

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROYEK UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
PADA MATERI PHYTAGORAS UNTUK SISWA
KELAS VIII DI SMP NEGERI 7
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Pendidikan/Tadris Matematika*

Oleh

**FANNI MAHLINDA LUBIS
NIM 19 202 00030**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROYEK UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
PADA MATERI PHYTAGORAS UNTUK SISWA
KELAS VIII DI SMP NEGERI 7
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Pendidikan/Tadris Matematika*

Oleh

**FANNI MAHLINDA LUBIS
NIM 19 202 00030**

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROYEK UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
PADA MATERI PHYTAGORAS UNTUK SISWA
KELAS VIII DI SMP NEGERI 7
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Bidang Pendidikan/Tadris Matematika*

Oleh

**FANNI MAHLINDA LUBIS
NIM 19 202 00030**



Pembimbing I

Dr. Almira Amir, M.Si

NIP. 19730902200801200600030

Pembimbing II

Dr. Anita Adinda, M.Pd

NIP 19851025 201503 2 003

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2023

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Skripsi
An. Fanni Mahlinda Lubis

Padangsidempuan, Januari 2024

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
di-

Padangsidempuan

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Fanni Mahlinda Lubis yang berjudul **“Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Phytagoras Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Padangsidempuan”**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I



Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730920 200801 2 006

PEMBIMBING II



Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 19851025 201503 2 003

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fanni Mahlinda Lubis
NIM : 19 202 00030
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah Menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa IAIN Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 18 Januari 2024

Saya yang menyatakan,



Fanni Mahlinda Lubis
NIM. 19 202 00030

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

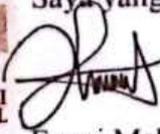
Nama : Fanni Mahlinda Lubis
NIM : 19 202 00030
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul "*Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Padangsidempuan*". Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini pihak Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 18 Januari 2024
Saya yang menyatakan,




Fanni Mahlinda Lubis
NIM. 19 202 00030



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Fanni Mahlinda Lubis
NIM : 19 202 00030
Program Studi : Tadris/ Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 7 Padangsidimpuan

Ketua

Dr. Lis Yulianti Syafrida Srg, S.Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001

Sekretaris

Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP.19851025 201503 2 003

Anggota

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Rahma Hayati Siergar, M.Pd
NIDN. 2031128501

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang Ujian Munaqasyah Prodi TMM
Tanggal : 26 Januari 2024
Pukul : 08.00 WIB s/d selesai
Hasil/Nilai : 81,75/A
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,46



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Phytagoras Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Padangsidempuan
Nama : Fanni Mahlinda Lubis
NIM : 19 202 00030
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan/ Tadris Matematika

Telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Padangsidempuan, 18 Januari 2024
Dekan



Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Fanni Mahlinda Lubis
Nim : 19 202 00030
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris/Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 7 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya penggunaan media dalam pembelajaran matematika serta penjelasan tentang materinya sangat monoton. Sehingga hal ini mengakibatkan adanya rasa jenuh ataupun bosan dan berujung pada kurangnya pemahaman konsep siswa tentang materi teorema pythagoras. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka media pembelajaran berupa modul yang dapat menarik minat atau perhatian peserta didik sehingga tidak mudah jenuh serta dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang materi teorema pythagoras. Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana validitas, praktikalitas, serta efektivitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi *Pythagoras* untuk siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, praktikalitas serta efektivitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi *Pythagoras* untuk siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Padangsidempuan dengan subjek uji coba produk di kelas VIII-1 berjumlah 35 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket, wawancara dan observasi serta menggunakan teknik analisis validitas, praktikalitas dan efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sudah divalidasi oleh validator dari 3 ahli yaitu untuk ahli materi sebesar 76%, ahli media sebesar 74% dan ahli bahasa sebesar 76%, sehingga hasil persentase keseluruhan validator ahli sebesar 76% dengan kategori valid.

Kata Kunci : Modul, Pemecahan Masalah, *Pythagoras*

ABSTRACT

Name : Fanni Mahlinda Lubis
Reg. Number : 19 202 00030
Faculty : Tarbiyah and Teacher Training
Department : Tadris/Mathematics Education
Thesis Title : Project-Based Modul Development to Improve Capabilities Problem Solving on Phytagorean Material for Class VIII Students at SMP Negeri 7 Padangsidimpuan

This research was motivated by the minimal use of media in mathematics learning and the explanation of the material was very monotonous. So this results in a feeling of saturation or boredom and leads to a lack of understanding of students' concepts regarding the Pythagorean theorem material. To overcome this problem, the learning media is in the form of modules that can attract students' interest or attention so that they do not get bored easily and can increase students' conceptual understanding of the Pythagorean theorem material. The formulation of the research problem is the validity, practicality and effectiveness of developing project-based modules to improve problem-solving abilities on Pythagorean material for class VIII students at Padangsidimpuan State Middle School. This research aims to determine the validity, practicality and effectiveness of developing project-based modules to improve problem-solving abilities on Pythagorean material for class VIII students at SMP Negeri 7 Padangsidimpuan. This research is development research that uses the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. This research was carried out at SMP Negeri 7 Padangsidimpuan with product trial subjects in class VIII-1 totaling 35 students. The data collection instruments used were tests, questionnaires, interviews and observations and used validity, practicality and effectiveness analysis techniques. The research results show that the media developed has been validated by validators from 3 experts, namely 76% for material experts, 74% for media experts and 76% for language experts, so that the overall percentage of expert validators is 76% in the valid category

Keywords: Module, Problem Solving, Pythagoras

خلاصة

الاسم	: فاني ماليندا لوبيس
الرقم	: ١٩٢٠٢٠٠٠٣٠
الكلية	: التربية وتدريب المعلمين
القسم	: تادريس/ تعليم الرياضيات
العنوان	: تطوير الوحدة القائمة على المشروع لتحسين القدرات حل المسائل المتعلقة بمواد فيثاغورس لطلاب الصف الثامن في SMP Negeri 7 Padangsidempuan

