dan rata-rata persentase angket respon guru memperoleh 75% dengan kategori menarik. Analisis dari perhitungan *Paired Sample T-Test* didapatkan sig. (*2-tailed*) hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 0,000 yang artinya $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dengan kesimpulan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dengan demikian ada pengaruh penggunaan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* adalah 25,08 meningkat sampai 85,47. Uji N-Gain yang digunakan untuk mengetahui keefektifan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* diperoleh nilai 0,8265 dengan persentase 82,65% yang artinya termasuk dalam kategori tinggi dan efektif. Model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci: *Problem Based Instruction*, *Lumio*, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

ABSTRACT

Hidayah, Inna Laili Nur. 2025. *The Effectiveness of Problem Based Instruction Model Assisted by Lumio Interactive Media on Students' Mathematical Problem Solving Ability*. Thesis. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education. Sultan Agung Islamic University. Supervisor: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd.

Mathematical problem solving ability is one of the basic abilities that must be mastered by students in learning mathematics. As one of the efforts to improve students' mathematical problem solving ability is to apply the PBI model assisted by Lumio interactive media. This study aims to determine the effectiveness of the PBI model assisted by Lumio interactive media on students' mathematical problem solving skills in learning mathematics on the subject of *kesebangunan* in class VII MTs Negeri 2 Semarang.

This study used a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 36 seventh-grade students from MTs Negeri 2 Semarang, selected through purposive sampling. The research instruments included a mathematical problem-solving ability test consisting of 4 essay questions on the topic of similarity, an observation sheet, and student and teacher response questionnaires. Data analysis techniques used were the Kolmogorov-Smirnov normality test, the individual minimum completeness criterion achievement test, the classical completeness test, the Paired Sample T-Test, and the N-Gain test.

The implementation of the PBI model assisted by the Lumio interactive media achieved an average learning implementation percentage of 82%, categorized as very good. This model also received positive responses from both students and teachers. The average percentage of student response questionnaires toward the implementation of the PBI model assisted by Lumio interactive media was 81%, categorized as very interesting, while the average percentage of teacher response questionnaires was 75%, categorized as interesting. Analysis using the Paired Sample T-Test showed that the significance value (2-tailed) of the students' mathematical problem-solving ability pretest and posttest results was 0.000, meaning $0.000 < 0.05$, thus H_0 was rejected. This indicated a significant difference between the pretest and posttest results of students' mathematical problem-solving abilities, meaning that the use of the PBI model assisted by Lumio interactive iumedia had an effect on students' mathematical problem-solving abilities. The difference between the pretest and posttest means was 25.08, increasing up to 85.47. The N-Gain test, used to determine the effectiveness of the PBI model assisted by Lumio interactive media, resulted in a score of 0.8265 with a percentage of 82.65%, which falls into the high and effective category. The PBI model assisted by interactive Lumio media can serve as an alternative in mathematics learning to enhance students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: *Problem Based Instruction, Lumio, Mathematical Problem Solving Ability*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Instruction* Berbantuan Media Interaktif *Lumio* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa”.

Penulis menyadari banyak kekurangan dan terbatasnya kapasitas informasi untuk menyelesaikan skripsi ini, walaupun begitu banyak dukungan material dan spiritual dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih dengan tulus yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., Akt., M.H selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung.
3. Dr. Nila Ubaidah, M.Pd selaku Ketua Prodi Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung.
4. Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung Semarang telah bersedia

memberikan berbagai ilmu pengetahuan serta arahan dalam proses perkuliahan dan akademik.

6. Ahmad Alfian, S.Ag., M.Si selaku Kepala MTs Negeri 2 Semarang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
7. Isrina, S.Pd., selaku Guru Matematika kelas VII MTs Negeri 2 Semarang yang telah membantu penulis melaksanakan penelitian.
8. Siswa-siswi kelas VII E MTs Negeri 2 Semarang tahun ajaran 2024/2025 yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungannya baik dukungan moral maupun dukungan material dari sejak awal menjadi mahasiswa di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Islam Sultan Agung hingga terselesaikannya laporan akhir skripsi ini.
10. Teruntuk kakak dan adik penulis yang tercinta Mukhlisin, Marwan, M. Hasan Ali, M. Riski Ridho Akbar, yang telah memberikan semangat, do'a, dan dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan mahasiswa pendidikan matematika 2021 yang telah berbagi suka dan duka, serta dukungan selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Terkhusus diri saya sendiri atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini.

Segala kebaikan yang diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis sadar dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun agar menjadi skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak, khususnya dalam bidang pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 28 Mei 2025



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Pembatasan Masalah.....	7
1.4. Rumusan Masalah.....	7
1.5. Tujuan Penelitian.....	8
1.6. Manfaat Penelitian	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1. Kajian Teori	10
2.1.1. Efektivitas.....	10
2.1.2. Model Pembelajaran.....	11
2.1.3. Model Problem Based Instruction (PBI).....	13
2.1.4. Media Pembelajaran	16
2.1.5. Media Interaktif <i>Lumio by Smart</i>	18
2.1.6. Model <i>Problem Based Instruction</i> Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i>	25
2.1.7. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	26
2.1.8. Kesebangunan	30
2.2. Penelitian yang Relevan	34
2.3. Kerangka Berpikir	37
2.4. Hipotesis	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1. Desain Penelitian	42
3.2. Populasi dan Sampel.....	43
3.2.1. Populasi	43
3.2.2. Sampel.....	44
3.3. Teknik Pengumpulan Data	45

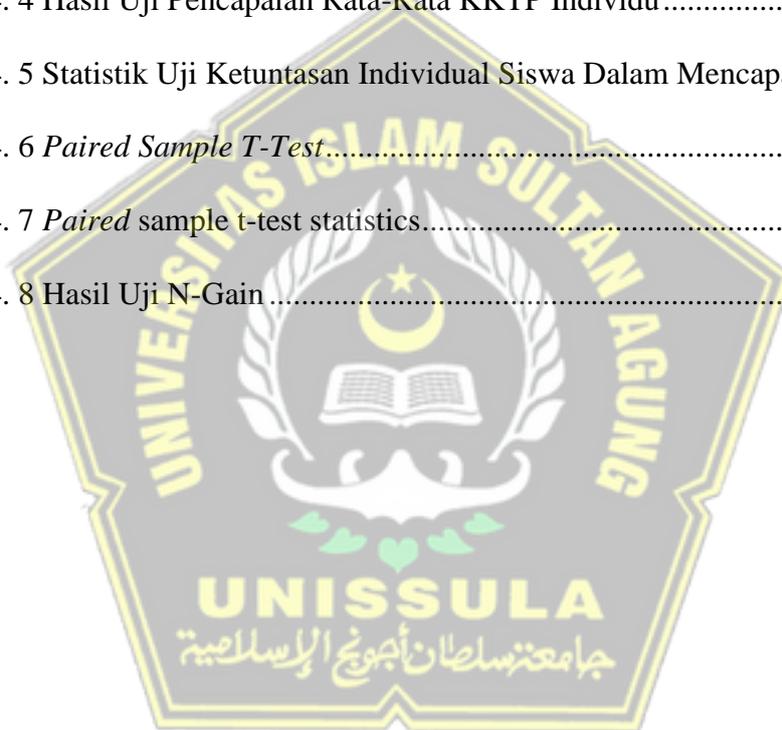
3.3.1 Tes	45
3.3.2. Lembar Observasi	45
3.3.3. Angket	45
3.3.4. Dokumentasi.....	46
3.4. Instrumen Penelitian	46
3.4.1. Tes	46
3.4.2. Lembar observasi	46
3.4.3. Angket	47
3.5. Teknik Analisis Data	48
3.5.1. Validitas Soal	48
3.5.2. Reliabilitas Soal.....	51
3.5.3. Daya pembeda Soal.....	52
3.5.4. Tingkat Kesukaran Soal	53
3.5.5. Uji Normalitas Data	55
3.5.6. Pengujian Hipotesis.....	56
3.5.7. Uji N-Gain.....	59
3.6. Jadwal Penelitian	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1. Hasil Penelitian.....	61
4.1.1. Penerapan Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i>	61

4.1.2. Respon Siswa Terhadap Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i>	70
4.1.3. Respon Guru terhadap Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i>	72
4.1.4. Keefektifan Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	73
4.2 Pembahasan	78
4.2.1. Penerapan Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i>	78
4.2.2. Keefektifan Model PBI Berbantuan Media Interaktif <i>Lumio</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	81
4.3. Kendala Penelitian dan Solusi	84
BAB V PENUTUP	86
5.1. Simpulan.....	86
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
Lampiran	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintak Model PBI.....	15
Tabel 3. 1 Desain One Group Pretest-Posttest.....	42
Tabel 3. 2 Data Siswa.....	44
Tabel 3. 3 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran	47
Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa.....	47
Tabel 3. 5 Kriteria Angket Respon Siswa.....	47
Tabel 3. 6 Klasifikasi Validitas.....	48
Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i>	49
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i>	50
Tabel 3. 9 Klasifikasi Reliabilitas Soal.....	51
Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i>	51
Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Posttest</i>	51
Tabel 3. 12 Klasifikasi Daya Pembeda	52
Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	52
Tabel 3. 14 Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	53
Tabel 3. 15 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	54
Tabel 3. 16 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	54
Tabel 3. 17 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	54
Tabel 3. 18 Hasil Analisis Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	55
Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	55
Tabel 3. 20 Rekap Hasil Uji Coba Soal <i>Pretest</i>	55
Tabel 3. 21 Rekap Hasil Uji Coba Soal <i>Posttest</i>	55

Tabel 3. 22 Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk	56
Tabel 3. 23 Kriteria N-Gain	59
Tabel 3. 24 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain	59
Tabel 4. 1 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Guru.....	68
Tabel 4. 2 Hasil Angket Respon Siswa.....	70
Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Guru	72
Tabel 4. 4 Hasil Uji Pencapaian Rata-Rata KKTP Individu.....	74
Tabel 4. 5 Statistik Uji Ketuntasan Individual Siswa Dalam Mencapai KKTP ...	74
Tabel 4. 6 <i>Paired Sample T-Test</i>	76
Tabel 4. 7 <i>Paired sample t-test statistics</i>	77
Tabel 4. 8 Hasil Uji N-Gain.....	77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fitur Lumio	21
Gambar 2. 2 Template New Page	21
Gambar 2. 3 Template Response	22
Gambar 2. 4 Template Game Based Activity	22
Gambar 2. 5 Template Activating Prior Knowledge	23
Gambar 2. 6 Template Questioning & Reflection	23
Gambar 2. 7 Template Graphic Organizer	24
Gambar 2. 8 Template Video dan Gambar	24
Gambar 2. 9 Pas Foto Berbagai Ukuran	31
Gambar 2. 10 Dua segitiga sebangun.....	32
Gambar 2. 11 Segitiga.....	33
Gambar 2. 12 Dua Segitiga.....	34
Gambar 2. 13 Bagan Kerangka Berpikir.....	39
Gambar 4. 1 Hasil Asesmen Diagnostik di Media <i>Lumio</i>	62
Gambar 4. 2 Guru Memberikan Bimbingan	63
Gambar 4. 3 Guru Memberikan Tes Formatif	64
Gambar 4. 4 Bahan Ajar Pertemuan 1 di Web <i>Lumio</i>	64
Gambar 4. 5 Siswa Berdiskusi	65
Gambar 4. 6 Presentasi Hasil Diskusi	66
Gambar 4. 7 Bahan Ajar Pertemuan 2 di Web <i>Lumio</i>	66
Gambar 4. 8 Guru Menjelaskan LKS.....	67
Gambar 4. 9 Bahan Ajar Pertemuan 3 di Web <i>Lumio</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	94
Lampiran 2 Kisi-Kisi KPMM	95
Lampiran 3 Soal <i>Pretest</i> KPMM	97
Lampiran 4 Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> KPMM	99
Lampiran 5 Soal <i>Posttest</i> KPMM	104
Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> KPMM.....	106
Lampiran 7 Pedoman Penskoran Tes KPMM.....	111
Lampiran 8 Nilai Uji Coba <i>Pretest</i> KPMM	113
Lampiran 9 Nilai Uji Coba <i>Posttest</i> KPMM.....	114
Lampiran 10 Hasil Uji validitas Soal <i>Pretest</i>	115
Lampiran 11 Hasil Uji validitas Soal <i>Posttest</i>	116
Lampiran 12 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	117
Lampiran 13 Hasil Uji Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i>	118
Lampiran 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i>	119
Lampiran 15 Hasil Uji Daya Pembeda <i>Pretest</i>	120
Lampiran 16 Hasil Uji Daya Pembeda <i>Posttest</i>	121
Lampiran 17 Kisi-Kisi Lembar Observasi	122
Lampiran 18 Hasil Pengisian Lembar Observasi.....	125
Lampiran 19 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	137
Lampiran 20 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	140
Lampiran 21 Hasil Pengisian Angket Respon Siswa.....	141
Lampiran 22 Hasil Angket Respon Siswa	143

Lampiran 23 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	144
Lampiran 24 Hasil Pengisian Angket Respon Guru	145
Lampiran 25 Hasil Angket Respon Guru	147
Lampiran 26 Nilai Hasil Pretest Dan Posttest Kelas Penelitian.....	148
Lampiran 27 Uji Normalitas	149
Lampiran 28 Uji Pencapaian Rata-Rata KKTP Individu.....	150
Lampiran 29 Uji Ketuntasan Klasikal.....	151
Lampiran 30 Uji Hipotesis II	152
Lampiran 31 Uji N-Gain	153
Lampiran 32 Hasil Pekerjaan Siswa Pretest	154
Lampiran 33 Hasil Pekerjaan Siswa Posttest.....	157
Lampiran 34 Surat Izin Penelitian.....	160
Lampiran 35 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	162
Lampiran 36 Dokumentasi.....	163
Lampiran 37 Kartu Bimbingan	167



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam ranah pendidikan, matematika memiliki posisi yang strategis sebagai salah satu disiplin ilmu utama. Siswondo & Agustina (2021) mengungkapkan bahwa matematika dibutuhkan oleh siswa sebagai landasan untuk memahami konsep dasar berhitung yang nantinya akan membantu mereka dalam mempelajari berbagai bidang studi lainnya. Matematika tidak hanya berfokus pada hafalan rumus, tetapi juga melatih kemampuan berpikir logis untuk memecahkan persoalan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Inilah alasan mengapa matematika diajarkan di seluruh jenjang pendidikan di Indonesia (Ubaidah & Kusmaryono, 2020).

Menurut Maulyda (2020), standar utama dalam pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) meliputi lima kompetensi penting: pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Di antara lima kompetensi penting dalam pembelajaran matematika, keterampilan dalam memecahkan masalah merupakan salah satu yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Menurut Rizkia et al., (2025) pemecahan masalah tidak hanya merupakan keterampilan penting dalam matematika, tetapi juga kemampuan yang membantu siswa dalam menghadapi berbagai persoalan sehari-hari dan mengambil kesimpulan secara tepat.

NCTM menekankan pentingnya kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika karena beberapa alasan, antara lain: 1) Kemampuan memecahkan masalah menjadi elemen mendasar dalam pembelajaran matematika itu sendiri; 2) Matematika memiliki berbagai penerapan dalam kehidupan nyata; 3) Adanya dorongan intrinsik yang dapat memotivasi siswa untuk menyelesaikan persoalan matematika; 4) Melatih siswa untuk mengasah dan mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan berbagai persoalan (dalam buku Mauliyda, 2020). Oleh karena itu, pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis perlu dilakukan secara sistematis guna membentuk cara pikir yang lebih teratur dan logis.

Menurut Zebua (2022), tidak sedikit siswa mengalami hambatan ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah, dan mereka cenderung lebih percaya diri saat mengerjakan soal-soal yang mirip dengan contoh yang diberikan oleh guru. Dari hasil wawancara awal dengan guru matematika di MTs Negeri 2 Semarang pada 10 Oktober 2024, terungkap bahwa banyak siswa belum mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah tanpa bantuan. Mereka cenderung bergantung pada kelompok diskusi dan membutuhkan bimbingan intensif dari guru ketika dihadapkan masalah secara mandiri. Dalam praktiknya, guru sering kali harus memberikan penjelasan tambahan untuk memastikan siswa memahami konsep dan bisa mengikuti langkah-langkah dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Guru matematika di MTs Negeri 2 Semarang mengungkapkan bahwa tantangan terbesar dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa

terletak pada masih rendahnya tingkat penalaran yang dimiliki peserta didik. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah juga dipengaruhi oleh kemampuan dasar siswa, seperti pemahaman terhadap konsep dan pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya. Setiani et al. (2024) juga menyatakan bahwa lemahnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP berkaitan dengan kurangnya pemahaman konsep serta terbatasnya pengalaman berlatih soal-soal berbasis pemecahan masalah.

Dalam kegiatan pembelajaran, guru umumnya menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan ini berfokus pada pengajaran yang menghubungkan materi pelajaran dengan kondisi nyata yang dihadapi siswa sehari-hari. Tujuan dari model CTL ialah agar siswa mampu memahami konsep dengan lebih baik dan menerapkannya dalam situasi yang relevan di dunia nyata. Meskipun pendekatan ini telah digunakan, kenyataannya banyak siswa masih kesulitan ketika diminta menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, diperlukan penguatan model pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada konteks kehidupan, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) dapat dijadikan sebagai salah satu cara yang dapat dipilih untuk mengatasi permasalahan tersebut. PBI dirancang untuk mendukung proses pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah. Dalam penerapannya, siswa dihadapkan pada suatu persoalan yang harus diselesaikan secara individu maupun kelompok, sementara peran guru bergeser menjadi fasilitator yang membimbing proses berpikir siswa,

bukan lagi sebagai sumber utama informasi. Sabrun dan Abidin (2020) menjelaskan bahwa *Problem Based Instruction* merupakan pendekatan yang menggunakan persoalan nyata dari kehidupan sehari-hari sebagai konteks pembelajaran untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan menyelesaikan masalah, serta penalaran siswa dalam memahami materi.

