

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang bersifat universal dan menjadi pondasi utama dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang juga berperan penting dalam perkembangan teknologi dan pemikiran manusia.¹ Menjadi salah satu ilmu terpenting yang juga memberi bantuan dalam mempelajari berbagai bidang ilmu lain seperti ilmu alam, teknik, medis/kedokteran, dan ilmu sosial seperti ekonomi.² Setiap aspek kehidupan manusia sangat memerlukan penerapan matematika, tidak hanya terbatas pada pengetahuan teoritis, angka, dan rumus saja. Sejak dulu, matematika telah menjadi fondasi bagi pemahaman konsep-konsep abstrak hingga penerapan praktis, dan berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis.³ Sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib untuk dipelajari di semua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah pertama, pendidikan menengah atas, hingga perguruan tinggi.⁴ Tidak hanya fokus pada pemahaman konseptual, tetapi juga melatih kemampuan penyelesaian masalah kompleks dalam kehidupan sehari-hari.⁵

¹ Mila Sari dan Cahyo Hasanudin, “Manfaat Ilmu Matematika Bagi Peserta Didik Dalam Kehidupan Sehari-hari,” *Prosiding* (2023): 1906–1912.

² Jonathan Simanjuntak, Maria Isadora Simangunsong, dan Tutiarny Naibaho, “Perkembangan Matematika Dan Pendidikan Matematika Di Indonesia Berdasarkan Filosofi” 02, no. 02 (2021): 32–39.

³ Yusuf Safari dan Pina Nurhida, “Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika dalam Pembelajaran Matematika,” *Karimah Tauhid* 3 (2024): 9817–9824.

⁴ Ibid.

⁵ Ibid.

Matematika adalah bagian penting dari kehidupan manusia.⁶ Royani dalam Hikam memberikan pernyataan bahwa “Ilmu Matematika merupakan jantung dari kehidupan manusia” dimana penerapan ilmu matematika sangat melekat dan tidak bisa lepas dari aktivitas kita sehari-hari.⁷ Sejak zaman purba hingga saat ini, matematika terus berkembang secara dinamis. Interaksi antara perkembangan matematika dan pengalaman manusia telah membuat pemikiran manusia tentang matematika juga terus berkembang.⁸ Dimulai dari konsep dasar yang tidak dapat dijelaskan secara sederhana, matematika berkembang menjadi serangkaian aturan yang lebih kompleks dan terbukti kebenarannya.⁹ Johnson dan Rising dalam Russefendi mendefinisikan matematika sebagai pola pikir logis dan terstruktur yang dibangun melalui pembuktian deduktif, adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keteraturan dan keharmonisannya.¹⁰ Selain itu, Suherman berpendapat bahwa “Matematika adalah disiplin ilmu tentang tata cara berpikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif”.¹¹ Definisi ini menekankan bahwa matematika bukan hanya sekadar angka dan rumus, tetapi juga merupakan alat penting dalam pengembangan pemikiran kritis yang diperlukan dalam berbagai bidang ilmu.

⁶ Sari dan Hasanudin, “Manfaat Ilmu Matematika Bagi Peserta Didik Dalam Kehidupan Sehari-hari.”

⁷ Ibid.

⁸ Darmadi dan Sanusi, *Mudah Memahami Matematika dengan Visualisasi* (Madiun: Tim Kreatif UNIPMA Press, 2022).

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ramayanti Manullang, “ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI DI KELAS VII SMP NEGERI 35 MEDAN,” *repository UHN*, 11.1 (2021), hal. 1–14.

Meskipun pentingnya matematika sudah diakui secara luas, namun sampai saat ini meningkatkan pemahaman konseptual siswa tetap menjadi tantangan mendesak dalam pembelajaran matematika. Mayoritas siswa kehilangan motivasi dan minat belajar mereka pada matematika karena mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, siswa lebih cenderung untuk menghafal rumus daripada benar-benar memahaminya.¹² Siswa kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata dan tidak mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah yang lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari.¹³

Rendahnya kemampuan siswa dalam matematika ini terlihat dari hasil tes internasional seperti *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang masih mencapai level rendah di bawah negara lain yaitu menduduki peringkat ke-66 dari 81 negara yang berpartisipasi. Skor indonesia untuk literasi matematis dalam PISA 2022 mengalami penurunan sebanyak 21 poin dibandingkan hasil PISA 2018.¹⁴ Hal ini membuktikan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah, sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman dan penerapan konsep-konsep matematika menjadi tantangan dan kebutuhan mendesak demi mempersiapkan generasi masa depan untuk memenuhi tuntutan dunia yang semakin kompleks.¹⁵

¹² Nusaibah Ni'matur Rahma dan Endah Budi Rahaju, "Proses Berpikir Reflektif Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika," *MATHEdunesa* 9, no. 2 (2020): 329–338.