كان الدافع وراء هذا البحث هو الحد الأدنى من استخدام الوسائط في تعلم الرياضيات وكان شرح المادة رتيبًا للغاية. فينتج عن ذلك الشعور بالتشبع أو الملل ويؤدي إلى عدم فهم الطلاب لمفاهيمهم فيما يتعلق بمادة نظرية فيثاغورس. للتغلب على هذه المشكلة، تكون الوسائط التعليمية على شكل وحدات يمكنها جذب اهتمام الطلاب أو انتباههم بحيث لا يشعرون بالملل بسهولة ويمكن أن تزيد من الفهم المفاهيمي للطلاب لمادة نظرية فيثاغورس. تتمثل صياغة مشكلة البحث في صحة وتطبيق وفعالية تطوير وحدات قائمة على المشاريع لتحسين قدرات حل المشكلات في مادة فيثاغورس لطلاب الصف الثامن في مدرسة بادانجسيديمبوان المتوسطة العامة السابعة. يهدف هذا البحث إلى تحديد صلاحية وعملية وفعالية تطوير وحدات قائمة على المشاريع لتحسين قدرات حل المشكلات في مادة فيثاغورس لطلاب الصف الثامن في مدرسة بادانجسيديمبوان المتوسطة العامة السابعة. هذا البحث هو بحث تطوري يستخدم نموذج أدي

(التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم). تم إجراء هذا البحث في مدرسة بادانجسيديمبوان المتوسطة العامة السابعة مع موضوعات تجريبية للمنتج في الفصل الثامن-١ يبلغ مجموعها ٣٥ طالبًا. وكانت أدوات جمع البيانات المستخدمة هي الاختبارات والاستبيانات والمقابلات والملاحظات، واستخدمت تقنيات تحليل الصحة والتطبيق العملي والفعالية. تظهر نتائج البحث أن الوسائط التي تم تطويرها قد تم التحقق من صحتها من قبل مدققين من ٣ خبراء، وهم ٧٦٪ خبراء المواد، و ٧٤٪ خبراء الإعلام، و ٧٦٪ خبراء اللغة، بحيث تكون النسبة الإجمالية للمدققين الخبراء ٧٦٪ في الصالحية. فئة.

الكلمات الرئيسية: الوحدة، حل المشكلات، فيثاغورس

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan limpahan kasih dan sayang-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII SMP di Negeri 7 Padangsidempuan”**.

Penulisan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Prodi Tadris/Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan. Dalam menyusun skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang dihadapi oleh peneliti. Namun berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari dosen pembimbing, keluarga dan rekan seperjuangan, baik yang bersifat material maupun nonmaterial, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Almira Amir, M.Si selaku pembimbing I, dan Dr. Anita Adinda, M.Pd selaku pembimbing II yang dengan ikhlas memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran serta kebijaksanaan pada peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, beserta Bapak Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Bapak Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan, Bapak Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
3. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan wakil-wakil dekan beserta stafnya.

4. Nur Fauziah Siregar, M.Pd selaku Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Matematika beserta staf-staf prodi Tadris/Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kesempatan kepada peneliti selama perkuliahan.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah ikhlas memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang membangun bagi peneliti dalam proses perkuliahan di Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
6. Bapak Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan seluruh pegawai Perpustakaan UIN Syahada Padangsidempuan yang telah membantu peneliti memperoleh buku-buku yang peneliti butuhkan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak kepala sekolah, Bapak/Ibu guru dan siswa-siswi SMP Negeri 7 Padangsidempuan yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian.
8. Terkhusus dan teristimewa Untuk Kedua Orang Tua Tercintaku M. Thamrin Lubis dan Nur Ainun Nst sebagai tanda bakti dan hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini kepada umak dohot ayah yang telah memberikan kasih sayang dan segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang hanya dapat ku balas dengan selembar kertas ini yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan umak bahagia, karena ku sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk kedua orang tuaku yang paling kucintai terima kasih banyak selama ini banyak memberikan motivasi, selalu mendoakanku, selalu menyirami kasih sayang dan selalu menasehatiku untuk menjadi lebih baik.
9. Untuk ibotoku satu satunya Ikhwan Fauzi Lubis, S.H bersama istri Butet Hariani Nst dan juga putri tercintanya Ameena Fachruzi Lubis. Serta, untuk kakakku sidenggan roha Efrilia Elissiana Lubis bersama Suami Fajaruddin Hasibuan dan anakku Naufan Arkananta Hasibuan saya mengucapkan terima kasih banyak atas dukungan dan partisipasinya. Terima kasih sudah mau ikut serta dalam menyemangati saya melakukan dan penyelesaian skripsi. Telah

bersedia menghibur saya dan mengajak saya makan-makan agar tidak terlalu stress dengan skripsi dan modul yang sering berkeliaran dikepala.

10. Untuk sahabat seperjuangan selama kuliah baik suka maupun duka yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah dan memberi semangat serta motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini (Wahyu Lestari Harahap, Linda Novita Sari Siregar, Lasmi Hasibuan, Siti Kholila Siregar, Amni Nazipah Hasibuan, Nur Mimma Hasibuan), teman-teman seperjuangan dan sepenanggungan TMM-1 dan untuk teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan semuanya senantiasa ada dan selalu mendoakan untuk kesuksesan peneliti.
11. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Resky Halomoan Siregar. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya terkhususnya dalam perkuliahan yang sampai pada titik ini. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya. Telah menjadi rumah, pendamping dalam segala hal yang menemani, mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah memberi keberkahan atas segala kebaikan yang telah kamu beri.

Selanjutnya peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada peneliti serta skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi peneliti sendiri.