Kusuma et al., (2020) mendeskripsikan *Problem Based Instruction* sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada penyelesaian persoalan kontekstual dari kehidupan sehari-hari, di mana siswa didorong untuk mengeksplorasi lebih dalam permasalahan tersebut dengan mengaitkannya pada pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir kritis dan pemecahan masalah, sekaligus memperkuat kemampuan bernalar secara mandiri. Dengan demikian, siswa akan lebih siap dalam menghadapi tantangan matematika yang bersifat kompleks.

Media yang digunakan guru matematika di MTs negeri 2 Semarang umumnya adalah *PowerPoint* dan alat peraga. Penggunaan teknologi dalam bentuk media pembelajaran digital belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga terbatasnya variasi media pembelajaran. Pada kenyataannya, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran dapat berperan secara efektif dalam mendukung proses belajar yang interaktif, menarik, serta mempermudah siswa menguraikan konsep-konsep matematika yang abstrak. Selaras dengan Said (2023) yang mengungkapkan bahwa pemanfaatan teknologi sebagai media

pembelajaran dapat berperan dalam melatih cara berpikir kritis siswa sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

Minat serta motivasi siswa dalam belajar dapat ditingkatkan melalui penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Pada dasarnya, tujuan utama dari pembelajaran adalah membekali siswa dengan kemampuan untuk memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Kusmaryono & Wijayanti, 2023). Sebagai contoh, media interaktif *Lumio by smart* yang dapat diintegrasikan dengan model *Problem Based Instruction*. Wirda et al., (2023) menjelaskan bahwa *Lumio by Smart* adalah sebuah platform digital yang dirancang agar mendukung interaksi dan kolaborasi antara guru dan siswa secara fleksibel. Platform ini dapat digunakan oleh guru dan siswa melalui perangkat seperti ponsel pintar maupun komputer dengan mengakses situs web resmi Lumio.

Platform ini menyediakan berbagai fitur yang bertujuan menunjang guru menghadirkan situasi kelas yang interaktif dan menarik. Media *Lumio* diharapkan mampu mendukung implementasi model *Problem Based Instruction* guna mengoptimalkan kompetensi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, *Lumio* tidak sekedar berperan sebagai alat belajar, namun juga membantu mengembangkan kemampuan siswa sekaligus mendorong peningkatan kualitas belajar secara menyeluruh (Kaltsum et al., 2024).

Beberapa studi sebelumnya menunjukkan dampak positif dari implementasi model *Problem Based Instruction* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Wirevenska et al. (2020) melaporkan adanya dampak

signifikan dari penggunaan model ini dalam meningkatkan kemampuan siswa. Jan et al. (2020) juga menemukan bahwa penggunaan *Problem Based Instruction* dalam materi kesebangunan di kelas IX SMP Asoka Singkawang terbukti mampu mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan persoalan matematis. Lebih lanjut, Handayani dan Fitriani (2024) mengungkapkan bahwa pemanfaatan model *Problem Based Instruction* berbasis audiovisual memberikan peningkatan yang signifikan pada kemampuan belajar dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

Studi terdahulu belum secara spesifik mengkaji efektivitas model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Semarang, khususnya untuk materi kesebangunan. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terkait hal tersebut. Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengukur sejauh mana model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Semarang.

1.2. Identifikasi Masalah

Hasil wawancara awal di MTs Negeri 2 Semarang ditemukan beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

- b. Model pembelajaran yang diterapkan guru saat ini belum cukup efektif untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah.
- c. Penggunaan teknologi digital sebagai media pembelajaran belum dimanfaatkan dengan maksimal.

1.3.Pembatasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada pengujian model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Semarang, khususnya pada materi kesebangunan. Efektivitas model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari:

1. Hasil pencapaian rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) Individu lebih dari 80,
2. Hasil pencapaian rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) klasikal memenuhi kriteria lebih dari 80%,
3. Rerata nilai *posttest* lebih dari rerata nilai *pretest*,
4. Hasil N-Gain minimal kriteria sedang.

1.4.Rumusan Masalah

Bagaimana tingkat efektivitas model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Semarang pada materi kesebangunan?

1.5. Tujuan Penelitian

Menelaah efektivitas model pembelajaran *Problem Based Instruction* yang didukung oleh media interaktif Lumio dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas VII MTs Negeri 2 Semarang.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktik.

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pembelajaran matematika. Penelitian ini diharapkan memperkaya wawasan teori mengenai efektivitas model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif Lumio dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, temuan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lainnya yang tertarik mengeksplorasi atau mengembangkan model pembelajaran serupa, terutama dalam konteks pembelajaran matematika pada materi kesebangunan. Dengan demikian, penelitian ini berperan penting dalam memperkuat dasar teoritis dan praktis penerapan model pembelajaran inovatif yang dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran di sekolah.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti

Penelitian ini mampu memperluas pengetahuan sekaligus menambah pengalaman baru bagi peneliti dalam mempersiapkan sebagai calon

pengajar.

2. Bagi siswa

a. Melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio*, siswa mampu memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran, berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahap pembelajaran, serta melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah.

b. Pemanfaatan media *Lumio by Smart* sebagai alternatif dalam proses pembelajaran memberikan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan mendorong partisipasi aktif siswa. Media ini juga mendukung pembelajaran mandiri, kerja sama dalam kelompok, serta membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan situasi dalam kehidupan nyata.

3. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi guru dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai. Selain itu, temuan dari penelitian ini juga diharapkan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada guru terkait efektivitas model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio* dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Efektivitas

Istilah efektivitas berasal dari kata dasar “*efektif*”. Kata efektif dalam bahasa Inggris yaitu “*effective*” yang mempunyai arti berhasil (Alfi & Idawati, 2022). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), istilah efektif berarti terdapat dampaknya (akibatnya, pengaruhnya). Soekarno K. dalam kutipan Julianto & Agnanditya Carnarez (2021) mengartikan efektif sebagai pencapaian tujuan yang diinginkan tanpa memperhatikan faktor-faktor seperti tenaga, waktu, biaya, pikiran dan alat yang digunakan.

Hidayat et al., (2021), memandang efektivitas sebagai hubungan antara luaran yang dicapai dengan tujuan yang diraih. Lebih lanjut, Hidayat et al., (2021) mendefinisikan efektivitas sebagai ukuran pencapaian target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang sudah ditentukan sebelumnya oleh manajemen. Dengan demikian, pembelajaran dianggap efektif apabila dilaksanakan sesuai rencana atau tujuan yang telah ditetapkan, serta mampu membuat siswa menguasai materi dan memperoleh hasil yang optimal.

Efektivitas dalam penelitian ini merujuk pada pencapaian suatu model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* yang dijadikan sebagai pedoman untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model tersebut dikatakan efektif jika memenuhi Kriteria

Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) baik individu maupun klasikal, rerata nilai *posttest* lebih dari rerata nilai *pretest* dan hasil N-Gain minimal kriteria sedang.

2.1.2. Model Pembelajaran

Ali Hamzah & Muhlisrarini (2014) dalam bukunya mengartikan model sebagai kerangka berpikir yang menjadi pedoman dan acuan untuk suatu kegiatan belajar. Ahyar et al., (2021) menjelaskan bahwa model mengajar merupakan pendekatan yang digunakan guru untuk membantu siswa dalam memahami informasi, menggali ide, mengasah keterampilan, serta mengekspresikan pendapatnya sendiri. Oleh sebab itu, dalam memilih model mengajar, penting untuk menyesuaikan dengan kondisi nyata dan situasi kelas.

Model pembelajaran menurut Simeru et al., (2023) merupakan suatu kerangka yang memberikan gambaran secara sistematis tentang pencapaian pembelajaran untuk membantu siswa mencapai tujuan tertentu. Ahyar et al., (2021) menambahkan bahwa model pembelajaran menggambarkan keseluruhan proses dari awal hingga akhir yang disampaikan oleh guru. Sementara itu, Dachi & Batubara (2020) menjelaskan bahwa model pembelajaran umumnya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori sebagai landasan dalam proses pengembangannya.

Pendapat diatas, bisa ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran adalah rencana atau skema yang dijadikan sebagai acuan guru dalam merancang jalannya proses belajar di kelas. Model pembelajaran dijelaskan dengan rinci berbagai aktivitas yang perlu dilaksanakan oleh guru dan siswa, termasuk tahap-

tahap kegiatan yang harus dilalui, serta tugas-tugas khusus yang perlu diselesaikan oleh siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dengan kata lain, model pembelajaran dapat dijadikan sebagai pilihan guru untuk mencapai tujuan pendidikan.

Model pembelajaran terdiri dari berbagai komponen-komponen yang digunakan untuk menyatukan suatu model pembelajaran menjadi suatu kesatuan yang lengkap. Dalam buku Ali Hamzah & Muhlisrarini (2014) mengemukakan komponen-komponen dalam model pembelajaran matematika, yaitu; 1) Langkah-langkah pembelajaran, 2) Hubungan sosial yang terbentuk saat proses pembelajaran, 3) Prinsip reaksi yang terjadi selama pembelajaran, 4) Sarana atau media yang digunakan, dan 5) Dampak pembelajaran serta hal-hal pendukung lainnya.

Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Instruction* (PBI), yaitu pendekatan yang menekankan kemampuan siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah nyata sebagai fokus utama pembelajaran. Model ini mengajak siswa untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi dan melakukan proses berpikir kritis serta analitis untuk menyelesaikannya. Penerapan model PBI dalam penelitian ini akan didukung oleh media interaktif *Lumio*, yang dirancang untuk memperkaya proses pembelajaran, memfasilitasi eksplorasi konsep secara visual dan interaktif, serta mendorong keterlibatan aktif siswa di kelas. Penerapan PBI berbantuan media interaktif *Lumio* diharapkan dapat meningkatkan proses belajar menjadi lebih

efektif, memudahkan guru untuk penyampaian materi, serta mendukung siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal.

2.1.3. Model Problem Based Instruction (PBI)

Kusuma et al., (2020) mendefinisikan PBI sebagai sebuah model yang permulaan titik pembelajarannya berdasarkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan dari permasalahan tersebut siswa didorong untuk belajar dengan memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya sehingga diperoleh pengetahuan dan pengalaman baru akan terbentuk. Sabrun & Abidin (2020) menjelaskan bahwa model PBI menggunakan situasi nyata sebagai konteks agar membantu siswa melatih kemampuan berpikir analitis, keterampilan memecahkan masalah dan mengembangkan penalarannya untuk memahami materi. Lebih lanjut, Dachi & Batubara (2020) menambahkan bahwa model pembelajaran PBI menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa agar terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah dengan mengikuti langkah-langkah metode saintifik.

Pemaparan diatas, bisa disimpulkan bahwa model PBI merupakan model pembelajaran yang memberikan permasalahan untuk dipecahkan secara mandiri maupun kelompok. Meskipun begitu, guru tetap memberikan bimbingan agar siswa bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka, keterampilan dalam memecahkan masalah, dan mengembangkan cara berpikir mereka untuk memahami materi. Model PBI mengajak siswa supaya aktif saat belajar, sekaligus melatih mereka untuk berani menyampaikan gagasan mereka untuk merumuskan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran. Dalam

model ini, peran guru adalah sebagai fasilitator sekaligus pendamping yang mendukung proses belajar siswa.

Nur dalam Sabrun & Abidin (2020), menyebutkan bahwa terdapat lima ciri-ciri khusus dari model pembelajaran PBI, yaitu:

1) Mengajukan pertanyaan atau masalah

Permasalahan yang diajukan berasal dari situasi nyata autentik, yang dirancang untuk menghindari jawaban sederhana dan memungkinkan adanya berbagai solusi.

2) Fokus pada interdisiplin

Meskipun PBI berfokus pada satu mata pelajaran, namun masalah yang dikaji sebaiknya cukup kompleks, sehingga siswa terdorong untuk menyelidiki masalah-masalah tersebut dari berbagai disiplin ilmu lain.

3) Penyelidikan otentik.

Siswa didorong untuk melakukan penyelidikan secara sungguh-sungguh agar menemukan jalan keluar yang tepat untuk masalah yang sedang dihadapi

4) Menciptakan karya atau produk dan menampilkannya.

Siswa diminta untuk menciptakan karya berupa presentasi, poster, video, atau bentuk lain. Karya tersebut kemudian ditampilkan didepan siswa lain.

5) Kolaborasi

Melalui kerja kelompok, siswa bekerjasama, bertukar pikiran, memberikan motivasi satu sama lain dan belajar mengasah kemampuan berpikir secara kritis maupun kreatif.

Melyaningsih et al., (2021) mengungkapkan bahwa kelebihan model PBI adalah untuk melatih kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan selama pembelajaran. Asrini (2021) menambahkan bahwa PBI dapat mengaktifkan siswanya dalam proses belajar mengajar. Namun model PBI juga memiliki beberapa kekurangan di antaranya; (a) memakan waktu cukup lama, (b) membutuhkan sarana yang cukup, (c) Menuntut guru untuk merencanakan pembelajaran dengan lebih teliti, dan (d) Kurang efisien jika jumlah siswa terlalu banyak (Asrini, 2021). Arsyah et al., (2022) mengidentifikasi sintak model PBI, sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Sintak Model PBI

Sintaks	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran
1.	Melakukan orientasi masalah kepada siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menyiapkan alat yang dibutuhkan, menyajikan kejadian atau demonstrasi untuk memunculkan suatu permasalahan, serta memotivasi siswa agar mereka bersemangat dan aktif dalam mencari solusi dari masalah yang telah dipilih.
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa dalam merancang dan menyiapkan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.
3.	Membimbing investigasi individu maupun kelompok	Guru mendorong para siswa untuk mencari informasi yang relevan, melakukan percobaan, agar mereka dapat memahami dan menemukan solusi untuk masalah yang ada.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru memberikan dukungan kepada siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang akan mereka presentasikan, seperti laporan, video, atau model di samping itu, guru juga membantu siswa untuk saling berbagi serta berdiskusi mengenai hasil karya mereka dengan teman-temannya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah	Guru membantu siswa dalam mengevaluasi hasil penyelidikan mereka dan melihat kembali cara belajar yang telah mereka jalani.

Model PBI yang akan diterapkan oleh peneliti bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Model ini diterapkan dengan menyajikan permasalahan kepada siswa untuk dipecahkan secara mandiri ataupun kelompok, namun tetap diberikan bimbingan

oleh guru. Dalam penerapan model PBI diperlukan langkah-langkah atau sintak agar tujuan pembelajaran tercapai. Sintak yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada tahapan model PBI menurut Arsyah et al., (2022).

2.1.4. Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari bahasa latin *medius*, yang memiliki makna “pengantar” atau “perantara”. Media merupakan teknologi penyampai pesan yang dirancang untuk mendukung proses belajar mengajar (Watri et al., 2023). Selain itu, Shoffa et al., (2023) mengungkapkan bahwa media berperan sebagai jembatan yang menghubungkan guru dengan siswa dalam menyampaikan pesan pembelajaran secara lebih jelas, menarik, dan mudah dipahami. Yusuf Hadimiarso berpendapat bahwa media merupakan segala bentuk sarana yang berperan dalam merangsang daya pikir, membangkitkan perasaan, menarik perhatian, dan motivasi siswa, sehingga mereka terdorong untuk terlibat aktif dalam proses belajar (dalam Ali Hamzah & Muhlisrarini, 2014).

Warayang et al., (2023) mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran umumnya terbagi menjadi dua komponen penting yang saling melengkapi, yaitu *software* dan *hardware*. Menurut Pagarra et al., (2022), *Software* dalam media pembelajaran merujuk pada isi atau pesan yang ingin disampaikan, sedangkan *hardware* adalah alat yang berfungsi sebagai sarana menyampaikan pesan tersebut. Sebagai contoh, ketika seorang guru menyusun bahan atau materi menggunakan *PowerPoint* dan menampilkannya melalui proyektor LCD, maka bahan atau materi tersebut disebut sebagai

software, sedangkan proyektor LCD merupakan *hardware* yang digunakan untuk menampilkan materi pembelajaran di layar.

Kajian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berperan sebagai alat penghubung antara guru dan siswa dalam menyampaikan informasi selama proses belajar. Disamping itu, media pembelajaran juga berfungsi untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, menarik perhatian, serta membangkitkan minat belajar siswa. Oleh sebab itu, media pembelajaran perlu dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa, agar proses belajar menjadi lebih optimal dan bermakna.

Media pembelajaran memiliki berbagai jenis yang dapat dimanfaatkan oleh guru selama kegiatan belajar. Seorang guru yang hendak menggunakan media perlu mempertimbangkan karakteristik siswa, agar media tersebut sesuai dengan kebutuhan siswa. Sumantri dan Permana dalam bukunya Fikri & Madona (2018) mengemukakan beberapa prinsip dalam pemilihan media pembelajaran, sebagai berikut:

- 1) Pemilihan media perlu didasarkan pada tujuan pembelajaran dan materi yang mau disampaikan
- 2) Media yang dipilih hendaknya disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa.
- 3) Media yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan kemampuan guru, baik dalam hal pengadaan maupun penggunaan media tersebut.
- 4) Pemilihan media juga perlu mempertimbangkan kondisi, termasuk waktu, lokasi dan konteks pembelajaran yang sedang berlangsung.

5) Memilih media perlu memahami ciri-ciri dan keunggulan dari media yang akan digunakan agar pemanfaatannya maksimal.

Media pembelajaran yang ditentukan oleh peneliti adalah media interaktif *Lumio*. Media interaktif *Lumio* dipilih oleh peneliti sebagai sarana bantu untuk mendukung penerapan model PBI, dengan tujuan untuk mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Media interaktif *Lumio* juga mampu menghadirkan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif bagi siswa serta dapat digunakan secara daring, tatap muka di kelas, maupun ketika siswa belajar mandiri di luar jam pelajaran.