¹³ Erna Setyowati, Ika Septi Hidayati, dan Toto Hermawan, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Matematika di Mts Darul Ulum Muhammadiyah Galur" 5, no. 2 (2020).

¹⁴ Amelia Defrianti Putri, Dadang Juandi, dan Turmudi Turmudi, "Blended learning dalam pembelajaran matematika: A systematic literature network analysis," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 7, no. 3 (2024): 501–516.

¹⁵ Ibid.

Salah satu faktor terbesar yang menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika adalah motivasi belajar siswa yang rendah.¹⁶ Kurangnya pemahaman konseptual siswa pada matematika membuat siswa kesulitan dalam belajar karena perhatian siswa hanya terfokus pada banyaknya rumus dan aturan yang harus diingat dan diterapkan dengan benar, sehingga membuat siswa cepat bosan dan kehilangan motivasi belajar.¹⁷ Selain itu, faktor internal lain seperti sudah terpatrinya di pikiran masyarakat umum persepsi bahwa matematika adalah pelajaran yang menakutkan, sulit, dan membosankan. Siswa cenderung berpikiran bahwa matematika adalah ilmu yang hanya melibatkan hitung-hitungan rumit yang tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari juga menjadi penghalang kurangnya minat belajar siswa. Dari sisi eksternal, keterbatasan sarana prasarana juga menjadi faktor pendukung, seperti media pembelajaran yang digunakan kurang menarik.¹⁸

Rendahnya motivasi belajar siswa terhadap pelajaran matematika ini dibuktikan pada penelitian oleh Ni Putu Parastuti Lestari yang mana hasil penelitian menunjukkan 66% motivasi belajar matematika siswa rendah.¹⁹ Permasalahan ini juga terjadi di SMP Negeri 1 Sumbergempol yang dibuktikan dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII bahwa

¹⁶ Euis Mukaromah, “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa” 4, no. 1 (2020).

¹⁷ Endang Idris Sukmana dan Ebiih AR Arhasy, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat Dan Bentuk Akar Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Kawali Tahun Ajaran 2018/2019,” *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers* (2019): 176–186.

¹⁸ H.H Batubara, *Media Pembelajaran Efektif - Google Books*, Fatawa Publishing, 2020.

¹⁹ Ni Putu Parastuti Lestari, I Made Ardana, dan I Putu Pasek Suryawan, “Analisis Motivasi Belajar Matematika Beserta Alternatif Solusinya pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Denpasar di Masa Pandemi,” *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya* 16, no. 1 (2022): 1858–0629.

masih banyak siswa yang belum menguasai materi yang diajarkan bahkan materi prasyarat yang seharusnya sudah dikuasai di Sekolah Dasar, siswa tidak memiliki motivasi belajar dikarenakan mayoritas siswa memandang bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit, ilmu abstrak yang penuh dengan angka dan rumus, dan juga membosankan, siswa hanya terpaku pada banyaknya rumus dan angka tanpa memahami konsep dari materi. Hal ini tentu sangat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Yaitu dibuktikan dengan nilai ulangan matematika rata-rata siswa belum memenuhi kriteria yang ditetapkan sekolah yaitu 75. Dimana sebanyak 75% siswa masih memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dan sisanya 30% di atas KKTP.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya untuk mengubah cara pandang siswa terhadap matematika serta menyediakan media pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi yang efektif dengan menghadirkan media menarik yang dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap pelajaran matematika.²⁰ Banyak sekali hasil penelitian yang telah memaparkan bagaimana media yaitu salah satunya media visual dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.²¹

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Billy Suandito yang menunjukkan bahwa penggunaan Bukti Informal atau *proof without words* dalam Pembelajaran Matematika dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep materi dan kemampuan berpikir kritis siswa.²² Temuan ini selaras dengan

²⁰ Mukaromah, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa."

²¹ Batubara, *Media Pembelajaran Efektif - Google Books*.