Padangsidempuan, Januari 2024
Peneliti

FANNI MAHLINDA LUBIS
NIM. 19 202 00030

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

HALAMAN PENGESAHAN DEKAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

خلاصة iii

KATA PENGANTAR..... iv

DAFTAR ISI..... vii

DAFTAR TABEL..... ix

DAFTAR GAMBAR.....x

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Masalah..... 1

B. Rumusan Masalah 8

C. Tujuan Penelitian 9

D. Manfaat Penelitian 9

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan 10

F. Batasan Istilah 10

G. Penelitian Terdahulu 14

H. Kerangka Berpikir..... 16

I. Sistematika Penelitian 17

BAB II LANDASAN TEORI 19

A. Kajian Teori 19

1. Modul Pembelajaran 19

2. Project Based Learning 26

3. Pemecahan Masalah 38

4. Materi Teorema Phytagoras	42
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	48
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	48
B. Model Pengembangan.....	48
C. Prosedur Pengembangan	51
D. Subjek Penelitian.....	55
E. Populasi dan Sampel	56
F. Teknik Pengumpulan Data.....	56
G. Instrumen Penelitian.....	66
H. Teknik Analisis Data.....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	74
A. Gambaran Umum.....	74
B. Hasil Penelitian	76
a. Analysis (analisis)	76
b. Design (Perencanaan).....	83
c. Devolopment (Pengembangan).....	84
d. Implementation (Implementasi/ Penerapan)	89
e. Evalution (Evaluasi).....	90
C. Pembahasan	94
D. Keterbatasan Penelitian.....	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel III.1 Jumlah Peserta Didik di Kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan	57
Tabel III.2 Kisi-kisi Wawancara	59
Tabel III.3 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru.....	60
Tabel III.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik	61
Tabel III.5 Kisi-kisi Kemampuan Pemecahan Masalah.....	63
Tabel III.6 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	63
Tabel III.7 Tingkat Realibilitas	66
Tabel III.8 Klarifikasi Uji Daya Pembeda	67
Tabel III.9 Kisi-kisi Instrumen Observasi.....	68
Tabel III.10 Skala Penilaian Lembar Validitas	69
Tabel III.11 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli	69
Tabel III.12 Kriteria Tingkat Validitas Modul.....	72
Tabel III.13 Kategori Penskoran Angket	73
Tabel III.14 Tabel Kriteria Kepraktisan Modul	73
Tabel III.15 Kriteria Tingkat N-Gain.....	74
Tabel IV.1 Tujuan Utama dan Tujuan Khusus	82
Tabel IV.2 Daftar Validator Ahli	87
Tabel IV.3 Hasil Validasi Ahli Materi Pada Modul	88
Tabel IV.4 Hasil Validasi Ahli Media Pada Modul.....	88
Tabel IV.5 Hasil Validasi Ahli Bahasa Pada Modul.....	88
Tabel IV.6 Revisi Ahli Materi Pada Modul	89
Tabel IV.7 Revisi Ahli Media Terhadap Modul	90
Tabel IV.8 Revisi Ahli Bahasa Terhadap Modul.....	91
Tabel IV.9 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Empat Segitiga Siku-siku	14
Gambar 1.2 Segitiga Siku-siku	15
Gambar 2.1 Jawaban Siswa RA	42
Gambar 2.2 Gambar Empat Segitiga Siku-siku	45
Gambar 2.3 Gambar Ruas Garis	47
Gambar 2.4 Titik Koordinat	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Observasi
- Lampiran 2 : Transkrip Analisis Kebutuhan Wawancara Guru dan Siswa
- Lampiran 3 : Garis-garis Besar Isi Media Pembelajaran Modul
- Lampiran 4 : Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Modul
- Lampiran 5 : Lembar Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Modul
- Lampiran 6 : Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Modul
- Lampiran 7 : Hasil Validasi Oleh Validator Asli Modul
- Lampiran 8 : Hasil Angket Respon Siswa
- Lampiran 9 : Hasil Angket Untuk Guru
- Lampiran 10 : Hasil Belajar Siswa Soal *Pretest*
- Lampiran 11 : Hasil Belajar Siswa Soal *Posttest*
- Lampiran 12 : Hasil Belajar Siswa
- Lampiran 13 : Hasil Uji Realibilitas
- Lampiran 14 : Hasil Uji Tingkat Kesukaran
- Lampiran 15 : Hasil Uji Daya Beda
- Lampiran 16 : Surat Validasi
- Lampiran 17 : Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 18 : Rubrik Validasi Terhadap Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 19 : Soal *Pretest*
- Lampiran 20 : Soal *Posttest*
- Lampiran 21 : Rubrik Validasi Terhadap Instrumen Soal
- Lampiran 22 : Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam menunjang kemajuan suatu bangsa. Tujuan diadakannya pendidikan di Indonesia adalah untuk mengembangkan potensi setiap siswa secara maksimal dan optimal, seperti memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya.¹ Sehingga pemerintah pun memberikan perhatian besar terhadap pelaksanaan program pendidikan di Indonesia. Hal ini terbukti bahwa pelaksanaan program pendidikan di Indonesia telah diatur dalam pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia tahun (UUD 1945), yakni pemerintahan Indonesia turut serta dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pada era globalisasi saat ini, seseorang yang mampu memahami dan memecahkan matematika akan memiliki kesempatan dan pilihan yang tinggi dalam membentuk masa depan. Kemampuan menguasai matematika dapat membuka masa depan yang produktif. Seluruh siswa harus memperoleh kesempatan dan dukungan untuk mempelajari matematika secara mendalam dan penuh pemahaman. Seluruh siswa juga berhak dalam mencoba dan menjawab soal-soal yang telah diberikan oleh pendidik.

¹Dwi Maulida Sari dan Diah Hoiriyah, “Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran M-APOS”. *Jurnal Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains* Vol. 9, No. 02 Desember 2021, hlm. 212.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu memecahkan masalah, yang meliputi kemampuan memahami masalah merancang model matematika serta mengetahui hasil yang didapatkan.² Salah satu faktor yang menjadi sumber masalah yang mempengaruhi kualitas pembelajaran diantaranya, faktor guru dengan cara mengajar yang menekankan pada sejumlah konsep menyebabkan peserta didik terkesan untuk menghafal konsep matematika sehingga pembelajaran kurang menarik dan membosankan bagi peserta didik.³

Berdasarkan wawancara dengan ibu Sri Rahmadani S.Pd, sebagai pendidik mata pelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan diperoleh suatu informasi bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik sudah baik namun belum maksimal dikarenakan kurang sesuainya contoh soal terhadap soal yang dicantumkan, tidak terdapat banyak soal dalam penggunaan berbagai bahan ajar sebagai upaya membantu pemahaman peserta didik. Selama proses pembelajaran di SMP Negeri 7 Padangsidempuan masih sering menggunakan buku paket.⁴ Terdapat beberapa perbedaan modul yang sudah ada dengan yang saya kembangkan. Yaitu: modul yang sudah ada tidak terdapat soal dan penyelesaian yang banyak, contoh soal tidak sesuai dengan soal harian, ketidaklengkapan materi di dalam modul sebelumnya, dan materi yang terdapat dalam modul tersebut kurang dipahami oleh siswa. Adapun kelebihan dari modul yang saya kembangkan antara

² Direktorat Tenaga Kependidikan, *Metode Pendidikan*, (Jakarta: Kemendikbud, 2008), hlm. 29.

³ Ahmad Nizar Rangkuti, *Pendidikan Matematika Realistik Pendekatan Alternatif dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Cipustaka Media, 2019), hlm. 13.