2.1.5. Media Interaktif *Lumio by Smart*

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), media interaktif adalah alat berhubunga dengan penggunaan komputer yang memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna dan system (Amatullah & Ab, 2022). Selain itu, Faturrokhman (2024) memandang media pembelajaran interaktif sebagai pendekatan penggunaan teknologi dalam pendidikan yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi pembelajaran. Limbong et al., (2022) menjelaskan bahwa media interaktif sengaja dirancang khusus untuk meningkatkan motivasi, rasa ingin tahu, dan melatih keterampilan siswa melalui belajar yang aktif. Media pembelajaran interaktif mencakup beragam bentuk, mulai dari video pembelajaran yang menarik, animasi, simulasi interaktif, permainan edukatif sampai platform digital yang dapat membuat belajar menjadi lebih fleksibel.

Lumio by SMART adalah salah satu media interaktif berbasis *website*. *Lumio by SMART* merupakan nama baru yang lebih pendek untuk *SMART Learning*

Suite Online, diterbitkan oleh produsen perangkat keras dan perangkat lunak kelas *SMART Technologies* (Fajrianti et al., 2024). Menurut Wirda et al., (2023), *Lumio by SMART* merupakan platform digital inovatif dan kolaboratif yang membantu memudahkan guru dan siswa dalam berinteraksi dan berkolaborasi, baik tatap muka di kelas maupun pembelajaran daring. *Lumio* dapat diakses oleh guru dan siswa melalui perangkat seluler maupun komputer masing-masing.

Lumio memiliki kelebihan yaitu dilengkapi berbagai fitur yang mendukung guru untuk menghadirkan suasana belajar yang interaktif dan menarik. Rahmah et al., (2024) menambahkan bahwa keunggulan *Lumio* terletak pada fitur control yang memungkinkan guru memantau aktivitas siswa melalui gadget mereka. Fitur kontrol ini mencegah siswa untuk mengganti slide, sehingga semua siswa tetap fokus pada materi yang sedang dijelaskan.

Harningsih & Suprijono (2024) mengungkapkan bahwa media pembelajaran *Lumio* menjadi sarana bagi guru untuk menyampaikan materi dengan gaya lebih menarik, bervariasi, dan interaktif dengan menggunakan media multimedia yang didalamnya terdapat teks, gambar, suara, video, animasi, maupun simulasi. Selain itu, *Lumio* dapat juga menambahkan aktivitas menarik, penilaian formatif, PDF atau PPT yang sudah berisi materi serta dapat menggunakan template yang sudah tersedia di *Lumio by SMART*. Dengan kata lain, *Lumio* tidak sekedar berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai strategi untuk menggali potensi siswa dan mendorong terciptanya proses belajar yang lebih bermakna serta berkualitas (Kaltsum et al., 2024).

Fajrianti et al., (2024) mengungkapkan bahwa *lumio* juga memiliki kekurangan yaitu fitur gratis dari *Lumio by SMART* hanya menyediakan penyimpanan sebesar 50 MB. Selain itu, penggunaan media *Lumio* harus memerlukan jaringan internet yang stabil.

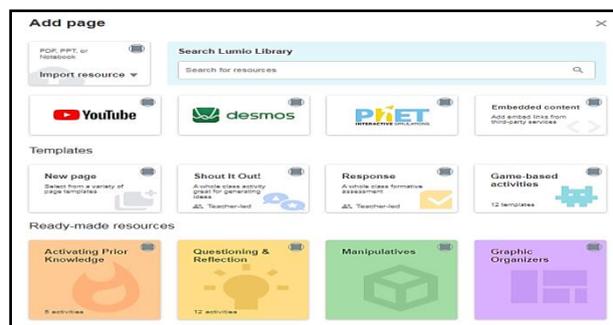
Cara login akun di website *Lumio By Smart* bagi guru:

1. Kunjungi situs *Lumio* dengan membuka browser dan menyetikkan alamat situs *Lumio* di kolom pencarian <https://www.SMARTtech.com/Lumio/>.
2. Pilih *sign up* ke akun SMART Anda. Kemudian pilih opsi *sign up* menggunakan Google atau Microsoft.
3. Masukkan alamat email dan kata sandi.
4. Pilih opsi “login”. Kemudian, pilih sebagai guru
5. Jika Anda sebelumnya sudah pernah menghubungkan akun Google, Anda dapat langsung masuk ke *Lumio* menggunakan akun google tersebut.

Cara login akun di website *Lumio By Smart* bagi siswa:

1. Buka browser dan ketikkan alamat <http://hellosmart.com/>.
2. Pilih opsi “*Sign in*” jika siswa sudah memiliki akun.
3. Jika siswa belum memiliki akun atau ingin masuk tanpa daftar, Pilih “*Join As A Guest*”.
4. Setelah itu, masukkan kode join yang sudah dibagikan oleh guru, lalu tulis nama lengkap siswa.

Fitur-Fitur *Lumio by Smart*



Gambar 2. 1 Fitur Lumio

- Templates

Lumio menyediakan berbagai template siap pakai yang dikategorikan dengan rapi, termasuk berbagai aktivitas, seperti:

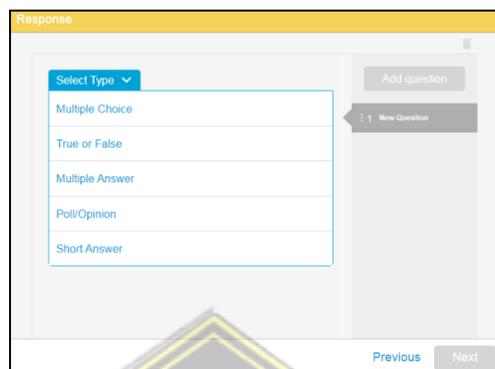
- New Page*, lembaran baru untuk membuat presentasi di *Lumio*. Terdapat beberapa pilihan template yang dapat digunakan oleh guru.



Gambar 2. 2 Template New Page

- Shout It Out*, siswa mengerjakan tugas dari guru secara individu maupun kelompok.
- Response*, digunakan guru untuk penilaian formatif seluruh kelas. Terdapat lima jenis *response*, di antaranya pilihan ganda/ *Multiple Choice*, benar salah/

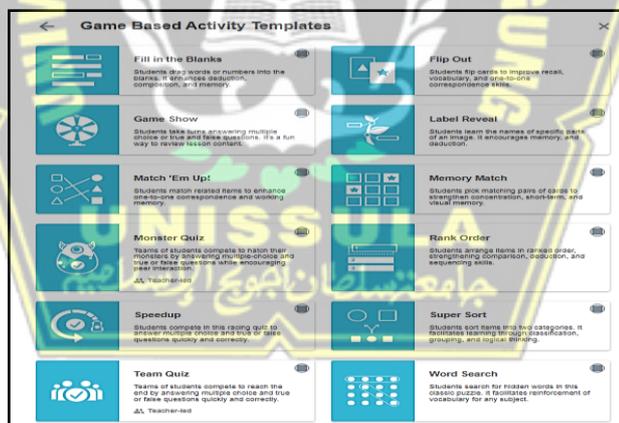
True or False, jawaban ganda/ *Multiple Answer*, *Poll/ Opinion*, *Short Answer*/ jawaban singkat.



Gambar 2. 3 Template Response

(d) *Game based activities*

Lumio menyediakan berbagai kegiatan berbasis permainan yang siap pakai. Terdapat 12 template yang dapat dikombinasikan dengan materi pelajaran.

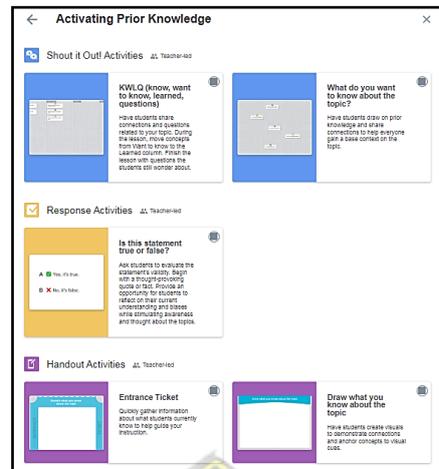


Gambar 2. 4 Template Game Based Activity

- Ready-made resources

(a) *Activating Prior Knowledge* (mengaktifkan pengetahuan sebelumnya)

Template ini ideal untuk mengukur pemahaman awal siswa di awal pelajaran dengan berbagai aktivitas seperti *Shout it Out!*, *Response*, dan *Handout*.



Gambar 2. 5 Template Activating Prior Knowledge

(b) Questioning and Reflection (Pertanyaan dan Refleksi)

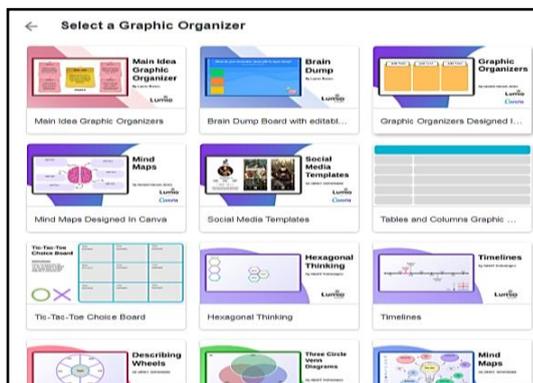
Template ini dapat digunakan guru untuk membuat pertanyaan dan refleksi di akhir pembelajaran. Template ini bermanfaat untuk mengetahui tercapainya pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. 6 Template Questioning & Reflection

(c) Graphic Organizer

Graphic Organizer menyediakan solusi cerdas bagi para guru untuk menyederhanakan informasi kompleks. *Lumio* memungkinkan guru untuk menggabungkan berbagai jenis graphic organizer dalam satu pelajaran.



Gambar 2. 7 Template Graphic Organizer

- Gambar dan Video

Menambahkan gambar dan video ke dalam materi pembelajaran membantu memperjelas pelajaran yang disampaikan.



Gambar 2. 8 Template Video dan Gambar

Media interaktif *Lumio* dimanfaatkan dalam penelitian ini sebagai sarana pendukung penerapan model PBI untuk menarik perhatian dan melibatkan siswa lebih aktif selama proses berlangsung. Fitur-fitur yang terdapat dalam media interaktif *Lumio* diharapkan dapat menunjang siswa untuk percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika yang kompleks, terutama yang menuntut siswa terbiasa berpikir kritis dan menyelesaikan persoalan. Beberapa fitur-fitur *Lumio*

yang akan digunakan peneliti adalah *Shout It Out*, *Game based activities*, *Activating Prior Knowledge*, *Questioning and Reflection*, gambar dan video.

2.1.6. Model *Problem Based Instruction* Berbantuan Media Interaktif *Lumio*

Model *Problem Based Instruction* merupakan sebuah model pembelajaran yang menjadikan masalah nyata sebagai konteks untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan dalam menyelesaikan masalah dan kemampuan penalaran untuk memahami materi dengan lebih baik (Sabrun & Abidin, 2020). Dalam model ini, siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, berlatih mengemukakan ide-ide kreatif untuk mencari jalan keluar atas permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran. Guru dalam model ini hanya berperan sebagai pemandu dan membimbing secara berulang-ulang untuk mendorong siswa lebih aktif dalam bertanya, menjawab, berpendapat dan menyanggah pendapat, serta dapat mencari penyelesaian permasalahan dengan pemikiran mereka sendiri.

Pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran bisa menjadi cara yang efektif untuk membantu siswa mengasah kemampuan menganalisis secara mendalam dan menyelesaikan persoalan (Said, 2023). Media interaktif *Lumio* digunakan untuk mendukung proses pembelajaran *Problem Based Instruction* dalam menyajikan materi secara interaktif dan menarik, sehingga menciptakan pengalaman belajar siswa. Selain itu, fitur-fitur di dalam *Lumio* seperti audio, video, kuis, dan permainan edukatif dapat mengoptimalkan keikutsertaan siswa dalam setiap tahapan kegiatan belajar mengajar. Kemudahan dalam mengakses website *lumio* menjadikan guru dan siswa dapat saling berinteraksi dan

berkolaborasi. Maka dari itu, model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* merupakan pendekatan yang sesuai untuk pembelajaran matematika di era digital, sekaligus mampu memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Fitur-fitur media interaktif *lumio* yang bisa digunakan untuk mendukung pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Instruction*, sebagai berikut:

- a) *Shout It Out*, fitur ini digunakan untuk mengarahkan siswa mengerjakan proyek baik secara mandiri maupun kelompok.
- b) *Response*, digunakan guru untuk penilaian formatif seluruh kelas.
- c) *Game based activities*, fitur ini digunakan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.
- d) *Activating Prior Knowledge*, fitur ini digunakan untuk mengukur pemahaman awal siswa di awal pelajaran.
- e) *Questioning and Reflection*, fitur ini digunakan membuat pertanyaan dan refleksi di akhir pembelajaran, serta memberikan umpan balik berbasis data kinerja siswa yang tercatat di *lumio*.
- f) *Video YouTube*, fitur ini digunakan untuk memperkenalkan masalah dan memperjelas materi.

2.1.7. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Ali Hamzah & Muhlisrarini (2014) dalam bukunya menjelaskan bahwa dalam bidang matematika, dikenal keterampilan berpikir matematika yang berkaitan erat dengan daya matematika, yang berarti kemampuan atau kekuatan yang berkaitan

dengan ciri khas matematika itu sendiri. Daya matematika dibagi jadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat rendah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Mengacu pada teori pembelajaran yang dikemukakan Gagne dalam kutipan Kania & Ratnawulan (2022) mengutarakan bahwa aktivitas pemecahan masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dalam buku Maulyda (2020) menyebutkan bahwa standar utama pembelajaran matematika dibagi menjadi lima kemampuan penting, dimana salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Wirevenska et al., (2020) mendefinisikan kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika, melalui serangkaian tahapan guna mendapatkan solusi akhir dari masalah yang dihadapi. Zebua (2022) menambahkan bahwa kemampuan ini melibatkan kemampuan siswa dalam menemukan metode penyelesaian guna mencapai tujuan, yang sekaligus menuntut kesiapan, kreativitas, pemahaman konsep, keterampilan, serta penerapannya dalam kehidupan nyata. Halawa & Darmawan Harefa (2024) juga menambahkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menggunakan proses matematika untuk memecahkan masalah, baik yang berkaitan dengan matematika itu sendiri, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

NCTM menekankan pentingnya kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika karena beberapa alasan, antara lain:

- 1) Kemampuan memecahkan masalah menjadi elemen mendasar dalam pembelajaran matematika itu sendiri;

- 2) Matematika memiliki berbagai penerapan dalam kehidupan nyata;
- 3) Adanya dorongan intrinsik yang dapat memotivasi siswa untuk menyelesaikan persoalan matematika;
- 4) Melatih siswa untuk mengasah dan mengembangkan keterampilan dalam menyelesaikan berbagai persoalan (dalam buku Maulyda, 2020).

Nissa (2015) dalam bukunya juga mengungkapkan beberapa alasan yang mendasari pentingnya kemampuan pemecahan masalah sebagai komponen dalam kurikulum matematika, antara lain:

- 1) Pemecahan masalah menjadi landasan untuk mengembangkan pemahaman konsep matematika siswa dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya
- 2) Belajar matematika melalui pemecahan masalah dapat menjadi pengalaman yang menarik dan menyenangkan bagi siswa
- 3) Melalui pemecahan masalah, siswa dapat mempelajari konsep-konsep baru dalam matematika dengan penguasaan yang lebih mendalam
- 4) Pemecahan masalah melatih siswa dalam berpikir secara logis, fleksibilitas, dan kreativitas
- 5) Pemecahan masalah berfungsi sebagai metode efektif untuk membantu siswa menerapkan dan melatih keterampilan matematika mereka

Pendapat yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan penting yang wajib dikuasai oleh setiap siswa. Kemampuan ini tidak hanya elemen penting dalam pembelajaran matematika, tetapi juga berperan dalam membangun pengetahuan

matematis berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki. Selain itu, pemecahan masalah menjadikan kegiatan belajar matematika lebih bermakna dan mengasyikkan, sekaligus memfasilitasi siswa dalam menggali pemahaman konsep baru secara mendalam. Maka dari itu, penting untuk melatih dan memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematis, agar siswa terbiasa berpikir kritis dan sistematis dalam menghadapi berbagai persoalan dalam ranah matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa diukur melalui tes yang dibuat sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah. Polya dalam karyanya berjudul "*How to Solve It*" merumuskan tahapan dalam proses pemecahan masalah. Menurut Polya sebagaimana dikutip Mauliyda (2020), ada empat tahapan dalam proses pemecahan masalah, di antaranya:

1. Memahami Masalah

Siswa mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang diberikan dan apa yang ditanyakan.

2. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Siswa dapat merancang strategi penyelesaian masalah dengan menyusunnya dalam bentuk tabel, diagram, atau representasi lainnya.

3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah

Siswa dapat melaksanakan strategi yang sudah direncanakan untuk menjawab permasalahan.

4. Pemeriksaan Kembali

Siswa dapat menarik kesimpulan dan memeriksa kebenaran jawaban yang telah didapat.

Peneliti memilih tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya sebagai acuan dalam mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Pemilihan tahapan Polya didasarkan pada keunggulannya, yaitu struktur langkah-langkah yang sistematis, sederhana serta banyak digunakan dalam praktik pemecahan masalah matematika, sehingga relevan untuk mendukung pencapaian tujuan penelitian (Dewi et al., 2022). Lebih lanjut, Indriani et al., (2023) menjelaskan bahwa penggunaan teori Polya dalam menyelesaikan masalah matematika memuat sejumlah keunggulan, antara lain:

1. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan secara sistematis dan logis dengan mengikuti tahapan yang telah ditetapkan.
2. Siswa dapat menghubungkannya dengan masalah yang dihadapi dan mengembangkan pemahaman keseluruhan yang lebih baik.
3. Siswa dapat meningkatkan kreativitas dan mengeksplorasi berbagai kemungkinan strategi penggunaan dalam memecahkan masalah matematika.