²² Billy Suandito, "Bukti Informal Dalam Pembelajaran Matematika," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan*

penelitian yang dilakukan oleh Prahetsy Two Era Putriyang membuktikan bahwa pembuktian matematika yang diawali dengan pembuktian tanpa kata (*proof without words*) terbukti dapat meningkatkan ide, gagasan, dan intuisi yang pada nantinya dapat mempermudah pembuktian secara deduktif.²³ Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Nova Kurniawati yang membuktikan pengaruh media video pembelajaran matematika berbasis geogebra menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan belajar siswa.²⁴ Karena dengan bervariasinya media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran menjadikan siswa lebih semangat dalam belajar.

Media pembelajaran adalah alat bantu atau segala sesuatu yang berfungsi untuk mendukung interaksi antara guru dan siswa, serta memfasilitasi penyampaian materi dengan cara yang lebih jelas dan menarik sehingga tercipta proses belajar yang efektif dan efisien.²⁵ Menurut Syahyolan, media pembelajaran yang baik adalah media yang mampu mempermudah siswa dan guru dalam pembelajaran, yang dapat membuat konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami dan memberikan pengalaman nyata bagi siswa.²⁶ Hamalik mengemukakan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan minat dan motivasi, merangsang kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa.²⁷ Isran menjelaskan bahwa pemilihan media yang tepat dan relevan

²³ *Matematika* 8, no. 1 (2017): 13–24.

²⁴ Prahetsy Two Era Putri, “Penerapan bukti tanpa kata pada bidang matematika” (2011).

²⁵ Nova Kurniawati, *Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra Materi Teorema Pythagoras*, *Nucl. Phys.*, vol. 13, 2023.

²⁶ Ninik Uswatun Fadhilah, “MEDIA PEMBELAJARAN: Definisi, Manfaat dan Jenisnya dalam Pembelajaran,” *kemenag* (2019).

²⁷ Syahyolan Februan, “Sepenting Apa Media Pembelajaran Bagi Guru Dan Siswa,” *SKULA: Jurnal Pendidikan Profesi Guru Madrasah* 2, no. 1 (2022): 46.

²⁷ Ahmad Saeroji, “Inovasi media pembelajaran kearsipan elektronik arsip (E-Arsip) berbasis

di dalam kelas dapat mengoptimalkan proses pembelajaran.²⁸ Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat merangsang minat belajar siswa dan menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis.²⁹ Kegiatan belajar yang didukung oleh media yang tepat akan mendorong siswa untuk lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran.³⁰ Oleh karena itu guru berperan penting dalam memahami karakteristik dan kebutuhan individual setiap siswa, sehingga dapat menyesuaikan metode dan media pembelajaran dengan tepat.³¹

Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran juga mengalami perkembangan dan kian beragam. Berbagai bentuk media telah dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran, seperti media visual, audio, hingga multimedia yang memadukan keduanya.³² Salah satu inovasi dalam media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi adalah penggunaan video sebagai alat bantu belajar. Video pembelajaran memungkinkan penyajian materi secara menarik melalui kombinasi gambar, animasi, dan suara.³³ Namun, video pembelajaran yang menampilkan penggunaan narasi, teks, atau rumus saja

Microsoft Office Access,” *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dinamika Pendidikan* 9, no. 2 (2014): 177–185.

²⁸ S Isran Rasyid Karo-Karo dan Rohani, “MANFAAT MEDIA DALAM PEMBELAJARAN,” *AXIOM: Jurnal Pendidikan* 7, no. 1 (2018): 91–96.

²⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, 2011.

³⁰ Yuliana Sari et al., ‘Studi Literatur : Upaya Dan Strategi Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia’, *Jurnal Guru Kita PGSD*, 8.1 (2023), 9.

³¹ Rizki Ananda et al., ‘Analisis Keterampilan Profesional Guru Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Sekolah Dasar’, *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6.9 (2023), 6638–46.

³² Ina Magdalena, Alif Fatakhatus Shodikoh, dan Anis Rachma Pebrianti, “PENTINGNYA MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SDN MERUYA SELATAN 06 PAGI” 3 (2021): 312–325.