⁴ Sri Rahmadani, 2023, SMP Negeri 7 Padangsidempuan Permasalahan Pembelajaran Matematika bagi Peserta Didik dan Bahan Ajar yang digunakan Peserta Didik, 45 menit.

lain: materi pada modul mudah dipahami siswa, contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi, terdapat gambar dan warna yang menambah keakuratan pemaparan, dan tampilan modul pembelarang yang saya kembangkan terlihat lebih menarik daripada sebelumnya.

Demikian pula dengan hasil wawancara dengan peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidimpuan didapatkan informasi bahwa beberapa peserta masih kurang menyukai pelajaran matematika, karena bagi mereka bahan ajar yang ada kurang memadai ataupun masih monoton kepada buku paket. Dan beberapa peserta didik kurang menyukai pembelajaran matematika, karena bagi mereka pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sulit, cenderung untuk menghafal rumus, dan hanya mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh pendidik.⁵

Berdasarkan pengamatan peneliti pun peserta didik masih kesulitan untuk memahami materi pembelajaran secara mandiri, khususnya pada materi pythagoras peserta didik masih kesulitan untuk memahaminya. Salah satunya disebabkan karena bahan ajar yang digunakan masih belum mendukung minat belajar serta kurang motivasi belajar peserta didik. Saat proses pembelajaran, peserta didik cenderung kurang aktif bertanya maupun menjawab pertanyaan yang akan diajukan oleh pendidik meskipun ada peserta didik yang menjawab hanya berorientasi pada satu jawaban yang benar. Selain itu, pada saat pemberian soal dalam menyelesaikannya peserta didik hanya terpacu dengan contoh yang sudah diberikan

⁵ Peserta Didik Kelas VIII a, 2023, SMP Negeri 7 Padangsidimpuan Kesulitan dalam Belajar Matematika, 30 menit.

oleh pendidik dan masih mengalami kesulitan apabila yang diberikan sedikit berbeda.

Dalam waktu pembelajaran matematika hanya 40 menit setiap harinya dikelas VIII. Sehingga pada saat proses pembelajaran matematika hanya berpusat pada guru, yang terjadi siswa kurang aktif serta kurang inovatif dalam menyelesaikan soal matematika. Dalam pembelajaran, penyampaian materi didominasi dengan metode ceramah kemudian mengerjakan soal sehingga siswa merasa bosan. Pembelajaran matematika seperti ini membuat siswa tidak tertarik dengan pembelajaran.

Salah satu cara menurut peneliti agar siswa ikut serta atau berpartisipasi dalam proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa sesuai dengan keinginan guru adalah mengubah cara pembelajaran yang menonton atau ceramah yang biasa digunakan dengan memberikan suatu model pembelajaran. Karena sebaik apapun kurikulumnya, akan sulit berhasil apabila tidak dijalankan dengan berbagai strategi atau model pembelajaran yang menarik atau menyenangkan siswa.⁶

Matematika merupakan ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar untuk ilmu-ilmu lain, karena bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, maka makna lain matematika adalah ilmu yang memiliki peran yang sangat esensial bagi ilmu lain, terutama bidang sains dan teknologi.⁷ Matematika dianggap dapat menjadi sarana menumbuhkan cara berpikir kritis, sistematis, dan logis.

⁶ Munif Chatib, *Sekolahnya Manusia Berbasis Multifile Integrasi di Indonesia* (Ujungberung: Mizan Pustaka, 2013).

⁷ Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika," *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): hlm 60.

Keberhasilan penguasaan ilmu pengetahuan lain juga bergantung pada cara berpikir ini, hal ini pula yang membuat matematika menjadi pelajaran wajib untuk semua jenjang pendidikan. Pada suatu proses pembelajaran matematika, motivasi perlu diberikan pendidik agar peserta didik mau dan mampu mengerjakan soal-soal, dan membimbing hingga dapat menyelesaikan soal bila perlu. Bimbingan dapat diberikan secara lisan maupun tertulis, akan tetapi bimbingan secara tertulis dalam bentuk bahan ajar berupa modul tentunya akan jauh lebih efektif, karena dengan contoh yang disajikan peserta didik dapat memahami konsep dan mengembangkan pola berfikir serta dapat dipelajari berulang-ulang di rumah. Rumus yang banyak harus diingat dan dipahami oleh peserta didik membuat teori pada materi pythagoras pada pembelajaran matematika dianggap sebagai materi yang tidak mudah dan peserta didik dituntut mampu mengabstraksikan/menggambarkan sebuah teori kedalam kehidupan sehari-hari.⁸ Pada hal ini tentunya peserta didik sering mengalami masalah untuk menggambarkan dalam fikiran suatu teori yang diimplementasikan ke kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep adalah bagian penting dalam proses pembelajaran matematika, sedangkan pada pembelajaran matematika peserta didik masih mengalami banyak kesulitan, utamanya yang berhubungan dengan konsep, teorema, definisi, dan pembuktian. Mengakibatkan peserta didik merasa jenuh dan bosan pada proses pembelajaran.⁹ Pengembangan

⁸ Ibnu Sina, "Implementasi Model Pembelajaran Role Playing Didasari Analisis Swot Pada Materi Peluang: Penelitian Tindakan Kelas Pada Kelas XI SMA N 1 Wanasari," *Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal* 2011): hlm 134

⁹ Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Dilengkapi Software iMindMap Pada Siswa SMA," (*Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 7, No. 1, 2016) : hlm 40

bahan ajar merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan pendidik guna mengurangi kesulitan belajar. Sekumpulan materi yang disusun dengan sistematis, dengan tertulis maupun tidak tertulis supaya menghadirkan lingkungan ataupun suasana bagi peserta didik untuk belajar adalah makna bahan ajar.¹⁰ Peneliti bertujuan mengembangkan bahan ajar guna membantu peserta didik memahami materi dan belajar secara mandiri. Penggunaan modul memungkinkan peserta didik mengetahui bagian modul mana yang belum dipahami. Pengarahan pemahaman peserta didik menuju kepada konsep berpikir ilmiah, dibutuhkan proses belajar mengajar dilengkapi modul yang disusun dengan pengembangan yang memanfaatkan hasil penelitian dengan sebaik-baiknya, agar hasil belajar ditingkatkan semaksimal mungkin dari segi kualitas dan kuantitas.¹¹ Penggunaan modul sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika terutama penyampaian materi pada peserta didik, pada pembelajaran peserta didik akan lebih aktif, serta lebih kreatif dalam mengembangkan diri, peserta didik memiliki kesempatan yang luas guna belajar dengan mandiri, peserta didik memahami materi dengan cara yang berbeda-beda, kegiatan pembelajaran lebih menarik, peserta didik dapat belajar mandiri tanpa terpaku oleh kehadiran pendidik untuk mengarahkan dan membimbing, dan peserta didik dapat memahami setiap kompetensi apa saja yang perlu dipelajari berulang. Modul tentunya berfungsi untuk memudahkan peserta didik dalam pembelajaran yang dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik.