2.1.8. Kesebangunan

Geometri merupakan bagian dari matematika yang identik dengan konsep-konsepnya yang bersifat abstrak. Dalam geometri, dua konsep yang mendasar adalah kesebangunan dan kekongruenan dua segitiga (Maulana & Hakim, 2023). Berdasarkan kurikulum merdeka, kesebangunan dua segitiga merupakan materi matematika yang dipelajari siswa SMP kelas VII pada semester genap.

Capaian Pembelajaran (CP):

Pada akhir fase D, Siswa diharapkan mampu menjelaskan sifat-sifat kesebangunan pada segitiga dan segiempat, serta mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah.

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

- Mengetahui Arti Kesebangunan
- Mempelajari Kesebangunan pada segitiga

Siswa SMP kelas VII mempelajari materi kesebangunan yang berdasarkan Buku Kurikulum Merdeka Edisi Revisi 2022 terbitan Kemendikbud RI yakni sebagai berikut:

a. Arti Kesebangunan

Fatihah (2022) menyatakan bahwa istilah kesebangunan berasal dari kata ‘sebangun’, artinya bangun yang memiliki bentuk yang sama. Untuk memahami makna tersebut lebih jelas, perhatikan Ilustrasi di bawah!



Gambar 2. 9 Pas Foto Berbagai Ukuran

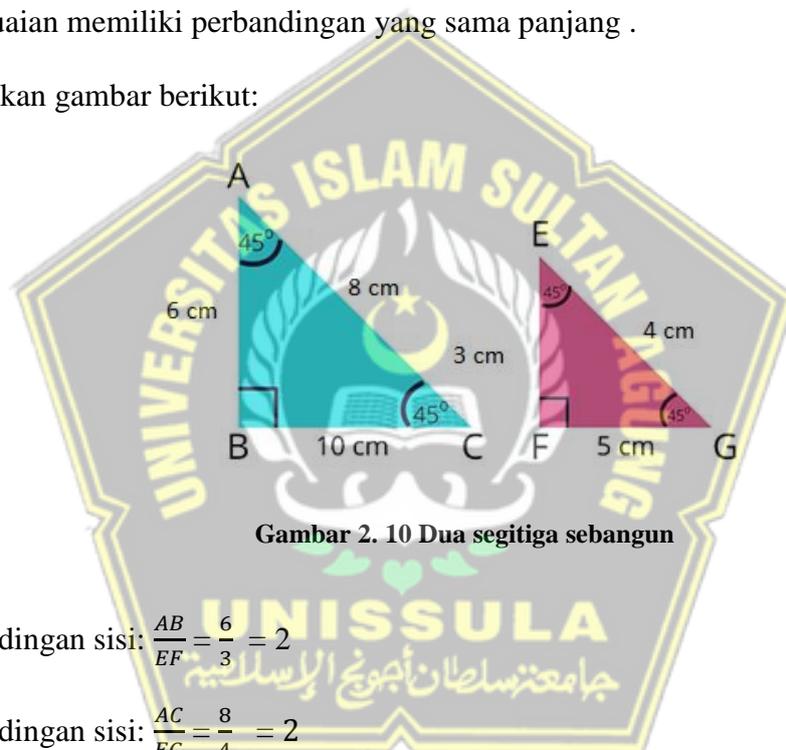
Pada gambar 2.9 terlihat pas foto yang dicetak dengan ukuran berbeda-beda. Berapapun ukurannya, bentuk foto yang tercetak sama atau dengan kata lain tidak merubah bentuk foto. Secara matematis, istilah yang digunakan untuk menyatakan

bentuk yang sama adalah **sebangun**. Benda yang sebangun dapat memiliki bentuk yang sama meskipun ukurannya yang berbeda.

b. Kesebangunan pada segitiga

Maulana & Hakim (2023) mengungkapkan bahwa kesebangunan pada dua segitiga berarti dua segitiga yang bentuk sama tetapi ukurannya berbeda, dengan sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besaran yang sama dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama panjang .

Perhatikan gambar berikut:



$$\text{Perbandingan sisi: } \frac{AB}{EF} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\text{Perbandingan sisi: } \frac{AC}{EG} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\text{Perbandingan sisi: } \frac{BC}{FG} = \frac{10}{5} = 2$$

Kedua segitiga diatas memiliki perbandingan sisi yang bersesuaian sama yakni 2 cm dan sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besar yang sama yaitu $\angle A = \angle E = 45^\circ$, $\angle B = \angle F = 90^\circ$, $\angle C = \angle G = 45^\circ$. Sehingga, $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle EFG$ dapat dituliskan $\triangle ABC \sim \triangle EFG$.

Uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dua segitiga dikatakan sebangun jika memenuhi kedua syarat kesebangunan berikut ini:

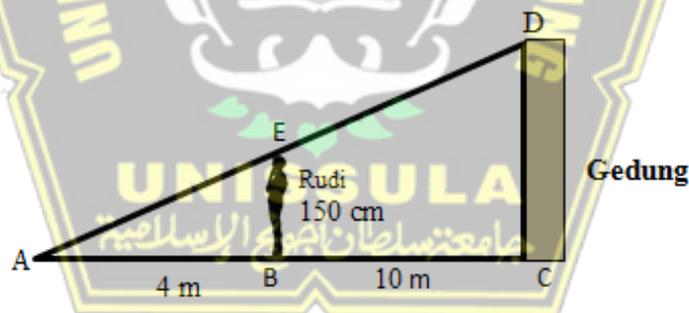
- Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama panjang.
- Sudut-sudut yang bersesuaian memiliki besaran yang sama.

Contoh soal pemecahan masalah kesebangunan dan penyelesaian menurut tahapan polya

Rudi memiliki tinggi badan 150 cm dan berdiri sejauh 10 m dari suatu gedung. Bayangan Rudi dan bayangan gedung berakhir pada titik yang sama atau berimpit. Jika panjang bayangan Rudi adalah 4 m, hitunglah tinggi gedung tersebut berdasarkan konsep kesebangunan!

Penyelesaian:

Buat gambar seperti di bawah ini:



Gambar 2. 11 Segitiga

Diketahui:

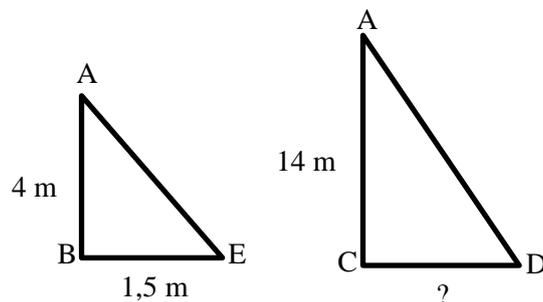
$$AB \text{ (panjang bayangan Ganta)} = 4 \text{ m}$$

$$AC \text{ (panjang bayangan gedung)} = 4 + 10 = 14 \text{ m}$$

$$BE \text{ (tinggi badan Ganta)} = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$$

Ditanya: berapa tinggi gedung (CD)?

Jawab:



Gambar 2. 12 Dua Segitiga

Perhatikan $\triangle ABE$ dan $\triangle ACD$. Karena $BE \parallel CD$, maka $\triangle ABE \sim \triangle ACD$, sehingga,

$$\frac{BE}{CD} = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{1,5}{CD} = \frac{4}{14}$$

$$\Rightarrow CD \times 4 = 1,5 \times 14$$

$$\Rightarrow CD = \frac{1,5 \times 14}{4}$$

$$\Rightarrow CD = \frac{21}{4}$$

$$\Rightarrow CD = 5,25 \text{ m}$$

Jadi, tinggi gedung adalah 5,25 meter.

2.2. Penelitian yang Relevan

Penelitian Jan et al., (2020) yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran (PBI) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Kesebangunan**” menunjukkan beberapa temuan penting. Pertama, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah siswa meningkat signifikan setelah menggunakan model PBI; Kedua, aktivitas belajar siswa mencapai kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 91%; Ketiga, keterlaksanaan model PBI tergolong sangat baik yaitu 95%. Kesimpulannya, penerapan model

PBI berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, serta menunjukkan aktivitas belajar dan keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik.

Penelitian Jan et al., relevan terhadap penelitian saya pada penggunaan model PBI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi kesebangunan. Kebaruan dalam penelitian saya adalah penggunaan media interaktif berbasis *Lumio by SMART*. Perbedaan terhadap penelitian saya yaitu pada lokasi penelitian. Penelitian yang dilakukan Jan et al., di SMPS Asoka Singkawang, dengan subjek penelitian kelas IX. Sedangkan penelitian saya di Mts Negeri 2 Semarang, dengan subjek dalam penelitian kelas VII.

Penelitian Handayani & Fitriani (2024) berjudul **“Influence of The Problem-Based Instruction (PBI) Model Based on Audiovisual Media on Students’ Problem-Solving Skills and Cognitive Learning Outcomes”**. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui implementasi model *Problem Based Instruction* berbasis audiovisual, terlihat dari peningkatan yang terjadi antara pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada masing-masing kelas eksperimen.

Penelitian Handayani & Fitriani relevan terhadap penelitian ini karena keduanya meninjau model PBI terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Namun, terdapat perbedaan pada media pembelajaran yang digunakan. Penelitian Handayani & Fitriani menggunakan media audiovisual, sedangkan penelitian ini menggunakan media interaktif *Lumio*. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Handayani & Fitriani, dengan subjek penelitian

siswa kelas X SMA Islam Al-Aziziyah, sedangkan penelitian saya di Mts Negeri 2 Semarang, dengan subjek dalam penelitian kelas VII.

Penelitian Siregar et al., (2024) berjudul **“Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui *Game Based Learning (Gbl) Berbasis Lumio By Smart*”**. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa dengan penerapan *Game Based Learning* berbasis *Lumio by Smart*. Peningkatan ini terbukti dari skor tes penalaran matematika siswa, di mana persentase rata-rata pada siklus pertama sebesar 56,25%, dan naik menjadi 87,05% pada siklus kedua.

Penelitian Siregar et al., relevan dengan penelitian saya yaitu pada penggunaan media *Lumio by Smart*. Perbedaan dengan penelitian saya pada penggunaan model pembelajaran dan kemampuan yang dikembangkan. Penelitian Siregar et al., menggunakan model *Game Based Learning* berbasis *Lumio by SMART* untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, sedangkan penelitian saya menggunakan model *Problem Based Instruction* berbantuan *Lumio by SMART* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, penelitian Siregar et al., berfokus pada pokok bahasan statistik sementara penelitian saya fokus pada pokok bahasan kesebangunan.

Kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Instruction* berkontribusi positif pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, media *Lumio By SMART* juga terbukti efektif mendukung penerapan model *game based learning* guna mengembangkan

kemampuan penalaran matematika siswa. Ketiga kajian tersebut belum membahas secara khusus efektivitas model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio by Smart* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Maka dari itu, peneliti tertarik melakukan kajian ini guna mengisi kekosongan tersebut serta memberikan kontribusi ilmiah yang relevan dalam bidang pembelajaran matematika.

2.3.Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi krusial yang wajib dimiliki tiap individu, bahkan menjadi inti dalam proses belajar matematika. Kemampuan ini melatih siswa untuk menghadapi berbagai persoalan dalam ranah matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, kemampuan pemecahan masalah matematika perlu diasah dan dilatih secara berkelanjutan guna membentuk pola pikir siswa yang lebih logis, kritis, dan terstruktur.

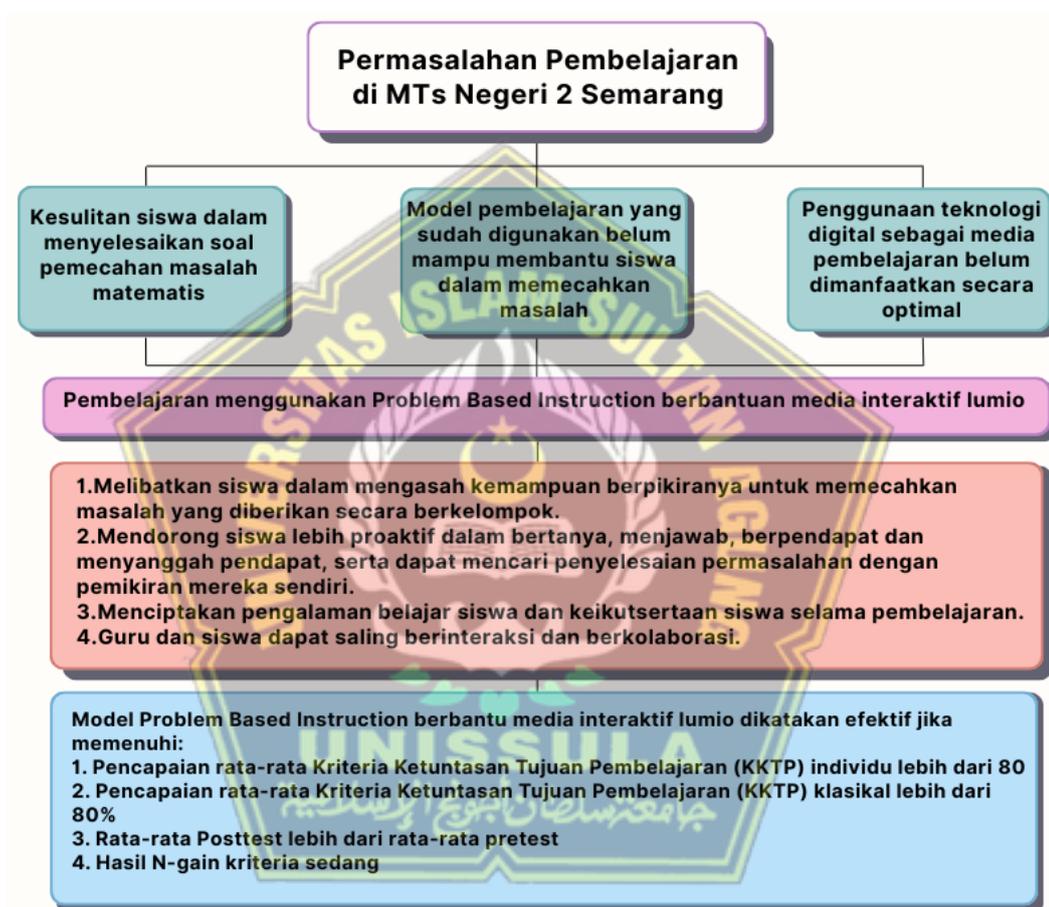
Hasil identifikasi masalah yang dilakukan di MTs Negeri 2 Semarang, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah secara mandiri. Mereka cenderung bergantung pada kelompok diskusi dan membutuhkan bimbingan intensif dari guru ketika dihadapkan masalah secara mandiri. Penggunaan teknologi dalam bentuk media pembelajaran digital belum dimanfaatkan dengan maksimal. Hal ini terlihat dari cara guru mengajar yang masih terbatas pada penggunaan *PowerPoint* dan alat peraga sebagai media pembelajaran.

Salah satu model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Instruction*. Model *Problem Based Instruction* melibatkan siswa dalam mengembangkan pola pikirnya melalui pemecahan masalah yang disajikan secara berkelompok, sehingga memungkinkan siswa untuk berinteraksi, bertukar pikiran, dan menciptakan ide-ide baru. Dalam model ini, siswa didorong untuk berpikir kritis, mengekspresikan argumennya secara terbuka serta membiasakan siswa untuk mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain, meskipun pendapat tersebut berbeda dengan pendapatnya sendiri. Dalam model ini, guru hanya berperan sebagai pemandu dan membimbing secara berulang-ulang untuk mendorong siswa lebih proaktif dalam bertanya, menjawab, menyampaikan berpendapat, menyanggah, serta mampu mencari penyelesaian permasalahan dengan pemikiran mereka sendiri.

Peneliti akan mengolaborasikan model *Problem Based Instruction* dengan media interaktif *Lumio*. Media interaktif *Lumio* digunakan untuk mendukung proses pembelajaran *Problem Based Instruction* dalam menyajikan materi secara interaktif dan menarik, sehingga menciptakan pengalaman belajar siswa. Selain itu, berbagai fitur yang tersedia di *Lumio*, seperti audio, video, kuis, dan permainan edukatif, mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Kemudahan akses ke situs *Lumio* juga memungkinkan guru dan siswa untuk saling berinteraksi dan berkolaborasi.

Pembelajaran melalui model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio* diharapkan efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, yang dilihat dari hasil rata-rata Kriteria

Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) individu, hasil rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) klasikal, rerata nilai *posttest* lebih dari rerata nilai *pretest* dan Hasil N-Gain. Berikut bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini:



Gambar 2. 13 Bagan Kerangka Berpikir

2.4.Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji pencapaian rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) individu

Untuk pengujian statistik, dirumuskan hipotesis berikut ini:

Ho: $\mu \leq 80$ melawan Ha: $\mu > 80$

Ho: Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* kurang dari atau sama dengan 80 ($\mu \leq 80$)

Ha: Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* lebih dari 80 ($\mu > 80$)

2. Uji Ketuntasan Klasikal

Untuk pengujian statistik, hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

Ho: $\pi \leq 80\%$ melawan Ha: $\pi > 80\%$

Ho: Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kurang dari atau sama dengan 80% ($\pi \leq 80\%$)

Ha: Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah lebih dari 80% ($\pi > 80\%$)

3. Uji Perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dengan nilai *posttest*

Untuk pengujian statistik, dirumuskan hipotesis berikut ini:

Ho: $\mu_1 = \mu_2$ melawan Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$

Ho: Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *lumio* ($\mu_1 = \mu_2$)

Ha: Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* ($\mu_1 \neq \mu_2$)



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode yang digunakan peneliti adalah metode *pre-experiment* dengan pendekatan kuantitatif. Metode ini dilakukan untuk menguji efektif atau tidaknya variabel eksperimen (Abdullah et al., 2022). Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yang ditetapkan, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Skema penelitian disajikan sebagai berikut:



Keterangan:

X = Model PBI berbantuan media *Lumio*

Y = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, dimana hanya ada satu kelas eksperimen yang menerima perlakuan, tanpa adanya kelas kontrol. Berikut adalah bentuk desain penelitiannya:

Tabel 3. 1 Desain One Group Pretest-Posttest

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 : Skor *Pretest*

X : Perlakuan menggunakan model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*

O_2 : Skor *Posttest*

Tahap pertama, diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Tahap kedua, peneliti menerapkan model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Tahap ketiga, dilaksanakan tes akhir (*posttest*) guna mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio*.