³³ Sholehah Faridatunnisa, Ervina Eka Subekti, dan Qoriati Mushafanah, “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Di Kelas 1 SD” 5, no. 9 (2024): 770–782.

terkadang dapat menjadi distraksi, terutama bagi siswa yang kesulitan memahami bahasa atau lebih mudah memahami konsep melalui visualisasi murni.³⁴

Untuk mengatasi masalah tersebut, pengembangan media pembelajaran seperti video pembelajaran *proof without words* dapat menjadi salah satu solusi inovatif. Media ini memanfaatkan kekuatan visual untuk menyampaikan konsep, tanpa ketergantungan pada teks atau penjelasan verbal. Darmadi dan Sanusi dalam bukunya menjelaskan bahwa pendekatan visual dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika yang abstrak dengan lebih mudah.³⁵ Dalam konteks pembelajaran matematika, terutama pada materi Teorema Pythagoras, pendekatan ini dianggap relevan karena materi tersebut sangat membutuhkan pemahaman visual terhadap bentuk, pola, dan hubungan geometris. Teorema Pythagoras, yang menjelaskan hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku, merupakan konsep fundamental dalam geometri dan trigonometri yang penting untuk dipahami, terlebih ilmu ini banyak dibutuhkan dan kita temui dalam aktivitas sehari-hari.³⁶

Pengembangan video pembelajaran *proof without words* ini selaras dengan prinsip pembelajaran yang menekankan pentingnya visualisasi dan pemahaman konseptual. Allah SWT berfirman dalam Al-Quran Surah Al-Mulk ayat 3:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفْوِيتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ (الملك: ٣)

³⁴ Ibid.

³⁵ Darmadi dan Sanusi, *Mudah Memahami Matematika dengan Visualisasi*.

³⁶ Kurniawati, *Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra Materi Teorema Pythagoras*, vol. 13, hal. .

Artinya: “(Dia juga) yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pengasih ketidak seimbangan sedikit pun. Maka, lihatlah sekali lagi! Adakah kamu melihat suatu cela?” (Q.S. Al-Mulk:3)

Ayat ini mengajarkan pentingnya mengamati keindahan dan keteraturan ciptaan Allah sebagai bentuk pembelajaran yang penuh hikmah. Dalam konteks pembelajaran matematika, visualisasi juga memiliki peran serupa, yaitu menampilkan keteraturan yang ada dalam suatu konsep sehingga lebih mudah dipahami. Media video pembelajaran *proof without words* mengadopsi prinsip ini dengan menghadirkan visualisasi yang harmonis dan terstruktur, memungkinkan siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Seorang ahli matematika, Andrew Gleason, memberi pernyataan: “*Proofs really aren't there to convince you that something is true - they're there to show you why it is true.*” Dalam pernyataan ini, Gleason menegaskan bahwa bukti tidak hanya berfungsi untuk meyakinkan seseorang tentang kebenaran suatu pernyataan, tetapi lebih penting lagi, untuk menunjukkan pemahaman mendalam mengenai alasan mengapa pernyataan tersebut benar.³⁷ Jadi, bukan hanya soal menerima hasil akhir, tetapi juga memahami proses dan hubungan logisnya, salah satunya yaitu dengan pendekatan visual seperti *proof without words*.

Banyak penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media audio visual terbukti mampu mentransformasi konsep-konsep abstrak matematika menjadi lebih

³⁷ Claudi Alsina and Roger B Nelsen, “An Invitation to Proofs Without Words,” *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3.1 (2010), pp. 118–27.

konkret dan mudah dipahami oleh siswa.³⁸ Media video pembelajaran *proof without words* ini diharap dapat membantu memvisualisasikan konsep abstrak dalam matematika menjadi lebih konkret, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengingat konsep dasar tersebut. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep dasar akan meningkatkan retensi informasi dalam ingatan siswa, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi belajar mereka.³⁹

Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Sumbergempol, dimana terdapat berbagai tantangan dalam proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu diperlukan inovasi baru untuk membuat mereka lebih termotivasi belajar matematika, sebuah media pembelajaran yang fleksibel, afektif, dan bisa diakses dengan mudah yaitu berupa sebuah video pembelajaran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru untuk pengajaran matematika yang lebih efektif kedepannya. Dari permasalahan di atas, peneliti ingin mengembangkan media video pembelajaran *proof without words* pada materi Teorema Pythagoras guna meningkatkan motivasi belajar siswa yang akan di desain untuk kelas VII SMPN 1 Sumbergempol yang memuat penjelasan singkat pentingnya teorema pythagoras, animasi *proof without words* yang menggambarkan konsep matematika secara visual, diikuti sebuah contoh soal berbentuk animasi yang dihubungkan dengan *proof without words*, lalu disediakan pula soal latihan sederhana yang dapat

³⁸ Nur Masyani Dwi Agustina and Baiq Yuni Wahyuningsih, “Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar,” *JTPD: Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 1.1 (2024), pp. 9–16.