¹⁰ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 2011), 219.

¹¹ Parmin and E. Peniati, "Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran," (*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Semarang, indonesia* 2012): hlm 9.

Menggunakan modul dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik lebih mudah dalam memahami kompetensi dasar (KD), karenanya modul sebaiknya memuat kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai oleh peserta didik, serta ditampilkan dengan ilustrasi yang atraktif serta bahasa yang baik.¹²

Berdasarkan pemaparan diatas peneliti perlu mengembangkan bahan ajar berupa modul guna meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik yang di dalamnya memuat dasar materi yang terstruktur dalam bentuk penguasaan konsep, menanamkan pemahaman pola soal dan rumus cepat serta perlunya nuansa Islam dalam modul. Penelitian Nur Kesumayanti mengenai penelitian guna mengembangkan bahan ajar pada pokok bahasan persamaan kuadrat dilengkapi dengan rumus cepat dan Mulia Diana melakukan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran matematika bernuansa Islam dengan pendekatan dengan inkuiri. Perbedaan penelitian Nur Kesumayanti dan penelitian Mulia Diana terhadap penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah pada penelitian Nur Kesumayanti memiliki tujuan agar menciptakan bahan ajar yang menarik, layak serta bahasa mudah dimengerti bagi peserta didik,¹³ pada penelitian Mulia Diana bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang layak dengan pendekatan inkuiri terbimbing dengan nuansa islam,¹⁴ sedangkan penelitian ini dilakukan peneliti ini

¹² Izaak H Wenno, "Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran Di SMP/MTs," (*Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, no. 2 2010):hlm 178-179.

¹³ Nur Kesumayanti and Rizki Wahyu Yunian Putra, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Persamaan Kuadrat Dilengkapi Rumus Cepat," (*Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)* 3, no. 2 2017):125.

¹⁴ Mulia Diana, Netriwati, Fraulein Intan Suri, "Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa islami dengan pendekatan inkuiri," 1 no. 1 2018 hlm: 7–13.

tidak hanya menciptakan bahan ajar yang layak, menarik dan bahasa yang mudah dipahami namun tujuan penelitian ini diantaranya dengan mengerjakan soal dalam waktu cepat dan jawaban yang tepat serta adanya nuansa islam guna pengembangan pendidikan spritual peserta didik.

Penelitian yang dilakukan ini, peneliti menarik kesimpulan pentingnya bahan ajar yang menarik dengan modul berbasis proyek dalam pokok bahasan *phytagoras*. Maka, berdasarkan latar belakang masalah di atas peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi *Phytagoras* Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka perlu pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi *phytagoras*, oleh karena itu masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah validitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi *phytagoras* siswa kelas VIII di SMP N 7 Padangsidempuan?
2. Bagaimanakah praktikalitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi *phytagoras* kelas di SMP N 7 Padangsidempuan?

3. Bagaimanakah tingkat efektivitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat validitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras.
2. Untuk mengetahui tingkat praktikalitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras.
3. Untuk mengetahui tingkat efektivitas pengembangan modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi pythagoras.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat mempermudah meningkatkan Pemahaman konsep dalam belajar matematika materi pythagoras berbasis kontekstual.
2. Bagi guru matematika, hasil penelitian ini sebagai alternatif referensi dalam melaksanakan pembelajaran tentang materi pythagoras.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan di sekolah sehingga hasil belajar matematika dapat sesuai dengan yang diharapkan.

4. Bagi peneliti, untuk melatih kemampuan menulis dan mengolah data sehingga menghasilkan suatu produk yang bermanfaat.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Dalam penelitian ini, peneliti ingin melakukan pengembangan modul berbasis proyek pada materi pythagoras, spesifikasi produk yang diharapkan sebagai berikut:

1. Produk yang dibuat berupa modul matematika berbasis proyek pada materi pythagoras digunakan sebagai sumber belajar peserta didik kelas VIII SMP N 7 Padangsidempuan.
2. Modul yang dibuat berisi tentang konsep, materi, contoh soal, dan latihan soal beserta kunci jawaban tentang pokok bahasan pythagoras.
3. Modul himpunan berbasis kontekstual disusun sesuai dengan kebutuhan peserta didik, pendidik dan kurikulum yang disekolah.
4. Modul yang disajikan memuat macam-macam warna dan gambar agar terlihat lebih menarik.

F. Batasan Istilah

Untuk menghindari kesalah pahaman pembaca mengenai penelitian ini, berikut dijelaskan istilah-istilah pada judul penelitian ini, yaitu:

1. Modul

Modul adalah suatu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan

usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (secara mandiri) dengan maupun tanpa bantuan dari pendidik.¹⁵

2. *Project Based Learning* / Proyek

Proyek adalah sebuah pekerjaan yang bersifat unik dan sementara proyek dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah direncanakan dan membuahkan hasil dan manfaat (output) yang diinginkan. Waktu dan biaya ialah pondasi utama dari sebuah proyek. Karena itu, proyek seringkali dikatakan berhasil jika mencapai tujuan dan hasil yang diinginkan dalam skala waktu yang diinginkan.