3.2. Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Populasi untuk penelitian ini mencakup semua siswa kelas VII di MTs Negeri 2 Semarang. Terdapat sepuluh kelas dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Data Siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII-A	33
2.	VII-B	35
3.	VII-C	33
4.	VII-D	36
5.	VII-E	36
6.	VII-F	34
7.	VII-G	33
8.	VII-H	29
9.	VII-I	31
10.	VII-J	34
Jumlah		334

Sumber Data: (MTs Negeri 2 Semarang)

3.2.2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu cara milih sampel berdasarkan pada kriteria, bukan asal ambil secara acak. Berikut ini prosedur yang dilakukan peneliti dalam menentukan sampelnya:

- a. Peneliti secara tidak acak memilih satu kelas VII untuk dijadikan kelas eksperimen. Kelas ini akan diberi tes awal sebelum pembelajaran dimulai dan tes akhir setelah penerapan model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio*.
- b. Pengambilan sampel didasarkan pada nilai *Asesmen Sumatif Tengah Semester* (ASTS) Tahun Ajaran 2024/2025 pada mata pelajaran matematika. Sampel dipilih dengan nilai dalam kategori sedang.
- c. Nilai ASTS siswa dikelompokkan menjadi 3 level, yaitu tinggi, sedang dan rendah, berdasarkan interval yang telah ditentukan. Setelah itu, tingkatan nilai sedang dikelompokkan berdasarkan peringkat.
- d. Hasil uji yang telah dilakukan, dipilih kelas dengan tingkatan nilai sedang pada

peringkat ke-4 dari atas, yaitu kelas VII-E dengan total 36 siswa.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Tes

Tes merupakan teknik yang dipakai untuk mendapatkan data dengan cara memberikan serangkaian pertanyaan, guna mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Jenis tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemecahan masalah matematis dalam bentuk soal uraian. Tes dilaksanakan dua kali yaitu, sebelum pembelajaran dimulai dan setelah pembelajaran melalui model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*.

3.3.2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan dalam peneliti untuk mengamati tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan berjalan dengan baik jika aktivitas yang dilakukan guru dan siswa sesuai dengan modul ajar yang telah dirancang.

3.3.3. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan tertulis kepada responden untuk mendapatkan data dari jawaban mereka secara langsung. Dalam penelitian ini, Angket dibagikan kepada kelas eksperimen guna mengetahui respon dari siswa dan guru terhadap model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio*. Angket diukur berdasarkan skala Likert, yang memungkinkan peneliti melihat

seberapa besar setuju atau tidaknya responden terhadap pernyataan-pernyataan yang diajukan.

3.3.4. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berfungsi untuk mengumpulkan berbagai data penting, seperti daftar kelompok kelas yang menjadi bagian dari populasi dan sampel, nilai ASTS semester genap mata pelajaran matematika tahun ajaran 2024/2025, serta data pendukung lain yang diperlukan selama penelitian berlangsung.

3.4. Instrumen Penelitian

3.4.1. Tes

Instrumen ini berupa soal uraian yang bertujuan mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Soal tes disusun berdasarkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah. Rubrik pedoman penskoran disusun sebagai acuan dalam memberikan skor. Rubrik ini mengacu pada panduan yang dikembangkan oleh Mawardi et al., (2022).

3.4.2. Lembar observasi

Observasi digunakan sebagai salah satu faktor pendukung untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* saat proses belajar berlangsung. Setiap item pada instrumen ini mengacu pada tahapan model *Problem Based Instruction* yang disesuaikan dengan Modul Ajar. Untuk mengetahui tingkat keterlaksanaanya, hasil observasi dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}} \times 100$$

Tabel 3. 3 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	$75 < K \leq 100$	Sangat Baik
2	$50 < K \leq 75$	Baik
3	$25 < K \leq 50$	Cukup Baik
4	$0 < K \leq 25$	Kurang Baik

Sumber: Marnita (dalam Indriyani et al., 2020)

3.4.3. Angket

Angket respon berisi 11 butir pernyataan, yang harus diisi siswa dan guru dengan memberikan tanda checklist (✓) pada setiap pernyataan. Menghitung persentase hasil dari respon siswa dan guru dengan menggunakan rumus:

$$presentase = \frac{\sum skor yang diperoleh}{\sum skor maksimal} \times 100\%$$

Pedoman penskoran angket pada penelitian ini dilakukan menggunakan Skala Likert yang disesuaikan dari acuan penelitian sebelumnya dan bisa dilihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 4 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa

Skala Likert	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Rabhani et al., (2020)

Hasil persentase yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria penilaian berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Angket Respon Siswa

Persentase	Kriteria
0-20	Tidak Menarik
21-40	Kurang Menarik
41-60	Cukup
61- 80	Menarik
81-100	Sangat Menarik

Sumber: Riduwan (dalam Asih & Muslim, 2023)

3.5. Teknik Analisis Data

3.5.1. Validitas Soal

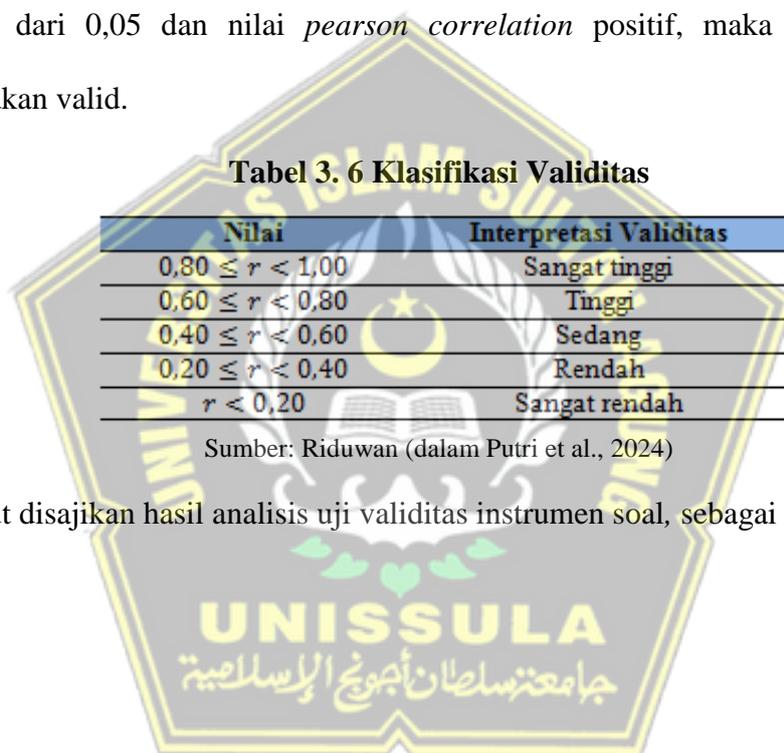
Uji ini bertujuan untuk menentukan seberapa valid suatu instrumen. Dalam penelitian ini, validitas dihitung menggunakan rumus *Pearson Product Moment* melalui SPSS. Menurut Nugrahani (2024), pengujian validitas dengan tingkat signifikansi 0,05 memiliki ketentuan yaitu apabila nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05 dan nilai *pearson correlation* positif, maka item tersebut dinyatakan valid.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Validitas

Nilai	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Riduwan (dalam Putri et al., 2024)

Berikut disajikan hasil analisis uji validitas instrumen soal, sebagai berikut:



Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Soal Pretest

		Correlations				
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Jumlah
Soal_1	Pearson Correlation	1	.700**	.545**	.167	.829**
	Sig. (2-tailed)		.000	.002	.370	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_2	Pearson Correlation	.700**	1	.465**	.142	.888**
	Sig. (2-tailed)	.000		.008	.445	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_3	Pearson Correlation	.545**	.465**	1	.337	.700**
	Sig. (2-tailed)	.002	.008		.064	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_4	Pearson Correlation	.167	.142	.337	1	.474**
	Sig. (2-tailed)	.370	.445	.064		.007
	N	31	31	31	31	31
Jumlah	Pearson Correlation	.829**	.888**	.700**	.474**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.007	
	N	31	31	31	31	31

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 3.8 menunjukkan soal 1 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,829, maka soal 1 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sangat tinggi**”. Soal 2 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,888, maka soal 2 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sangat tinggi**”. Selanjutnya soal 3 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,700, maka soal 3 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**tinggi**”. Adapun soal 4 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,007 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,474, sehingga soal 4 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sedang**”. Dengan demikian, seluruh butir soal pretest dalam instrumen ini dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Soal *Posttest*

		Correlations				
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Jumlah
Soal_1	Pearson Correlation	1	.491**	.515**	.434*	.760**
	Sig. (2-tailed)		.005	.003	.015	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_2	Pearson Correlation	.491**	1	.654**	.025	.833**
	Sig. (2-tailed)	.005		.000	.893	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_3	Pearson Correlation	.515**	.654**	1	.435*	.852**
	Sig. (2-tailed)	.003	.000		.014	.000
	N	31	31	31	31	31
Soal_4	Pearson Correlation	.434*	.025	.435*	1	.521**
	Sig. (2-tailed)	.015	.893	.014		.003
	N	31	31	31	31	31
Jumlah	Pearson Correlation	.760**	.833**	.852**	.521**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.003	
	N	31	31	31	31	31

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel 3.9 menunjukkan soal 1 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,760, maka soal 1 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**tinggi**”. Soal 2 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,833, maka soal 2 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sangat tinggi**”. Selanjutnya soal 3 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,852, sehingga soal 3 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sangat tinggi**”. Adapun soal 4 memiliki nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,003 < 0,05$ dengan *pearson correlation* sebesar 0,521, maka soal 4 dinyatakan “**valid**” dengan interpretasi validitas “**sedang**”. Dengan demikian, seluruh butir soal pretest dalam instrumen ini dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen.

3.5.2. Reliabilitas Soal

Pengujian reliabilitas soal dilakukan setelah tahap uji validitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk memastikan hasil pengukurannya dapat dipercaya apabila instrumen tersebut digunakan secara berulang-ulang dan hasilnya akan tetap. Dalam penelitian ini, reliabilitas diuji menggunakan rumus *Alpha Cronbach's* melalui SPSS, dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai *Alpha cronbach's* lebih besar dari 0,6, maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel atau konsisten.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Reliabilitas Soal

Nilai	Kategori
Sangat Rendah	0,00 – 0,20
Rendah	0,21 – 0,40
Cukup	0,41 – 0,70
Tinggi	0,71 – 0,90
Sangat Tinggi	0,91 – 1,00

Sumber: Saputra et al., (2022)

Hasil analisis data, diperoleh output uji reliabilitas untuk instrumen soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.653	4

Tabel 3.11 menunjukkan jumlah item soal adalah 4, dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,653. Berdasarkan kriteria pengujian reliabilitas, nilai $0,653 > 0,6$, maka keempat item soal tersebut dinyatakan reliabel dan layak digunakan. Jika dilihat dari klasifikasi reliabilitas, nilai tersebut berada dalam kategori **Cukup Tinggi** (rentang 0,41-0,70).

Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.651	4

Tabel 3.12 menunjukkan jumlah item soal adalah 4, dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,651. Berdasarkan kriteria pengujian reliabilitas, nilai $0,651 > 0,6$, maka keempat item soal tersebut dinyatakan reliabel dan layak digunakan. Jika dilihat dari klasifikasi reliabilitas, nilai tersebut berada dalam kategori **Cukup Tinggi** (rentang 0,41-0,7).

3.5.3. Daya pembeda Soal

Daya pembeda soal berfungsi untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda memiliki rentang nilai dari -1,00 hingga +1,00. Penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS dalam proses analisis daya pembeda butir soal. Keputusan dalam uji ini diambil berdasarkan nilai *Corrected Item-Total Correlation*.

Tabel 3. 12 Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Sumber: Saputra et al., (2022)

Hasil analisis dari uji daya pembeda soal bisa dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal *Pretest*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	22.65	61.170	.694	.441
Soal_2	19.00	32.533	.582	.570
Soal_3	21.16	78.340	.583	.579
Soal_4	22.16	82.206	.212	.706

Tabel 3.14 menunjukkan bahwa soal 1 memperoleh nilai *corrected item-total correlation* sebesar 0,694, soal 2 sebesar 0,582, dan soal 3 sebesar 0,583. Ketiga soal tersebut termasuk dalam rentang 0,41– 0,70, yang menunjukkan bahwa ketiganya memiliki daya pembeda dalam kategori **baik**. Sementara itu, soal 4 memperoleh nilai *corrected item-total correlation* sebesar 0,212, berada dalam rentang 0,21– 0,40, sehingga daya pembedanya dikategorikan **cukup baik**.

Tabel 3. 14 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Posttest

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	15.55	36.989	.629	.519
Soal_2	13.68	20.292	.447	.708
Soal_3	17.19	34.695	.762	.455
Soal_4	16.97	41.099	.248	.688

Tabel 3.15 menunjukkan bahwa soal 1 memperoleh nilai *corrected item-total correlation* sebesar 0,629 dan soal 2 sebesar 0,447. Kedua soal tersebut termasuk dalam rentang 0,41– 0,70, yang menunjukkan bahwa ketiganya memiliki daya pembeda dalam kategori **baik**. Selanjutnya, soal 3 memperoleh nilai *corrected item-total correlation* sebesar 0,762, berada dalam rentang 0,71– 1,00, sehingga daya pembedanya dikategorikan **sangat baik**. Sedangkan soal 4 memperoleh nilai *corrected item-total correlation* sebesar 0,248, berada dalam rentang 0,21– 0,40, sehingga daya pembedanya dikategorikan **cukup baik**.

3.5.4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk menentukan apakah sebuah soal termasuk kategori **sukar**, **sedang**, atau **mudah**. Soal dikatakan baik apabila

berada pada kategori **sedang**. Dalam penelitian ini, rumus untuk menghitung tingkat kesukaran soal merujuk pada rumus Hanan et al., (2023):

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal yang ditetapkan}}$$

Tabel 3. 15 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sumber: Sudijono (dalam Fietri et al., 2021)

Tabel 3. 16 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

		Statistics			
		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4
N	Valid	31	31	31	31
	Missing	0	0	0	0
Mean		5.68	9.32	7.16	6.16
Maximum		12	16	11	12

Tabel 3. 17 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

No Soal	Mean	Max	Hasil	Klasifikasi tingkat kesukaran
1	5.68	12	0.47	Sedang
2	9.32	16	0.58	Sedang
3	7.16	11	0.65	Sedang
4	6.16	12	0.51	Sedang

Tabel 3.17 menunjukkan soal 1,2,3, dan 4 memiliki indeks kesukaran berada pada rentang 0,31 – 0,70, sehingga berdasarkan klasifikasi tingkat kesukaran, seluruh butir soal termasuk kategori **Sedang**.

Tabel 3. 18 Hasil Analisis Uji Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

		Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4
N	Valid	31	31	31	31
	Missing	0	0	0	0
Mean		5.58	7.45	3.94	4.16
Maximum		8	13	9	8

Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

No Soal	Mean	Max	Hasil	Klasifikasi tingkat kesukaran
1	5.58	8	0.70	Sedang
2	7.45	13	0.57	Sedang
3	3.94	9	0.44	Sedang
4	4.16	8	0.52	Sedang

Tabel 3.19 menunjukkan soal 1,2,3, dan 4 memiliki indeks kesukaran berada pada rentang 0,31 – 0,70, sehingga berdasarkan klasifikasi tingkat kesukaran, seluruh butir soal termasuk kategori **Sedang**.

Rekap hasil uji coba soal dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 20 Rekap Hasil Uji Coba Soal *Pretest*

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Sangat Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
2	Sangat Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
3	Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
4	Sedang	Cukup Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan

Tabel 3. 21 Rekap Hasil Uji Coba Soal *Posttest*

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
2	Sangat Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
3	Sangat Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
4	Sedang	Cukup Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan

3.5.5. Uji Normalitas Data

Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai

Signifikansi melebihi dari 0,05. Untuk penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan rumus *shapiro-wilk* melalui SPSS.

Hasil dari uji normalitas data *pretest* dan *posttest* bisa dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3. 22 Hasil Analisis Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.118	36	.200*	.971	36	.443
Posttest	.129	36	.140	.944	36	.068

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 3.23 menunjukkan hasil dari uji normalitas *Shapiro Wilk*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,443 pada data *pretest* dan 0,068 pada data *posttest*. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka bisa ditarik kesimpulan bahwa distribusi data *pretest* dan *posttest* adalah normal.

3.5.6. Pengujian Hipotesis

a) Uji hipotesis 1 (ketuntasan belajar)

Uji hipotesis ketuntasan belajar dilakukan setelah melakukan pengujian normalitas data. Batas KKTP berdasarkan aturan dari sekolah tempat penelitian ini yaitu 80. Uji ketuntasan dalam penelitian ini adalah KKTP individu dan klasikal. KKTP individu dinyatakan tuntas jika mencapai KKTP > 80. KKTP klasikal dinyatakan tuntas jika minimal 80% siswa tuntas dalam pembelajaran.