³⁹ Angga Kristiyajati dan Ariyadi Wijaya, “Efektivitas Penggunaan ‘Proofs Without Words’ dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Discovery Learning Ditinjau dari Pemahaman Konsep, Kemampuan Representasi Matematis dan Berpikir Kritis,” *ePrints UNY*, no. 2504 (2019): 1–9.

membantu mereka merefleksikan dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Tampilan video pembelajaran yang menarik diharapkan dapat membuat siswa termotivasi untuk belajar dan tidak akan merasa bosan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “*Pengembangan Media Video Pembelajaran Proof without words untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Pythagoras Kelas VII SMPN 1 Sumbergempol*”

B. Identifikasi dan Batasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Rendahnya motivasi belajar siswa karena menganggap bahwa matematika itu sulit.
- b. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan tidak monoton.
- c. Perlu dikembangkannya media pembelajaran yang menarik dan dapat diakses dengan mudah.
- d. Pembelajaran pada materi Teorema Pythagoras membutuhkan visualisasi yang jelas agar siswa dapat lebih mudah memahami rumus yang cenderung bersifat abstrak.

2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibatasi rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Pengembangan media berupa video pembelajaran matematika dalam format MP4
- b. Materi yang disajikan hanya mencakup materi Teorema Pythagoras
- c. Aspek yang dinilai dalam media pembelajaran meliputi validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan motivasi belajar siswa
- d. Subjek penelitian yaitu siswa SMPN 1 Sumbergempol kelas VII.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan media video pembelajaran *proof without words* yang valid untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol?
2. Bagaimana cara mengembangkan media video pembelajaran *proof without words* yang praktis untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol?
3. Bagaimana cara mengembangkan media video pembelajaran *proof without words* yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol?

D. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Penelitian yang dilakukan sesuai dengan rumusan masalah di atas memiliki tujuan untuk:

1. Mendeskripsikan cara mengembangkan media video pembelajaran *proof without words* yang valid untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol.
2. Mendeskripsikan kepraktisan media video pembelajaran *proof without words* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol.
3. Mendeskripsikan keefektifan media video pembelajaran *proof without words* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras kelas VII di SMPN 1 Sumbergempol.

E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

1. Secara Teoritis

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan peneliti tentang pengembangan media video pembelajaran *proof without words*, dan diharapkan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya materi Teorema Pythagoras kelas VII. Penelitian dan pengembangan ini juga diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang materi Teorema Pythagoras dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dan juga dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan media video pembelajaran yang menyajikan *proof without words*.

2. Secara Praktis

a. Untuk guru:

Media video pembelajaran berbasis *Proof Without Words* ini dapat mempermudah penyampaian materi Teorema Pythagoras secara lebih visual, menarik, dan kontekstual, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, media ini juga diharapkan dapat mendorong guru untuk lebih kreatif dan termotivasi dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital.

b. Untuk siswa:

Media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan tidak monoton, sehingga diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam memahami materi matematika yang selama ini

dianggap abstrak. Dengan adanya visualisasi melalui animasi dan video, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep dasar Teorema Pythagoras secara intuitif, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran, baik di kelas maupun secara mandiri.

c. Penelitian selanjutnya:

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis visual lainnya. Penelitian ini juga diharapkan memberikan inspirasi serta membuka peluang pengembangan lebih lanjut yang dapat menyempurnakan kekurangan yang masih ada. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi literatur tambahan yang bermanfaat dalam mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis media digital.

F. Asumsi Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Penelitian dan Pengembangan
 - a. Media video pembelajaran *proof without words* diasumsikan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi teorema Pythagoras.
 - b. Media video pembelajaran *proof without words* diasumsikan didesain sesuai kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum merdeka.
 - c. Diasumsikan mempermudah guru dalam menyampaikan materi di kelas.
 - d. Diasumsikan pengembangan ini memiliki kevalidan dan kepraktisan sehingga dapat digunakan secara efektif dalam proses belajar mengajar.
 - e. Diasumsikan media video pembelajaran ini bisa dijadikan *template* untuk materi pembelajaran yang lainnya.

2. Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan
 - a. Pengembangan media video pembelajaran *proof without words* ini hanya mencakup materi Teorema Pythagoras untuk siswa kelas VII.
 - b. Uji coba produk dilakukan di SMPN 1 Sumbergempol tahun pelajaran 2024/2025.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

1. Jenis Produk: media video pembelajaran *proof without words* pada mata pelajaran matematika kelas VII SMPN 1 Sumbergempol dengan materi Teorema Pythagoras.
2. Media video pembelajaran *proof without words* dirancang dengan semenarik mungkin yang meliputi gambar, animasi, presentasi narator, musik latar, dengan tampilan yang didesain secara ilustratif agar dapat menarik perhatian siswa sehingga meningkatkan motivasi untuk belajar matematika.
3. Media video pembelajaran *proof without words* memuat beberapa konten sebagai berikut:
 - a. Pengenalan Materi.

Berisi pengenalan tentang siapa itu pythagoras, dan penjelasan singkat konsep dasar dan rumus pythagoras
 - b. Penyajian Animasi *Proof Without Words*

Menampilkan animasi *proof without words*, yaitu pembuktian rumus Pythagoras menggunakan animasi visual yang menghindari penjelasan

teks agar siswa memahami konsepnya secara konkret dan visual.

c. Kegunaan Teorema Pythagoras di Kehidupan Sehari-Hari

Berisi kegunaan teorema pythagoras di kehidupan sehari-hari pada berbagai bidang.

d. Contoh Penerapan pada Soal Kontekstual

Diberikan contoh soal kontekstual berupa gambar atau ilustrasi disertai dengan langkah-langkah penyelesaiannya.

e. Profil

Berisi tentang profil dari pengembang.

4. Media video pembelajaran *proof without words* dapat diakses melalui berbagai perangkat baik secara online maupun offline.

H. Penegasan Istilah

Penegasan istilah berfungsi untuk memberikan dan memperjelas makna atau arti dari istilah-istilah yang diteliti sesuai dengan kamus bahasa agar tidak salah menafsirkan permasalahan yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini akan dijelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang diteliti antara lain:

1. Secara Konseptual

a. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan adalah proses sistematis yang digunakan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada melalui penelitian empiris yang bertujuan untuk menghasilkan

inovasi yang dapat diterapkan dalam praktik pendidikan.⁴⁰

b. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala alat atau komponen fisik maupun non-fisik yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan membantu proses belajar mengajar.⁴¹

c. Media Video Pembelajaran.

Video pembelajaran adalah media audio-visual yang menyajikan materi dalam bentuk video dengan kombinasi teks, gambar, animasi, suara, dan narasi yang menarik dan fleksibel untuk mendukung proses pembelajaran.⁴²

d. *Proof Without Words*

Proof Without Words adalah metode pembuktian matematis yang menggunakan representasi visual untuk menunjukkan kebenaran suatu pernyataan atau teorema tanpa penjelasan verbal, sehingga memungkinkan pemahaman konsep melalui simbol numerik dan geometris.⁴³

e. Media video pembelajaran *proof without words*

Media video pembelajaran *proof without words* adalah media

⁴⁰ Gamar Al Haddar et. al., *METODOLOGI PENELITIAN DALAM PENDIDIKAN*, ed. oleh Ari Yanto, 1 ed. (GET PRESS INDONESIA, 2021), I; Sigit Purnama, “Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab),” *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 4.1 (2016); Marinu Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9.2 (2024).

⁴¹ Fadhilah, “MEDIA PEMBELAJARAN: Definisi, Manfaat dan Jenisnya dalam Pembelajaran”; Ahmad Suryadi, *Teknologi dan Media Pembelajaran*, ed. Ilyas, vol. Jilid 1 (CV Jejak, 2020); Khusnul Diahrtati, “Efektivitas Penggunaan Youtube Sebagai Media Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Informatika STKIP PGRI Pacitan” (STKIP PGRI Pacitan, 2022).

⁴² Zahratul Fauziyyah, “Pengembangan Media Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Menyimak Dan Berbicara Siswa Kelas III SDN Merjosari 2 Malang,” *Skripsi: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, 2019.