Model pembelajaran *project based learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang berbasis pada proyek atau menghasilkan produk, *Project Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan *Project Based Learning* diketahui mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Penerapan metode proyek juga dapat meningkatkan prestasi belajar dan keterampilan siswa dalam pembelajaran matematika jika dibandingkan dibandingkan metode ceramah dan diskusi.¹⁶

3. Pemecahan Masalah

Perkembangan era abad 21 yang merupakan abad dengan perkembangan teknologi yang pesat mendorong peserta didik untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah (OECD, 2019). Pemecahan masalah

¹⁵ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 106

¹⁶ Yulistyana Pradita, Bakti Mulyani, Tri Redjeki, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas Xi Ipa Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1 (2015), hlm. 91

merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika.. Matematika merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi (Hasanah dkk. 2020) dan penyatu pengembangan ilmu pengetahuan teknik, bisnis hingga pengembangan teknologi (Li & Schoenfeld, 2019). Menurut Nieuwoudt; Benyamin et al. (2021) melalui pembelajaran matematika, peserta didik memperoleh ide pemecahan masalah matematika dengan melibatkan langkah-langkah yaitu mempraktikkan ide dan keterampilan yang baru dipelajari untuk memecahkan masalah, mempelajari proses pemecahan masalah umum, dan menerapkan ide serta keterampilan yang dipelajari untuk masalah aktual.¹⁷ Adapun Polya (1973) dan Nurmeidina et al. (2021) menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat dilaksanakan dalam empat fase, yaitu: memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan meninjau hasil yang diperoleh.¹⁸

4. Materi Teorema Phytagoras

Teorema Phytagoras merupakan salah satu rumus yang dapat dijumpai dalam pembahasan pendidikan. Teorema Phytagoras ditemukan oleh filsuf dan juga ahli matematika yang bernama Phytagoras. Sejak tahun 1900-1600 SM,

¹⁷ Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 472–478.

¹⁸ Arnila, R., Purwaningsih, S., & Nehru. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *EDUMASPUL*, 5(1), 551–556.

rumus teorema Phytagoras pertama kali digunakan oleh masyarakat India dan Babilonia.

Teorema Phytagoras merupakan sebuah aturan matematika yang bisa dipakai dalam menentukan Panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku. Dengan kata lain, teorema Pythagoras secara umum menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku, besarkuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya. Sisi miring (hipotenusa) terletak di depan sudut siku-siku.

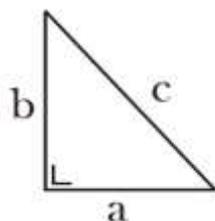
Rumus teorema Phytagoras:

kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi siku-siku

$$c^2 = a^2 + b^2$$

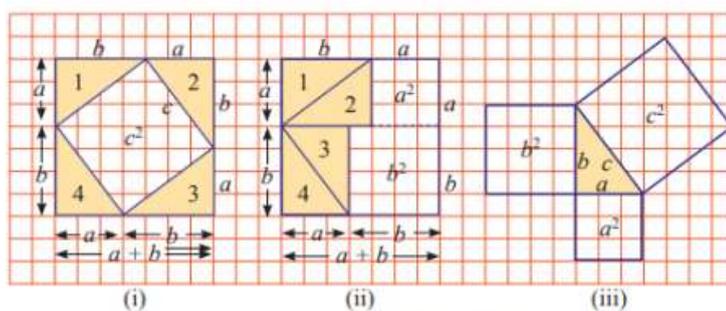
$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$



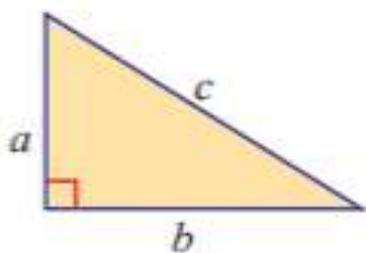
Pembuktian teorema Phytagoras berkaitan erat dengan luas persegi dan segitiga.

Berikut ini merupakan salah satu pembuktian lengkap untuk memeriksa kebenaran teorema Phytagoras.



Berdasarkan Gambar diatas, dapat disusun empat segitiga siku-siku pada Gambar (i) ke dalam persegi pada Gambar (ii), dapat dibuktikan bahwa $c^2 = a^2 + b^2$. Luas persegi yang terbentuk oleh empat segitiga siku-siku pada Gambar (i)

adalah $(a + b)^2$ atau $(a^2 + 2ab + b^2)$. Luas setiap segitiga adalah $\frac{1}{2}ab$ sehingga jumlah luas keempat segitiga adalah $2ab$. Dengan menggunakan pengurangan, luas persegi yang dibatasi oleh empat segitiga adalah $(a^2 + 2ab + b^2) - 2ab$ atau $a^2 + b^2$. Kemudian pada Gambar (iii) tersusun dari potongan Gambar (i) dan Gambar (ii). Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah c^2 , dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah $a^2 + b^2$.



Gambar di atas merupakan segitiga siku-siku. Panjang siku-siku (sisi-tegak) nya adalah a dan b , sedangkan sisi miring adalah c . Agar lebih jelas lagi, berikut ini merupakan contoh penggunaan teorema Pythagoras.

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini bukanlah penelitian pertama tetapi ada temuan terkait dengan penelitian ini. Ada beberapa penelitian yang pernah melakukan penelitian mengenai masalah ini, kemampuan mengembangkan Modul. Mereka mempresentasikan masalah tersebut agar penelitian lainnya dapat mengembangkan topik penelitian yang sama yaitu:

1. Farika juga telah menyelesaikan penelitian di SMP “Pengembangan Modul dengan untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* SMP”. Hasil penelitiannya menyimpulkan Penggunaan modul dengan keterangan layak digunakan pada pembelajaran. Penggunaan Modul berbasis proyek dapat meningkatkan *Problem Solving* pada materi cermin. Peningkatan *Problem*

Solving berada pada kategori sedang.¹⁹ Persamaan penelitian Farika di atas dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti adalah mengembangkan sebuah Modul, dengan menggunakan berbasis Proyek serta menggunakan tahap ADDIE. Sementara, Perbedaan penelitian Farika dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti adalah materi yang dikaji berbeda, Farika mengkaji materi Cermin sementara peneliti mengkaji materi Phytagoras. Kemudian, tempat penelitian, Farika melakukan penelitian di SMP, sementara peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 7 Padangsidimpuan.

2. Desi Resti Fauzi. "Pengembangan Modul Berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV a SD Negeri 1 Sidodadi Pekalongan Lampung Timur". Hasil penelitian menyebutkan bahwa Modul efektif meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Juz'an Afandi, "Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan berbasis keterampilan abad 21 budaya Lombok" dalam jurnal Beta Vo1. 10 No. 1 Mei 2017. Hasil penelitian menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran SMP dengan berbasis keterampilan abad 21 budaya lombok berorientasi prestasi belajar matematika dan apresiasi nilai budaya bangsa siswa kelas VII dikembangkan menggunakan Model pengembangan ADDIE, RPP dan Modul telah memenuhi kriteria, valid, praktis dan efektif.