1. Uji pencapaian rata-rata KKTP individu

Pengujian ini bertujuan guna mengetahui apakah kriteria ketuntasan belajar yang telah ditentukan dicapai oleh siswa. Dikatakan tuntas jika nilai siswa dapat

mencapai KKTP yang telah ditetapkan yaitu 80. Kriteria pengujian dengan tingkat signifikansi (α) yang digunakan 5%, yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Pengujian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

keterangan:

\bar{x} = rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis

S = simpangan baku

n = banyaknya siswa

μ_0 = rata-rata yang ditentukan

Rumusan Hipotesis:

H_0 : Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* kurang dari atau sama dengan 80 ($\mu \leq 80$).

H_a : Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* lebih dari 80 ($\mu > 80$).

2. Uji ketuntasan klasikal

KKTP klasikal dinyatakan tuntas jika minimal 80% siswa tuntas dalam pembelajaran.. Kriteria pengujian dengan tingkat signifikansi (α) yang digunakan 5%, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Pengujian ini dilakukan dengan rumus statistik z sebagai berikut:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

Z = nilai yang dihitung

π_0 = nilai yang dihipotesiskan tentang nilai proporsi populasi

n = jumlah siswa

x = jumlah siswa yang tuntas secara individu

Rumusan Hipotesis:

H_0 : Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kurang dari atau sama dengan 80% ($\pi \leq 80$).

H_a : Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah lebih dari 80% ($\pi > 80$).

b) Uji hipotesis 2 (perbedaan rerata nilai *pretest* dan nilai *posttest*)

Uji ini digunakan untuk memastikan apakah terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretes* dan *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Uji ini menggunakan uji t sampel berpasangan melalui SPSS. Kriteria pengambilan keputusan hipotesisnya adalah apabila nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Rumusan Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *lumio* ($\mu_1 = \mu_2$).

Ha: Terdapat perbedaan rata-rata pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* ($\mu_1 \neq \mu_2$).

3.5.7. Uji N-Gain

Pengujian ini digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berikut ini rumus untuk menghitung normalitas gain:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria tabel berikut ini:

Tabel 3. 23 Kriteria N-Gain

N- Gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Guntara, 2021)

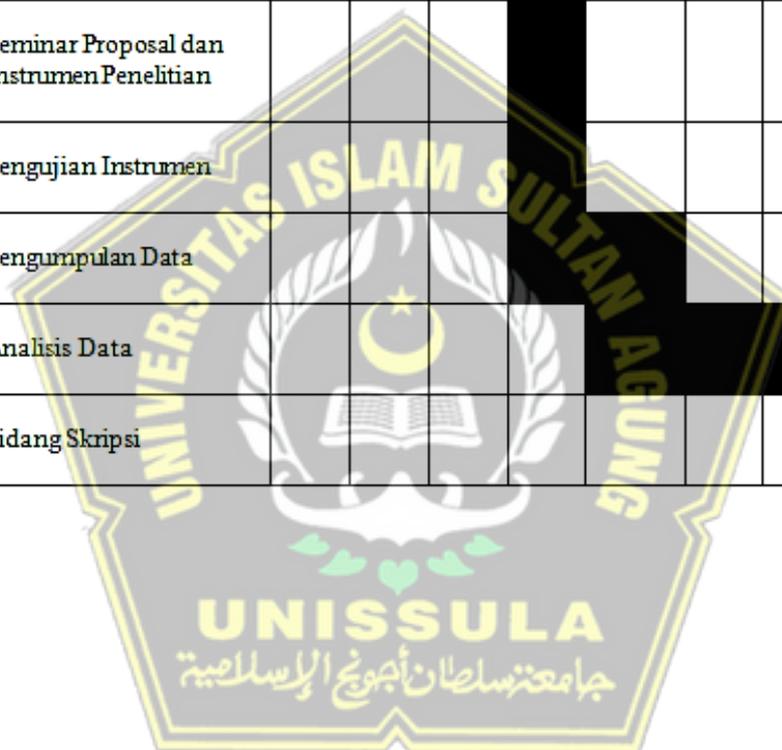
Tabel 3. 24 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 50	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber:(Mundanti et al., 2023)

3.6. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke-							
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei
1.	Penyusunan Proposal								
2.	Penyusunan Instrumen								
3.	Seminar Proposal dan Instrumen Penelitian								
4.	Pengujian Instrumen								
5.	Pengumpulan Data								
6.	Analisis Data								
7.	Sidang Skripsi								



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Penerapan Model PBI Berbantuan Media Interaktif *Lumio*

Pembelajaran matematika melalui model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* merupakan salah satu strategi untuk menciptakan lingkungan belajar aktif, kolaboratif, dan interaktif, yang memungkinkan siswa terlibat secara langsung dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual. Pembelajaran ini telah dilaksanakan selama tiga pertemuan di kelas VII E, dengan menerapkan sintak-sintak model PBI pada materi kesebangunan. Media interaktif *Lumio* dimanfaatkan untuk mendukung aktivitas siswa, mulai dari asesmen diagnostik, tujuan pembelajaran, video apersepsi, materi pembelajaran, hingga pelaksanaan tes formatif.

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti berperan sebagai pengajar, sementara guru matematika MTs Negeri 2 Semarang sebagai observer yang mengamati jalannya pembelajaran. Proses pembelajaran dilaksanakan secara berurutan sesuai modul ajar, mulai dari tahap pendahuluan, inti, hingga penutup. Tahap awal pembelajaran, guru membuka dengan salam, doa, presensi, menyampaikan tujuan, serta memberikan apersepsi dan semangat kepada siswa. Pada kegiatan inti, guru menerapkan sintak model PBI dengan menyajikan permasalahan, membagi kelompok, membimbing investigasi, hingga diskusi dan presentasi hasil karya. Kemudian, pada kegiatan penutup, guru melakukan refleksi

bersama dan memberikan tes formatif. Berikut ini merupakan uraian pelaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan:

a. Pertemuan Pertama

Pembelajaran pertama dimulai, guru melaksanakan asesmen diagnostik untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Asesmen ini dilakukan melalui media interaktif *Lumio* yang dapat diakses siswa menggunakan perangkat digital masing-masing melalui tautan yang telah dibagikan. Selain asesmen, melalui media interaktif *Lumio* siswa juga dapat mengakses berbagai fasilitas pendukung pembelajaran, seperti tujuan pembelajaran, video apersepsi dan motivasi, serta materi ajar secara mandiri. Hasil dari asesmen diagnostik ini dapat langsung dipantau oleh guru melalui fitur yang tersedia dalam media *Lumio*.



Gambar 4. 1 Hasil Asesmen Diagnostik di Media *Lumio*

Setelah asesmen diagnostik selesai dilaksanakan, guru melanjutkan kegiatan dengan menyajikan permasalahan kontekstual dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) terkait konsep kesebangunan. Pada LKS tersebut, siswa diminta untuk mengamati beberapa gambar dan menentukan apakah gambar-gambar tersebut sebangun atau tidak berdasarkan arti kesebangunan. Guru kemudian membentuk kelompok menjadi enam kelompok, setiap kelompok terdiri enam siswa. Secara

berkelompok, siswa mendiskusikan masalah yang ditemukan dalam LKS dengan mengumpulkan data dari banyak sumber belajar yang dapat diakses melalui perangkat digital mereka. Pada tahap ini, guru berperan aktif memberikan bimbingan secara merata kepada seluruh kelompok dan memastikan bahwa tiap anggota kelompok ikut aktif dalam diskusi.



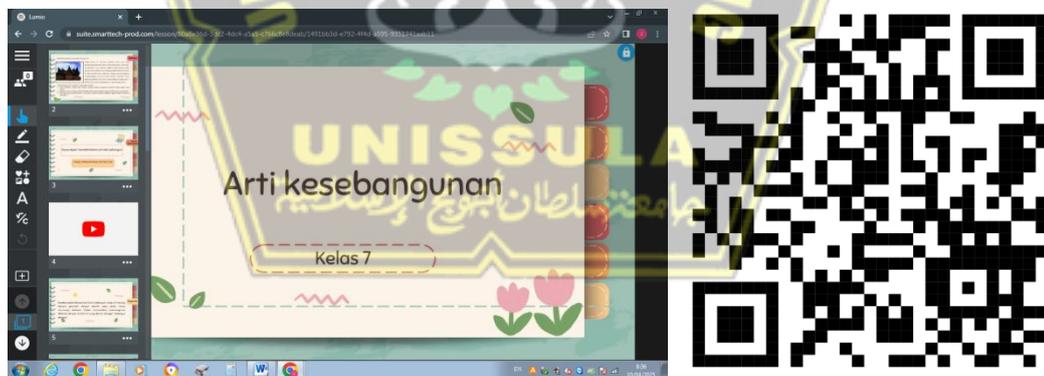
Gambar 4. 2 Guru Memberikan Bimbingan

Setelah seluruh kelompok menyelesaikan diskusi, guru memilih dua kelompok secara acak menggunakan *spin wheel* untuk memaparkan hasil diskusi di hadapan seluruh siswa. Presentasi dilakukan secara bergiliran, sementara kelompok lain diberi ruang untuk menanggapi, mengajukan pertanyaan, serta menyampaikan saran terhadap hasil presentasi tersebut. Pada tahap ini, guru peran sebagai pemandu yang mendampingi diskusi kelas dan memberikan klarifikasi jika ditemukan kekeliruan konsep selama tahapan penyelesaian masalah yang dilakukan siswa.



Gambar 4. 3 Guru Memberikan Tes Formatif

Selanjutnya, guru memandu seluruh siswa melakukan refleksi bersama terhadap hasil diskusi dan mengevaluasi pemahaman konsep yang telah dipelajari. Di akhir pembelajaran, guru memberikan tes formatif melalui fitur kuis interaktif di media *Lumio* untuk mengevaluasi pemahaman siswa setelah kegiatan belajar berlangsung.



Gambar 4. 4 Bahan Ajar Pertemuan 1 di Web Lumio

b. Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua, pembelajaran dengan menerapkan model PBI dilanjutkan dengan permasalahan yang lebih kompleks. Guru menyajikan permasalahan dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berkaitan dengan kesebangunan

segitiga. Siswa mengerjakan LKS tersebut secara berkelompok sesuai dengan pembagian yang sudah ditetapkan pada pertemuan pertama.



Gambar 4. 5 Siswa Berdiskusi

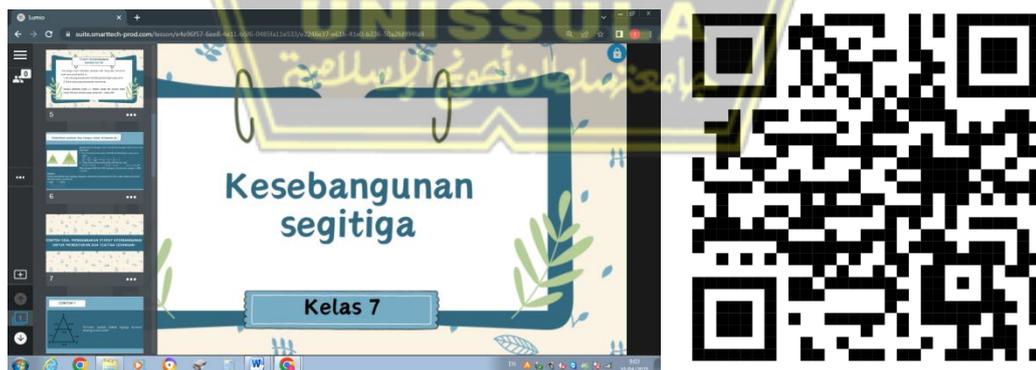
Pada LKS tersebut, disajikan gambar dua buah segitiga dengan ukuran sisi-sisinya dan besar sudutnya yang berbeda, namun memiliki bentuk yang sama. Siswa diminta untuk membandingkan panjang sisi-sisi yang saling bersesuaian pada dua segitiga serta menentukan perbandingan panjang sisi-sisinya. Selain itu, siswa juga diarahkan untuk memperhatikan besar sudut-sudut yang bersesuaian.

Melalui diskusi kelompok, siswa bekerja sama untuk mengisi tabel perbandingan dan melakukan penyelesaian atas pertanyaan-pertanyaan dalam LKs. Setelah itu, siswa diminta untuk menyimpulkan syarat-syarat kesebangunan dua segitiga berdasarkan temuan dari proses penyelidikan yang telah dilakukan. Pada tahap ini, guru berperan sebagai pemandu yang memberikan arahan, bimbingan, memantau aktivitas kelompok, serta mendorong siswa aktif bertanya dan berdiskusi. Kegiatan ini dirancang untuk melatih keterampilan analisis kritis siswa dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah melalui pengamatan langsung serta diskusi aktif dalam kelompok.



Gambar 4. 6 Presentasi Hasil Diskusi

Setelah seluruh kelompok menyelesaikan diskusi, kegiatan selanjutnya adalah presentasi hasil diskusi. Dua kelompok dipilih secara acak menggunakan *spin wheel*. Kelompok terpilih maju di depan kelas untuk memaparkan hasil diskusi mereka. Setelah presentasi selesai, kelompok lain dipersilahkan menyampaikan tanggapan dan mengajukan pertanyaan. Selanjutnya, guru menyampaikan masukan pada hasil presentasi siswa, memberikan apresiasi atas hasil kerja kelompok, dan meluruskan jika terdapat kesalahan konsep atau pemahaman yang kurang tepat.



Gambar 4. 7 Bahan Ajar Pertemuan 2 di Web Lumio

c. Pertemuan Ketiga

Pertemuan ketiga, guru menyajikan permasalahan terkait syarat kesebangunan untuk diselesaikan. Pada LKS, disajikan sebuah soal cerita yang menggabungkan

beberapa konsep kesebangunan dalam satu permasalahan. Siswa diminta untuk menghitung tinggi gedung dengan menggunakan rumus kesebangunan. Siswa mengerjakan LKS tersebut secara berkelompok sesuai dengan pembagian yang sudah ditetapkan pada pertemuan pertama.

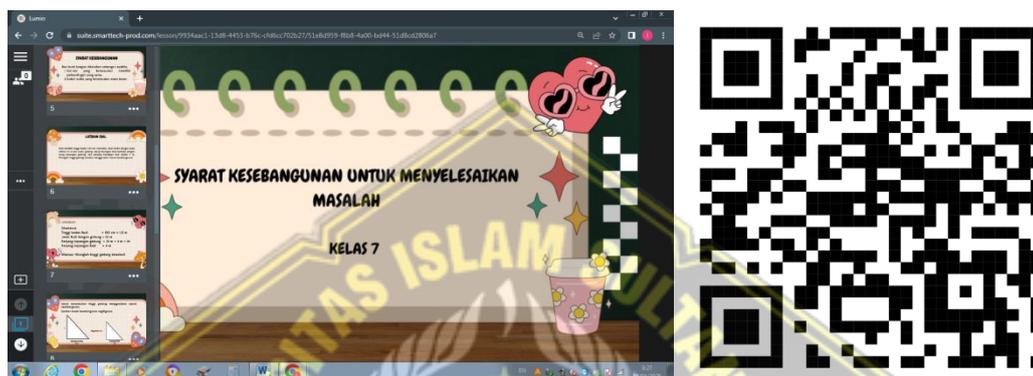


Gambar 4. 8 Guru Menjelaskan LKS

Setiap anggota kelompok mulai menunjukkan kemandirian, baik dalam menentukan strategi penyelesaian masalah maupun dalam membagi peran di dalam kelompok. Selama proses diskusi, guru tetap berperan aktif memberikan arahan dan penguatan konsep-konsep yang berkaitan dengan soal pada setiap kelompok secara bergiliran. Guru juga membantu meluruskan pemahaman siswa apabila ditemukan kesalahan dalam proses memecahkan masalah. Siswa mulai terbiasa menyelidiki masalah secara sistematis dari mengidentifikasi informasi penting yang tersedia dalam soal, merencanakan langkah-langkah penyelesaian, melaksanakan perhitungan hingga memvalidasi hasil yang diperoleh melalui diskusi kelompok.

Setelah seluruh kelompok menyelesaikan diskusi, kegiatan selanjutnya adalah presentasi hasil diskusi. Satu kelompok dipilih secara acak untuk menyampaikan hasil diskusi mereka di hadapan seluruh siswa. Proses presentasi berlangsung lebih baik dibandingkan pertemuan sebelumnya. Setelah presentasi selesai,

kelompok lain dipersilahkan menyampaikan tanggapan dan mengajukan pertanyaan. Selanjutnya, guru menyampaikan masukan pada hasil presentasi siswa, memberikan apresiasi atas hasil kerja kelompok, dan meluruskan jika terdapat kesalahan konsep atau pemahaman yang kurang tepat. Di akhir pembelajaran, siswa diberikan tes formatif melalui media *Lumio*.



Gambar 4. 9 Bahan Ajar Pertemuan 3 di Web *Lumio*

Keterlaksanaan pembelajaran guru selama pelaksanaan pembelajaran dengan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* diamati selama tiga kali pertemuan. Berikut ini hasil keterlaksanaan pembelajaran guru berdasarkan persentase tiap pertemuan.

Tabel 4. 1 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Guru

Pertemuan	Presentase (%)	Kriteria
1	83%	Sangat Baik
2	77%	Sangat Baik
3	87%	Sangat Baik
Rata-rata Persentase	82%	Sangat Baik

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran guru secara umum berada dalam kategori “**sangat baik**”. Terlihat pada tabel diatas keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama memperoleh persentase 83%, pada pertemuan kedua keterlaksanaan pembelajaran menurun 6% menjadi

77%, dan pertemuan ketiga keterlaksanaan pembelajaran meningkat kembali menjadi 87%.