⁴³ Suandito, “Bukti Informal Dalam Pembelajaran Matematika”; Putri, “Penerapan bukti tanpa kata pada bidang matematika.”

pembelajaran yang menggabungkan konsep *proof without words* (bukti tanpa kata) dengan teknologi video pembelajaran untuk menyajikan materi matematika dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami.⁴⁴

f. Motivasi Belajar Siswa

motivasi adalah kekuatan atau dorongan psikologis dalam diri individu yang menggerakkan, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku untuk mencapai tujuan tertentu. Motivasi dapat bersumber dari dalam diri (intrinsik) maupun dari lingkungan sekitar (ekstrinsik) yang memengaruhi arah tindakan seseorang, termasuk dalam proses belajar.⁴⁵

g. Pythagoras

Pythagoras adalah teorema yang menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang kedua sisi lainnya (kakinya).⁴⁶ Rumusnya dapat ditulis sebagai $c^2 = a^2 + b^2$ dengan keterangan a dan b adalah panjang kaki segitiga siku-siku dan c adalah panjang hipotenusa segitiga siku-siku.

2. Secara Operasional

a. Penelitian Dan Pengembangan

Secara operasional, peneliti mengembangkan media video pembelajaran matematika yang valid, efektif dan praktis untuk meningkatkan motivasi

⁴⁴ Arsyad, *Media Pembelajaran*.

⁴⁵ Raskita Enjelika Manik and others, “Konsep Dasar Motivasi Belajar,” 2024, pp. 358–68; Siti Nafsiatul Hikmiyah and Hamam Burhanuddin, “KONSEP MOTIVASI BELAJAR DI MASA PANDEMI COVID 19,” 2023, pp. 54–71, doi:10.33654/pgsd.

⁴⁶ Eka Dewi, Sari Ritonga, and Lily Rohanita Hasibuan, “Analisis Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Materi Teorema Pythagoras Ditinjau dari Minat Belajar Siswa di SMP Negeri 1 Rantau Utara” 06, no. 02 (2022): 1449–1460.

belajar siswa kelas VII pada materi Teorema Pythagoras.

b. Media Pembelajaran

Secara operasional, peneliti mengembangkan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar sehingga dapat tercipta pembelajaran yang aktif, efektif dan efisien.

c. Media Video Pembelajaran

Media video pembelajaran dalam penelitian ini adalah sarana visual-audio yang dirancang dan dikembangkan untuk memfasilitasi pemahaman materi Teorema Pythagoras bagi siswa kelas VII, serta menumbuhkan minat dan motivasi belajar mereka.

d. *Proof Without Words*

Proof without words dalam penelitian ini digunakan sebagai metode pembuktian konsep teorema pythagoras melalui visualisasi agar lebih menarik dan mudah dipahami.

e. Media Video Pembelajaran *Proof Without Words*

Media ini dikembangkan untuk mengajarkan konsep teorema pythagoras dengan pendekatan *proof without words*, yang menampilkan animasi visual dari rumus teorema Pythagoras untuk membantu memperjelas konsep abstrak menjadi lebih konkret.

f. Motivasi Belajar

Secara operasional, motivasi belajar dalam penelitian ini merujuk pada peningkatan minat dan keterlibatan siswa setelah menggunakan media video

pembelajaran, yang ditunjukkan melalui keaktifan dan ketertarikan mereka dalam memahami materi Teorema Pythagoras.

g. Pythagoras

Pythagoras dalam penelitian ini adalah materi teorema Pythagoras yang dipelajari oleh siswa kelas VII, meliputi konsep dasar, rumus, dan aplikasi teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan pada proposal penelitian dan pengembangan ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu sebagai berikut:

1. Bagian awal meliputi halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, lembar pernyataan keaslian penelitian, surat pernyataan kesediaan publikasi karya ilmiah, lembar motto, lembar persembahan, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar bagan, daftar lampiran, dan abstrak.
2. Bagian utama meliputi 5 bab yang terdiri dari beberapa subbab yaitu BAB I Pendahuluan yang di dalamnya berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan pengembangan, manfaat penelitian dan pengembangan, asumsi keterbatasan penelitian dan pengembangan, spesifikasi produk yang diharapkan, penelitian terdahulu, definisi operasional, dan sistematika penulisan. BAB II Kajian Pustaka yang di dalamnya berisi review literatur dan kerangka berpikir. BAB III Metode Penelitian yang di dalamnya berisi jenis penelitian, model pengembangan,

prosedur pengembangan, uji coba, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian. BAB IV Hasil Pengembangan dan Pembahasan yang di dalamnya berisi penyajian data uji coba, analisis data, dan revisi produk. BAB V Penutup yang di dalamnya berisi kajian produk yang telah direvisi, saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut. Dan bagian akhir meliputi daftar rujukan, lampiran-lampiran, dan riwayat hidup.