¹⁹ A. Sopyan dan Farika, "Pengembangan LKS dengan Pendekatan keterampilan abad 21 untuk meningkatkan kemampuan Problem Solving Siswa SMP," *Unnes Physics Education Journal* Vol. 4, No. 1 (2015). hlm. 54.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang terdahulu yaitu:

Tabel I.1

No	Judul Penelitian	Perbedaan
1	Farika dengan judul penelitian "pengembangan Modul untuk meningkatkan kemampuan <i>problem Solving</i> SMP"	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini menggunakan metode ADDIE • Pendekatan menggunakan <i>Problem Solving</i>
2	Sella Pramesta, dengan judul penelitian "pengembangan Modul berbasis keterampilan abad 21 untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi siswa kelas IV SD N 1 Nunggalrejo."	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model pendekatan kontekstual
3	Juz'an Afandi, "pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan berbasis keterampilan abad 21 budaya lombok"	<ul style="list-style-type: none"> • Peneliti ini menggunakan perangkat pembelajaran Budaya Lombok • Dan menggunakan model pengembangan ADDIE

H. Kerangka Berfikir

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting bagi perkembangan ilmu yang lain, baik dibidang sains, teknologi, maupun sosial. Kehidupan sehari-hari pun tak akan terlepas dari matematika, setiap hari kita akan berjumpa dengan penjual dan pembeli melakukan transaksi, dengan tidak disadari mereka telah mengaplikasikan matematika.

Matematika dapat dipelajari dipendidikan formal non formal, sekolah memiliki peranan penting dalam menyampaikan konsep-konsep dan aplikasi dalam matematika. Dalam proses pembelajaran dikelas, seorang pendidik akan membutuhkan acuan dalam menyampaikan dan mengembangkan materi. Dalam hal ini bahan ajar sangat diperlukan oleh seorang guru. Selama ini bahan ajar yang tersedia belum memadai karena masih memperlihatkan rumus-rumus yang menakutkan bagi siswa. Padahal sudah selayaknya siswa sebagai calon generasi penerus bangsa tahu bagaimana proses rumus-rumus matematika didapatkan, sehingga siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal baik itu pada materi lingkaran.

Oleh karena itu sangat diperlukan adanya bahan ajar matematika pada materi Phytagoras siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidimpuan setelah dikembangkannya bahan ajar diharapkan permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa akan berkurang sehingga mengerjakan soal-soal pada materi Phytagoras.

I. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini dibagi menjadi lima bab, masing-masing terdiri dari sub bab dengan rincian sebagai berikut:

Bab I berisikan Pendahuluan yang menguraikan Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Spesifikasi Produk yang Diharapkan, Batasan Istilah dan Sistematika Penelitian.

Bab II merupakan Kajian Pustaka yang terdiri dari Kajian Teori dan Penelitian yang Relevan.

Bab III merupakan Metodologi Pengembangan yang terdiri dari Jenis Penelitian, Model Pengembangan, Metode Penelitian dan Prosedur Penelitian.

Bab IV merupakan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari Hasil Penelitian, Pembahasan Produk, dan Keterbatasan Pengembangan.

Bab V merupakan penutup yang memuat Kesimpulan dan Saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Modul Pembelajaran

a. Pengertian Modul

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, yang di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.²⁰ Sedangkan menurut Praswoto, Modul adalah suatu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (secara mandiri) dengan maupun tanpa bantuan dari pendidik.²¹ Dari beberapa pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa modul adalah salah satu jenis bahan ajar yang disusun secara sistematis guna membantu kemandirian belajar peserta didik agar mampu menguasai materi tertentu.

²⁰ Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Persiapan Guru Dalam Mengajar* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), hlm. 13

²¹ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 106

b. Karakteristik Modul

Modul dirancang untuk membantu peserta didik dalam belajar. Penyusunan modul harus memperhatikan karakteristik modul yang baik agar tujuan penggunaan modul dapat tercapai secara maksimal. Sebuah modul dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut:²²

1) *Self Instruction* (Mandiri)

Karakteristik ini merupakan karakteristik yang penting dalam modul yang memungkinkan seorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter self instruction, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas bagian-bagian yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d) Tersedia soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik.

²² Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Persiapan Guru Dalam Mengajar* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), hlm. 11.

e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.

2) *Self Contained* (Lengkap)

Modul berisi seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Modul haruslah tidak tergantung pada bahan ajar/media lain. Sehingga, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari ataupun mengerjakan tugas pada modul tersebut.

4) Adaptif

Modul dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sewaktu-waktu serta bersifat fleksibel/luwes, sehingga dapat digunakan di berbagai perangkat keras (Hardware).

5) *User Friendly* (Bersahabat)

Akrab dalam karakteristik ini maksudnya adalah setiap instruksi dan paparan informasi yang ada pada modul bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunaannya. Termasuk kemudahan pengguna dalam merespons dan mengakses sesuai yang diinginkan.

Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa karakteristik modul yang harus dipenuhi agar suatu modul; dapat dikatakan baik, yaitu mandiri, lengkap, berdiri sendiri, adaptif, dan userfriendly.

c. Kriteria Modul yang Baik

Modul adalah buku ajar yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu. Untuk membuat modul yang baik, ditentukan beberapa kriteria, yaitu:²³

1) Akurat (Akurasi)

Modul yang baik, diperlukan akurasi. Keakurasian antara lain dapat dilihat dari aspek kecermatan penyajian, benar memaparkan hasil penelitian, dan tidak salah mengutip pendapat pakar.

2) Sesuai (Relevansi)

Relevansi yang dimaksud dalam hal ini adalah kesesuaian kompetensi yang harus dikuasai dengan cakupan isi, kedalaman pembahasan dan kompetensi pembaca. Relevansi juga hendaknya menggambarkan adanya kesesuaian materi, tugas, contoh penjelasan, latihan dan soal, kelengkapan uraian, ilustrasi dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh pembaca.

²³ Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Lombok Timur : Universitas HamzanwadiPress, 2020), hlm. 24.

3) Komunikatif

Komunikatif artinya isi buku mudah dicerna pembaca, sistematis, jelas dan tidak mengandung kesalahan bahasa.

4) Lengkap dan Sistematis

Buku ajar yang baik menyebutkan kompetensi yang harus dikuasai pembaca, memberi manfaat pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan pembaca, menyajikan daftar isi dan daftar pustaka, uraian sistematis mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks, dari lokal ke global.

5) Berorientasi pada *Student Centered*

Berorientasi pada student centered, mendorong rasa ingin tahu peserta didik. Terjadinya interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar, merangsang peserta didik membangun pengetahuannya sendiri, menyemangati peserta didik belajar berkelompok dan menggiatkan peserta didik mengamalkan isi bacaan.