Sub Materi yang diajarkan pada pertemuan kedua yaitu syarat kesebangunan dua segitiga tergolong lebih kompleks dibandingkan pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa diminta mengidentifikasi pasangan sisi yang bersesuaian, menghitung perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian, serta menentukan besar sudut-sudut yang bersesuaian dan memastikan bahwa sudut-sudut tersebut memiliki besaran yang sama. Proses ini memerlukan pemahaman konsep perbandingan, yang tidak semua siswa dapat memahami konsep ini dengan cepat. Akibatnya, sebagian siswa mengalami kebingungan saat menyelesaikan tugas pada Lembar Kerja Siswa (LKS), sehingga menghambat kelancaran diskusi kelompok, karena sebagian besar waktu dihabiskan untuk memahami syarat-syarat kesebangunan yang belum terlalu familiar bagi siswa.

Selain itu, sub materi ini mengharuskan siswa untuk berpikir dengan cara yang logis dan runtut, sementara beberapa siswa yang belum memiliki pengalaman dalam pembelajaran *problem solving* cenderung pasif dan menunggu arahan guru. Kondisi ini menyebabkan guru membutuhkan waktu tambahan untuk memberikan pendampingan kepada kelompok-kelompok tertentu yang mengalami kesulitan. Akibatnya, durasi waktu pada setiap tahapan pembelajaran menjadi kurang efektif, sehingga persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua mengalami sedikit menurun jika dibandingkan pada pertemuan pertama. Meskipun demikian, persentase 77% masih berada dalam kategori “**sangat baik**”.

Secara menyeluruh, rerata keterlaksanaan pembelajaran guru dalam tiga pertemuan adalah 82%, yang termasuk kategori “**sangat baik**”. Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* telah dilakukan oleh guru dengan sangat baik, sehingga pembelajaran berlangsung secara sistematis.

4.1.2. Respon Siswa Terhadap Model PBI Berbantuan Media Interaktif

Lumio

Angket respon dibagikan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran melalui model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* pada materi kesebangunan. Lembar angket ini terdiri dari 11 pernyataan yang mencakup 5 aspek yang diisi oleh 36 responden siswa kelas VII E. Tabel berikut memperlihatkan hasil respon siswa:

Tabel 4. 2 Hasil Respon Siswa

Aspek	Persentase	Kriteria
Ketertarikan siswa dalam pembelajaran	78	Menarik
Motivasi siswa dalam pembelajaran	82	Sangat Menarik
Keterlibatan dan interaksi siswa	84	Sangat Menarik
Penggunaan media pembelajaran	82	Sangat Menarik
Penyampaian materi	81	Sangat Menarik
Rata-rata	81	Sangat Menarik

Tabel 4.2 menunjukkan aspek keterlibatan dan interaksi siswa memperoleh persentase tertinggi yaitu 84% dan termasuk dalam kategori “**sangat menarik**”. Siswa menyatakan bahwa pembelajaran melalui model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* mendorong mereka lebih terlibat dalam mengemukakan pendapat, berdiskusi, dan berinteraksi dengan anggota kelompok. Ini mengindikasikan bahwa model PBI dengan bantuan media *Lumio* mampu membuat lingkungan belajar menjadi menyenangkan, interaktif dan komunikatif,

serta mendukung pengembangan keterampilan sosial dan berpikir analitis siswa dalam proses penyelesaian masalah.

Aspek motivasi siswa dalam pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran masing-masing memperoleh persentase 82%, yang termasuk dalam kategori “**sangat menarik**”. Ini menunjukkan bahwa adanya media interaktif *Lumio* mampu mendorong semangat belajar siswa melalui proses pembelajaran yang menyenangkan dan menarik. Aspek penyampaian materi juga dinilai “**sangat menarik**” oleh siswa dengan persentase 81%, yang mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* membantu guru menyampaikan materi secara terstruktur, interaktif, dan mudah dipahami. Sementara itu, aspek ketertarikan siswa dalam pembelajaran memperoleh persentase 78%, yang termasuk dalam kategori “**menarik**”. Meskipun persentasenya lebih rendah dari aspek lainnya, hasil ini tetap menegaskan bahwa model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* memiliki daya tarik yang cukup tinggi dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Secara keseluruhan, persentase respon siswa rata-rata adalah 81% dan termasuk kategori “**sangat menarik**”. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa merespon positif terhadap implementasi model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* dalam pembelajaran matematika. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* efektif dalam meningkatkan ketertarikan, motivasi, keterlibatan, serta pemahaman siswa selama proses pembelajaran.

4.1.3. Respon Guru terhadap Model PBI Berbantuan Media Interaktif

Lumio

Angket respon guru terdiri dari 11 pertanyaan yang mencakup 3 aspek yaitu pelaksanaan pembelajaran, dampak pada kemampuan siswa, dan materi pembelajaran. Tabel di bawah memperlihatkan hasil angket guru:

Tabel 4. 3 Hasil Respon Guru

Aspek	Skor Yang Diperoleh	Jumlah Data	Persentase	Kriteria
Pelaksanaan pembelajaran	15	5	$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$ $= \frac{33}{44} \times 100\%$ $= 75$	Menarik
Dampak pada kemampuan siswa	9	3		
Materi pembelajaran	9	3		
Jumlah	33	11		

Hasil angket diatas menunjukkan bahwa respon guru terhadap penerapan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* mendapat skor rata-rata 75%, yang termasuk dalam kategori “**Menarik**”. Guru menilai bahwa model PBI berbantuan *Lumio* dapat diterapkan dengan cukup baik dalam pembelajaran matematika. Pada aspek pelaksanaan pembelajaran, guru memberikan skor tinggi, yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara terstruktur, dan media *Lumio* mampu mendukung kegiatan pembelajaran secara interaktif dan menyenangkan. Pada aspek dampak terhadap kemampuan siswa, guru menilai bahwa model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* dapat membantu mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dan keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok. Sementara pada aspek materi pembelajaran, guru menilai bahwa penggunaan media *Lumio*

dianggap cukup membantu dalam menyampaikan materi secara visual yang memudahkan siswa memahami isi pembelajaran.

Secara umum, temuan ini mengindikasikan bahwa guru merespon secara positif terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* dan menilai bahwa model tersebut berpotensi dalam mengoptimalkan efektivitas proses pembelajaran matematika.

4.1.4. Keefektifan Model PBI Berbantuan Media Interaktif *Lumio* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Adapun uji yang dilakukan adalah uji ketuntasan belajar, uji perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest* serta uji N-Gain.

1. Uji Hipotesis I (Ketuntasan Belajar)

a. Uji pencapaian rata-rata KKTP individu

Pengujian ini bertujuan guna mengetahui apakah kriteria ketuntasan belajar yang telah ditentukan dicapai oleh siswa. Dikatakan tuntas apabila nilai siswa dapat memenuhi KKTP yang telah ditetapkan yaitu 80. Dibawah ini merupakan bentuk rumus hipotesisnya:

Ho: Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* kurang dari atau sama dengan 80 ($\mu \leq 80$).

Ha: Rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* lebih dari 80 ($\mu > 80$).

Tabel 4. 4 Hasil Uji Pencapaian Rata-Rata KKTP Individu

One-Sample Test						
Test Value = 80						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Posttest	5.776	35	.000	5.472	3.55	7.40

Hasil pengolahan data dengan SPSS, diperoleh jumlah sampel dikurangi batasan independen (df) yaitu 35 dengan nilai t_{hitung} yaitu 5.776 dan Sig. (2-tailed) 0.000. Kriteria untuk uji t yaitu jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ maka H_0 ditolak. Nilai t_{tabel} sebesar 1.68957 diperoleh berdasarkan tabel distribusi t dengan $df = n - 1 = 36 - 1 = 35$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5.776 > 1.68957$), maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rata-rata KKTP individu untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* lebih dari 80.

Tabel 4. 5 Statistik Uji Ketuntasan Individual Siswa Dalam Mencapai KKTP

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	36	85.47	5.684	.947

Tabel 4.5 dijelaskan bahwa jumlah sampel total adalah 36 dengan *Std. Deviation* atau simpangan baku dimana ukuran penyebaran data dengan batasan nilai 5,684 dan nilai *Std. Error Mean* atau nilai kesalahan pada rata-rata yaitu 0,947 didapatkan nilai mean / KKTP adalah 85,47. Nilai ini menunjukkan bahwa

KKTP siswa lebih dari 80 yaitu $85.47 > 80$. Artinya, setelah diterapkan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio*, siswa memperoleh hasil belajar melebihi batas KKTP individu yaitu 85.47.

b. Uji ketuntasan klasikal

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kriteria ketuntasan klasikal telah dicapai oleh siswa. Ketuntasan ini dikatakan tercapai apabila minimal 80% dari jumlah siswa mendapat nilai yang berada di atas standar. Berikut ini merupakan bentuk dari rumusan hipotesis:

H_0 : Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kurang dari atau sama dengan 80% ($\pi \leq 80$).

H_a : Proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah lebih dari 80% ($\pi > 80$).

Kriteria yang digunakan untuk uji proporsi dengan $\alpha = 5\%$ yaitu H_0 ditolak apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ dimana $Z_{tabel} = Z_{0,5-\alpha}$. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\pi_0 \frac{(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{\frac{31}{36} - 0,80}{\sqrt{\frac{0,80(1-0,80)}{36}}} = \frac{0,06111}{\sqrt{\frac{0,80(0,2)}{36}}} = \frac{0,06111}{\sqrt{\frac{0,16}{36}}} = \frac{0,06111}{\sqrt{0,004444}} = \frac{0,06111}{0,06667} = 0,916667$$

Berdasarkan daftar normal baku dengan $\alpha = 0,05$ didapatkan $Z_{0,5-0,05} = Z_{0,45} = 0,6736$. Hasil perhitungan uji ketuntasan klasikal $Z_{hitung} = 0,916667 > Z_{0,45} = 0,6736$. Maka H_0 ditolak. Selain perhitungan dengan Z_{hitung} , besarnya persentase siswa yang telah mencapai KKTP adalah $\frac{31}{36} \times 100\% = 86\%$. Secara garis besar, ini mengindikasikan bahwa pencapaian nilai *posttest* kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa setelah diterapkannya model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* telah mencapai KKTP secara klasikal lebih dari 80%.

2. Uji Hipotesis II

Tujuan dari uji hipotesis kedua adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretes* dan *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Uji ini menggunakan uji t sampel berpasangan melalui SPSS. H_0 ditolak apabila nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0,05.

Rumusan Hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantu media interaktif *lumio* ($\mu_1 = \mu_2$).

H_a : Terdapat perbedaan pada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* berbantu media interaktif *lumio* ($\mu_1 \neq \mu_2$).

Tabel 4. 6 Paired Sample T-Test

		Paired Differences						
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper		
Pair 1	Pretest – Posttest	-60.389	8.846	1.474	-63.382	-57.396	-40.962 35	.000

Pada tabel 4.6 dapat dilihat bahwa nilai signifikan (2-tailed) antara nilai *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

adalah 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak berdasarkan kriteria pengambilan keputusan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Gambaran umum nilai rata-rata pretest dan posttest ditunjukkan pada tabel 4.7:

Tabel 4. 7 Paired sample t-test statistics

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	25.08	36	6.376	1.063
	Posttest	85.47	36	5.684	.947

Seperti yang dapat dilihat dari tabel di atas, terdapat peningkatan setelah penerapan model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Ini ditunjukkan dari nilai rata-rata *pretest* yaitu 25,08 dan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 85,47. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan setelah diterapkannya model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*.

3. Uji N-Gain

Uji N-gain digunakan untuk mengukur efektivitas model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Temuan analisis N-Gain disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 8 Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	36	.65	1.00	.8265	.08189
Ngain_Persen	36	64.91	100.00	82.6506	8.18858
Valid N (listwise)	36				

Tabel 4.8 dapat diperoleh skor rerata N-gain sebesar 0,8265 dan persentase 82,65%. Berdasarkan kriteria pengujian N-Gain, Nilai ini dikategorikan tinggi karena berada pada rentang $g \geq 0.70$. Hasil ini menegaskan bahwa nilai *pretest* dan *posttest* termasuk kategori tinggi dan efektif. Dengan demikian, model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* terbukti efektif dalam membantu siswa memecahkan masalah matematika.

4.2 Pembahasan

4.2.1. Penerapan Model PBI Berbantuan Media Interaktif *Lumio*

Model PBI diterapkan di kelas VII E MTs Negeri 2 Semarang dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Pembelajaran ini dilakukan selama tiga kali pertemuan, masing-masing membahas topik arti sebangun, kesebangunan segitiga, dan penerapan syarat kesebangunan untuk menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran terdiri dari tahapan pendahuluan, inti dan penutup. Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan salam, doa, presensi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan membangun apersepsi dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa. Guru memanfaatkan fitur media interaktif lumio untuk menampilkan video yang relevan dengan materi sebagai stimulus awal.

Tahap kegiatan inti dilaksanakan dengan menerapkan sintak-sintak model PBI. Sintak pertama yaitu orientasi masalah, guru menyajikan permasalahan kontekstual yang mendorong siswa mengembangkan pola pikir kritis dan

menyelesaikan masalah baik individu maupun kelompok. Sintak kedua, guru mengorganisasi menjadi enam kelompok, setiap kelompok terdiri enam siswa. Guru menyajikan permasalahan kontekstual dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) yang wajib diselesaikan oleh siswa.

Sintak ketiga yaitu membimbing investigasi individu maupun kelompok, guru berperan aktif memberikan bimbingan merata kepada seluruh kelompok. Proses investigasi dilakukan secara sistematis mulai dari mengidentifikasi masalah, merencanakan masalah, melaksanakan perhitungan hingga memvalidasi hasil yang diperoleh. Siswa menggunakan perangkat digital mereka untuk mengakses informasi dari beberapa sumber belajar.

Sintak keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya, tiap kelompok merancang serta menyampaikan hasil pembahasan kelompoknya secara bergantian. Dua kelompok dipilih secara acak menggunakan *spin wheel* untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka kepada seluruh siswa, sementara kelompok lainnya diberikan kesempatan menyampaikan tanggapan dan mengajukan pertanyaan. Guru berperan sebagai pendamping dalam proses diskusi dan memberikan klarifikasi jika terdapat miskonsepsi konsep dalam tahapan siswa menyelesaikan permasalahan.

Sintak kelima adalah menganalisis serta mengevaluasi proses penyelesaian masalah, guru dan siswa mengkaji kembali poin-poin hasil diskusi dan menilai pemahaman konsep yang telah siswa pelajari melalui media *Lumio*. Pada kegiatan penutup, guru memberikan tes formatif melalui media *Lumio* untuk mengukur pemahaman siswa setelah proses pembelajaran.

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa implementasi model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* memperoleh capaian yang sangat positif, baik dari segi keterlaksanaan pembelajaran maupun tanggapan dari siswa dan guru. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran, rata-rata persentase yang diperoleh adalah 82%, dikategorikan “**sangat baik**”. Temuan ini selaras dengan penelitian Jan et al., (2020) yang menunjukkan bahwa penerapan model PBI mencapai nilai rata-rata persentase keterlaksanaan sebesar 95%, sehingga tingkat keterlaksanaan model PBI dikategorikan sangat baik.

Hasil respon siswa terhadap penerapan model PBI berbantu media interaktif *Lumio* memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 81%, yang dikategorikan sebagai “**sangat menarik**”. Siswa menyatakan bahwa model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* lebih menyenangkan, memotivasi, dan membuat mereka terlibat aktif dalam belajar matematika. Respon guru juga memperlihatkan hasil yang positif, dengan skor rerata 75%, yang termasuk dalam kategori “**menarik**”. Guru mengungkapkan bahwa penggunaan media interaktif *Lumio* dinilai turut mendukung proses pembelajaran serta menciptakan suasana belajar menjadi lebih menyenangkan. Selain itu, penerapan model PBI mendorong siswa ikut aktif dan memperkuat pemahaman terhadap pembelajaran matematika. Fontes et al., (2024) menegaskan bahwa penggunaan media interaktif *Lumio by smart* terbukti mampu meningkatkan partisipasi belajar siswa.

Secara keseluruhan, hasil analisis respon siswa dan guru mengindikasikan bahwa model *problem based instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*

efektif diterapkan pada pembelajaran matematika. Model ini mampu membuat lingkungan belajar yang aktif, komunikatif dan kolaboratif. Disamping itu, pemanfaatan media interaktif *Lumio* memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi, memberikan soal, melakukan evaluasi hingga memantau capaian belajar siswa secara langsung.

4.2.2. Keefektifan Model PBI Berbantuan Media Interaktif *Lumio* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Penelitian ini bertujuan guna mengukur seberapa efektif model *problem based instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta untuk menjawab hipotesis penelitian. Data pada penelitian ini diolah menggunakan berbagai uji statistik, termasuk uji ketuntasan individu, uji ketuntasan klasikal, uji perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* serta uji N-Gain. Dalam pengujian ini, uji ketuntasan individu, uji perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* serta uji N-Gain melalui SPSS, sedangkan uji ketuntasan klasikal dilakukan menggunakan cara hitung manual.

Setelah memastikan data berdistribusi normal, dilakukan uji ketuntasan individu untuk mengetahui apakah kriteria ketuntasan belajar yang telah ditentukan dicapai oleh siswa. Ketuntasan individu dinyatakan tuntas jika memperoleh nilai rata-rata KKTP individu lebih dari 80. Hasil *One Sample Statistics* menunjukkan bahwa nilai mean/KKTP memperoleh 85,47. Nilai ini menunjukkan bahwa KKTP siswa lebih dari 80 yaitu $85,47 > 80$ yang artinya rata-

rata nilai siswa setelah penerapan model PBI berbantuan media interaktif *Lumio* lebih dari KKTP yaitu 85,47.

Langkah selanjutnya, dilakukan uji ketuntasan secara klasikal untuk mengetahui apakah secara keseluruhan siswa sudah memenuhi standar ketuntasan secara klasikal. Kriteria ketuntasan ini minimal adalah 80% siswa yang tuntas. Hasil perhitungan diperoleh besar persentase siswa yang telah mencapai KKTP klasikal adalah 86%. Artinya, proporsi siswa yang mencapai KKTP klasikal dalam kemampuan pemecahan masalah matematis adalah lebih dari 80%.

Hasil analisis uji ketuntasan individu dan klasikal menunjukkan bahwa setelah penerapan model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*, siswa mencapai ketuntasan belajar yang telah ditetapkan. Penerapan model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* mampu membuat suasana belajar yang lebih menyenangkan, interaktif, serta mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar. Sejalan dengan temuan Patih et al., (2020), yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah yang didukung dengan multimedia interaktif mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Selain itu, Wirda et al., (2023) menambahkan bahwa pemanfaatan media interaktif *Lumio by SMART* mampu meningkatkan pencapaian belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

Hasil *Paired Sample Statistics* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan setelah penerapan model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*, dilihat dari nilai rata-rata *pretest* yaitu 25,08 dan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 85,47. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa mengalami peningkatan setelah diterapkannya model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Hasil ini didukung oleh Sabrun & Abidin (2020) yang mengindikasikan bahwa model pembelajaran PBI dapat mengembangkan aktivitas dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Selain itu, hasil analisis *Paired Sample T-Test*, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000, artinya 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka *Ho* ditolak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio*. Temuan ini selaras dengan penelitian Haryanti & Sari (2019) yang menemukan adanya **perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model PBI dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari *Adversity Quotient*.

Selanjutnya, analisis uji N-Gain menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,8265 dan persentase N-Gain 82,65%, termasuk kategori tinggi dan efektif. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* efektif membantu siswa memecahkan masalah matematika. Sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian Jan et al., (2020) yang mengindikasikan bahwa model *Problem Based Instruction* efektif mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, terutama pada materi kesebangunan. Penelitian Abqoriyun et al., (2025) juga menguatkan bahwa penggunaan media interaktif *Lumio* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

4.3. Kendala Penelitian dan Solusi

Pembelajaran matematika melalui model *problem based instruction* dengan bantuan media interaktif *Lumio* di MTs Negeri 2 Semarang, ditemukan beberapa kendala dalam kegiatan pembelajaran. Kendala yang pertama yaitu masalah koneksi internet yang tidak stabil, terutama saat mengerjakan tes formatif melalui web *Lumio*. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengakses soal secara langsung karena koneksi internet sekolah yang kurang stabil. Kaltsum et al., (2024) memperkuat pernyataan tersebut bahwa kendala yang dialami guru adalah ketidakstabilan jaringan internet. Untuk mengatasi masalah tersebut, guru menampilkan soal-soal tes di layar proyektor sehingga semua siswa dapat melihat soal secara bersamaan. Siswa kemudian diminta untuk mengerjakan soal tersebut di lembar kertas. Hal ini memastikan bahwa semua siswa dapat mengikuti tes dengan lancar meskipun terhambat oleh masalah teknis.

Selain itu, pelaksanaan diskusi kelompok yang menjadi bagian penting dari model *Problem Based Instruction* ditemukan kendala terkait waktu yang terbatas. Proses diskusi yang melibatkan penyelidikan dan kolaborasi antar kelompok membutuhkan waktu lebih lama daripada perkiraan awal. Sejalan dengan Asrini (2021) yang menyatakan bahwa kelemahan model PBI adalah memerlukan waktu lebih lama. Untuk mengatasi masalah tersebut, guru melakukan pengaturan waktu dengan lebih efektif, memberikan batasan waktu yang jelas pada setiap tahap diskusi, serta memberikan motivasi dan bimbingan secara aktif untuk masing-masing kelompok. Guru juga memantau diskusi kelompok agar tetap fokus pada

permasalahan yang sedang dibahas, sehingga proses penyelesaian masalah dapat berjalan dengan lebih terstruktur.



BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Model *Problem Based Instruction* berbantuan media interaktif *Lumio* terbukti efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Keefektifan model ini dibuktikan melalui data berikut: 1) Pencapaian rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran individu lebih dari 80 yaitu 85.47, 2) Pencapaian rata-rata Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran klasikal memenuhi kriteria lebih dari 80% yaitu 86%, 3) Nilai rerata *posttest* yang dicapai siswa sebesar 85.47 lebih tinggi dibandingkan nilai rerata *pretest* yaitu 25.08, dan 4) Hasil N-Gain menunjukkan nilai 0,83 dengan persentase 83% yang termasuk dalam kategori tinggi dan efektif.

5.2. Saran

Peneliti menawarkan saran yang bisa dijadikan bahan pertimbangan, di antaranya:

1. Model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* dapat digunakan oleh guru sebagai pilihan strategi mengajar dalam upaya peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika, khususnya pada topik kesebangunan.
2. Model PBI memerlukan jangka waktu yang lama. Jadi disarankan, pembelajaran dengan menggunakan model ini diaplikasikan pada materi matematika yang tepat dan guru diharapkan dapat mengatur waktu sebaik

mungkin dengan membuat dan membagikan kelompok sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model PBI yang akan digunakan.

3. Penelitian selanjutnya dapat diperluas cakupannya, seperti melibatkan siswa dari berbagai jenjang pendidikan atau dengan membandingkan efektivitas model PBI dengan bantuan media interaktif *Lumio* dengan model pembelajaran inovatif lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D. K., Jannah, M., Aiman, U., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Masita, Ardiawan, K. N., & Sari, M. E. (2022). *Metodologi penelitian kuantitatif* (N. Saputra (ed.)). Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Abqoriyun, M., Fahmi, N., Suwito, A., & Firmansyah, F. F. (2025). *Pengaruh Media Pembelajaran Lumio by Smart Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 09(37), 80–89.
- Ahyar, D. B., Prihastari, E. B., Rahmadsyah, Setyaningsih, R., rispatiningsih, D. M., Yuniansyah, et al. (2021). *Model-Model Pembelajaran*. Pradina Pustaka Grup.
- Alfi, D. Z., & Idawati, K. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Tutor Sebaya Dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Al-Qur'an Santri Pada Program Pengajian Ba'da Subuh Di Pondok Pesantren Tebuireng. *DINAMIKA: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Keislaman*, 7(2), 27–47. <https://doi.org/10.32764/dinamika.v7i2.2936>
- Ali Hamzah, Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Amatullah, D. C., & Ab, J. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2021 / 2022. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 15(1), 243–250.
- Arsyah, R. H., Jalinus, N., Abdullah, R., & Indah Juwita, A. (2022). Implementasi Model Problem Based Instruction (PBI) dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 9, 26–31. <https://doi.org/10.35134/jpti.v9i2.141>
- Asih, R. M., & Muslim, A. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Kearifan Lokal pada Tema 3 Subtema 2 Pembelajaran 4 di Kelas V SD Negeri 1 Dukuhwaluh. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(03), 330–341. <https://doi.org/10.57008/jjp.v3i03.557>
- Asrini. (2021). Strategi Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran Melalui Model Problem Based Instruction. *Jurnal Bina Ilmu Cendekia*, 2(2), 142–148. <https://doi.org/10.46838/jbic.v2i2.114>
- Dachi, S. W., & Batubara, I. H. (2020). The Development of Learning Model Through Problem Based Introduction (PBI) on Student's Motivation Improvement in Mathematics Education. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(2), 174. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i2.2284>
- Dewi, A. A., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2022). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Geometri Tipe HOTS Ditinjau dari Self Confidence*. 261–270.
- Fajrianti, D. T., Ulum, S. R., & Viratama, I. P. (2024). Solusi Cerdas Untuk Kehidupan Modern Dengan Lumio By Smart. *Cendekia Pendidikan*, 4(12), 21–30.

- Fatihah, T. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Konsep Kesebangunan Bangun Datar Mata Pelajaran Matematika melalui Metode Inquiri pada Siswa Kelas IX-5 SMPN 3 Mataram Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *Journal of Applied Sciences (FJAS)*, 1(2), 537–546.
- Faturrokhman, R. (2024). Media Pembelajaran Interaktif Meningkatkan Keterlibatan Dan Pemahaman Siswa Di Sekolah Smk Pembangunan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(4), 713–721.
- Fietri, W. A., Lufri, Syamzurizal, & Zulyusri. (2021). Analisis Butir Soal Biologi Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Kerinci. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 8(2), 50–60. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPB/index%0AAalisis>
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif. In Hendrizal (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Penerbit Samudra Biru.
- Fontes, I. S., Sanam, M. V. ., Putri, M. I. ., Murwanti, D., & Larasati, D. A. (2024). Upaya Meningkatkan Partisipasi Belajar Peserta Didik Menggunakan Media Interaktif Lumio by Smart dengan Model Pembelajaran Cooperative Learning. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 6114–6121.
- Guntara, Y. (2021). Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment. *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, March*, 1–3. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27603.40482>
- Halawa, S., & Darmawan Harefa. (2024). the Influence of Contextual Teaching and Learning Based Discovery Learning Models on Abilities Students' Mathematical Problem Solving. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11–25. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1711>
- Hanan, M. P., Jannah, R. R., & Alim, J. A. (2023). Analisis Butir Soal Matematika Materi Kpk Dan Fpb Berbasis Cerita Di Sdn 111 Pekanbaru. *Journal of Educational Learning and Innovation (ELIa)*, 3(1), 92–106. <https://doi.org/10.46229/elia.v3i1.538>
- Handayani, S., & Fitriani, H. (2024). Influence of The Problem-Based Instruction (PBI) Model Based on Audiovisual Media Oon Students' Problem-Solving Skills and Cognitive Learning Outcomes Susila. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran*, 1(1), 27–32.
- Harningsih, A. Z., & Suprijono, A. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Problem Based Learning Dan Media Pembelajaran Lumio Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sejarah Kelas X Man 1 Jombang. *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 15(3), 1–16.
- Haryanti, S., & Sari, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Instruction terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Adversity Quotient Siswa Madrasah Tsanawiyah. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 077–087. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.6712>
- Hidayat, T., Fitrianingrum, L., & Hudiwasono, K. (2021). Penerapan Prinsip Efektif dan Efisien dalam Pelaksanaan Monitoring Kegiatan Penelitian. *Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian Dan Pengembangan Kota*

Bandung, 42–50.

- Indriani, R., Rambe, K. B., & Wandini, R. R. (2023). Pengaruh Teori Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 32182–32186.
- Indriyani, I., Ahied, M., & Rosidi, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bencana Alam. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3442>
- Jan, C., Utami, C., & Prihatiningtyas, N. C. (2020). Penerapan Model Pembelajaran (PBI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Kesebangunan. *Journal Of Educational Review And Research*, 3(1), 31–38.
- Julianto, B., & Agnanditiya Carnarez, T. Y. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Organisasi Professional: Kepemimpinan, Komunikasi Efektif, Kinerja, Dan Efektivitas Organisasi (Suatu Kajian Studi Literature Review Ilmu Manajemen Terapan). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(5), 676–691. <https://doi.org/10.31933/jimt.v2i5.592>
- Kaltsum, H. U., Wulandari, A. S. M., Fadillah, R., Fauzy, I., Khotimah, N. A., Ayu, D. P., Mahya, Y. M. Z., & Qonita, F. R. (2024). Workshop pembuatan media pembelajaran Lumio dan Wordwall bagi Guru SDN 03 Makamhaji, Sukoharjo. *Tintamas: Jurnal Pengabdian Indonesia Emas*, 1(1), 38–48. <https://doi.org/10.53088/tintamas.v1i1.1000>
- Kania, N., & Ratnawulan, N. (2022). Kompetensi Matematika : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menurut Polya. *Journal of Research in Science and Mathematics Education (J-RSME)*, 1(1), 17–26.
- Kusmaryono, I., & Wijayanti, D. (2023). Exploration of Students' Mathematics Learning Experiences and Engagement Outside the Classroom. *International Journal of Education*, 16(2), 75–84. <https://doi.org/10.17509/ije.v16i2.48399>
- Kusuma, A. P., Rahmawati, N. K., Putra, F. G., & Widyawati, S. (2020). The Implementation of Think Pair Share (TPS), Think Talk Write (TTW), and Problem Based Instruction (PBI) Learning Model on StudentS' Mathematics Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012065>
- Limbong, M., Firmansyah, Fahmi, F., & Khairiah, R. (2022). Sumber Belajar Berbasis Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 27–35.
- Maulana, R., & Hakim, D. L. (2023). Analisis Kekeliruan Siswa dalam Memahami Kesebangunan dan Kekongruenan Dua Segitiga. *Prosiding Sesiomadika*, 5(2), 326–333.
- Maulnya, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis Nctm*. CV IRDH.
- Mawardi, K., Arjudin, A., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Tahapan Polya. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 1031–1048. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.260>

- Melyaningsih, N. W., Sugiarta, I. M., & Ardana, I. M. (2021). Efektivitas Model Problem Based Instruction Berbantuan Jigsaw Puzzle Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Vii Smp N 2 Banjaringan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 10(2), 61–70.
- Mundanti, S. A., Ramadianti, W., & Jumri, R. (2023). Efektivitas Penggunaan Soal Penalaran Matematis Pada Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together (Nht) Untuk Kemampuan Penalaran. 7(3), 363–370.
- Nissa, I. C. (2015). *Pemecahan Masalah Matematika (Teori dan Contoh Praktik)*. Duta Pustaka Imu.
- Nugrahani, A. M. (2024). *Pengembangan game edukasi berbasis smart apps creator untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi bangun ruang siswa sd*. FKIP Unissula Semarang.
- Nurmaulidiyah, N., Apiati, V., & Nurhayati, E. (2024). Peningkatan Kemampuan Numerasi Matematis Siswa SMK Melalui Model Problem Based Learning Berbantu Media Lumio By Smart. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 175–182. <http://repository.institutpendidikan.ac.id/229/>
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). *Media Pembelajaran*. Bada Penerbit UNM.
- Patih, T., Sangila, M. S., Agus, I., Hadi, A. La, Aini, N., & Sardin, L. O. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Multimedia Interaktif. 13(2), 65–77.
- Permana, F. A. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Materi Kesebangunan dan Kekongruenan melalui Metode Praktek Langsung. *Jurnal Serambi PTK*, VIII(5), 466–478.
- Purnomo, A. C. (2022). Manajemen Kelas Dalam Meningkatkan Efektifitas Proses Belajar Mengajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Keislaman*, 2(1), 27–34. <https://doi.org/10.55883/jipkis.v2i1.22>
- Putri, H. Ek., Nuraeni, F., Sabrina, H. A., & Suwangsih, E. (2024). *Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Logis Matematis Materi Pecahan Untuk Sekolah Dasar*. 8(1), 2614–1752.
- Rabhani, A. P., Maharani, A., Putrie, A. A., Anggraeni, D., Azisabil, H. F., Cantika, I., Cahyani, I., Destianti, L. L., Mahmud, P. T., & Firmansyah, R. (2020). Audit Sistem Informasi Absensi Pada Kejaksaan Negeri Kota Bandung Menggunakan Framework Cobit 5. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(2), 275–280. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i2.890>
- Rahmah, N., Nurjannah, & Fitriani. (2024). Implementasi Lumio untuk Meningkatkan Interaktivitas Pembelajaran di Madrasah Aliyah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(31), 38–46. <https://doi.org/10.61220/mosaic.v1i2.506>
- Rizkia, D., Ruqoiyyah, S., & Afifurrahman. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas V SDN 32 Ampenan Tahun Pelajaran 2024 / 2025. 10, 1321–1327.
- Sabrun, & Abidin, Z. (2020). Penerapan Problem Based Instructions (PBI) untuk

- Meningkatkan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Pujut Tahun Pelajaran 2019 / 2020. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram (JIIM)*, 7(2), 291–300.
- Said, S. (2023). Peran Tekonologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Abad 21. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan & Ekonomi.*, 6(2), 194–202.
- Saputra, H. D., Purwanto, W., Setiawan, D., Fernandez, D., & Putra, R. (2022). Hasil Belajar Mahasiswa: Analisis Butir Soal Tes. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(1), 15–27. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3432>
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Berdasarkan Indikator Krulik Dan Rudnick Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 656–670.
- Shoffa, S., Subroto, D. E., Nasution, F. S., Astuti, W., Romadi, I. U., Cholid, F., Azhari, D. S., Hafidz, Kardi, J., Umar, R. H., & Gusmirawati. (2023). *Media Pembelajaran* (Sriwardona (ed.)). Afasa Pustaka.
- Simeru, A., Natusion, T., Takdir, M., Siswati, S., Susanti, W., Karsiwan, W., Suyani, K., Mulya, R., Friadi, J., & Nelmira, W. (2023). Model-Model Pembelajaran. In Sutomo (Ed.), *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1). Lakeisha.
- Siregar, M. R., Harahap, T. H., & Simbolon, M. (2024). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Game Based Learning (GBL) Berbasis Lumio By SMART. *JEMS (Journal Mathematics Education Sigma)*, 5(2), 193–200.
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(80), 33–40.
- Ubaidah, N., & Kusmaryono, I. (2020). kompetensi Reproduksi sebanyak 1 orang siswa dan kompetensi Koneksi sebanyak 6 orang siswa. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 4(2), 147–158.
- Warayang, W. J., Ardi, B., & Huda, C. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Papan Tangram Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Iv Sdn Pandeanlamper 04 Materi Bangun Datar Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan. 09(2), 5335–5342.
- Watri, Gimin, & Suarman. (2023). *Desain Dan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android*. Taman Karya.
- Wirda, A., Dhoni, A. R., Seitaningsih, E. R., & Destrinelli. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik melalui Multimedia Interaktif Berbasis Lumio By Smart. *Jote (Journal On Teacher Education)*, 5(2), 380–386.
- Wirevenska, I., Mardiaty, & Listiana, Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBI) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(2), 76–82.
- Zebua, F. J. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII SMP Negeri 2 Toma Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).