6) Berpihak pada Ideologi Bangsa dan Negara

Modul yang baik harus mendukung ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, mendukung pertumbuhan nilai kemanusiaan, mendukung kesadaran akan kemajemukan masyarakat, mendukung tumbuhnya rasa nasionalisme, mendukung tumbuhnya kesadaran hukum, dan mendukung cara berpikir logis.

7) Kaidah Bahasa Benar

Modul yang baik ditulis menggunakan ejaan, istilah dan struktur kalimat yang tepat.

8) Terbaca

Buku ajar yang keterbacaannya tinggi mengandung panjang kalimat dan struktur kalimat sesuai pemahaman pembaca.

d. Fungsi Modul

Adapun beberapa fungsi modul sebagai bahan ajar adalah sebagai berikut:²⁴

1) Modul sebagai bahan ajar

Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi sebagai sumber ajar yang digunakan oleh guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Ketika proses pembelajaran berlangsung, guru menggunakan modul sebagai salah satu sumber untuk mengajarkan materi pembelajaran maupun memberikan latihan-latihan soal.

Modul sebagai pengganti fungsi guru Terdapat arahan-arahan dalam modul yang dapat membimbing peserta didik dalam memahami isi modul tersebut. Oleh karena itu, meskipun tanpa

²⁴ Rastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)*(Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 98.

bantuan guru, peserta didik masihlah dapat belajar. Oleh karena itu, modul berfungsi sebagai pengganti guru.

2) Modul sebagai alat evaluasi

Modul dapat digunakan oleh siswa untuk mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

3) Modul sebagai bahan rujukan oleh peserta didik

Modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa karena modul mengandung berbagai materi yang dapat dipelajari oleh peserta didik.

Dari uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa terdapat 4 fungsi modul, antara lain sebagai bahan ajar, pengganti guru dalam pembelajaran, alat evaluasi untuk mengukur capaian belajar peserta didik, menjadi bahan rujukan bagi peserta didik dalam belajar.

e. Tujuan Modul

Tujuan pembuatan modul antara lain;²⁵

- 1) Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif
- 2) Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri
- 3) Murid dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik di bawah bimbingan atau tanpa bimbingan pendidik

²⁵ B. Suryosubroto, *Sistem Pengajaran dengan Modul*, (Jakarta: Bina Aksara, 1983), hlm. 18

- 4) Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan
- 5) Murid benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar
- 6) Kemajuan peserta didik dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir
- 7) Modul disusun dengan berdasar kepada konsep menekankan bahwa murid harus secara optimal menguasai bahan pelajaran yang disajikan dalam modul itu. Prinsip ini, mengandung konsekuensi bahwa seorang murid tidak diperbolehkan mengikuti program berikutnya sebelum ia menguasai paling sedikit 75% dari bahan tersebut.

Jadi, jelaslah bahwa pengajaran modul itu merupakan pengajaran individual yang memberi kesempatan kepada masing-masing peserta didik untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan sesuai dengan kecepatan masing-masing individu.

2. Project Based Learning

Model *pembelajaran based learning* (PjBL) merupakan cara yang digunakan peserta didik dalam menuntun peserta didik untuk melahirkan karya dari hasil pemahaman materi pelajaran khususnya tematik di SD/MI dan mengeksplorasinya sehingga menjadi karya yang monumental yang berfungsi sebagai media saat proses pembelajaran. Model pembelajaran ini bertujuan untuk mengembangkan imajinasi peserta didik sehingga menghasilkan suatu produk. Pada intinya seorang pendidik tidak perlu melihat hasilnya agar terlihat

sempurna, tetapi lihatlah proses yang di buat oleh peserta didik.²⁶

Menurut Thomas dalam jurnal Fatmawarni dan Pipit Putri Haryani mengartikan bahwa model pembelajaran *project based learning* atau yang biasa kita kenal dengan pembelajaran proyek adalah sebuah model pembelajaran yang sangat inovatif atau pembelajaran yang berbeda dengan model pembelajaran lainnya karena pembelajaran ini berbasis proyek. Model pembelajaran ini lebih menekankan pada belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks yang akan dilakukan oleh peserta didik.²⁷

Pembelajaran berbasis proyek ini juga menuntut peserta didik untuk mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi dan refleksi. Menurut studi penelitian, pembelajaran berbasis proyek membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan sosial mereka, sering menyebabkan absensi berkurang dan lebih sedikit masalah disiplin dikelas. Peserta didik juga lebih percaya diri berbicara dengan kelompok orang termasuk orang dewasa dan pembelajaran berbasis proyek juga meningkatkan antusiasme peserta didik untuk belajar.

Pembelajaran berbasis *project based learning* atau yang biasa kita sebut sebagai pembelajaran proyek adalah sebuah pembelajaran yang melibatkan

²⁶ Maulana Arafat Lubis, M.Pd, Nashran Azizan, M.Pd, *Pembelajaran Tematik Sd/Mi Implementasi Kurikulum 2013 Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skills)* (Yogyakarta: Samudra Biru, 2019), hlm. 75

²⁷ Fatmawarni, Pipit Putri Haryani, "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning (Pjbl)* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Analisa Ratio Keuangan Pada Program Studi Pendidikan Akuntansi Fkip Umsu". *Jurnal Pendidikan Akutansi*, Vol. 1 No. 1 (April 2018), hlm. 27.

peserta didik dalam proses pembelajaran, yang kemudian akan menghasilkan produk sebagai hasil pembelajaran, peserta didik dapat terjun langsung untuk merencanakan, membuat rancangan, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan berupa produk dan laporan pelaksanaannya. Proses pembelajaran PjBL ini sangat cocok untuk pembelajaran praktikum dimana peserta didik dapat terjun langsung dalam sebuah pengamatan.²⁸

Berdasarkan pendapat di atas project based learning adalah sebuah model yang berbasis proyek sebagai media yang meningkatkan cara berfikir peserta didik dalam proses pembelajaran yang membuat peserta didik mempunyai pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata, dan membuat peserta didik menambah nilai sosial karena saling berinteraksi satu dengan yang lain, karena setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda- beda maka dengan pembelajaran *project based learning* memberikan kepada peserta didik untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya. Adapun karakteristik dan hambatan dari pembelajaran berbasis proyek sebagai berikut:

²⁸ Edi Prajitno, Dkk. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan* (Jakarta: Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan, 2017), hlm. 26

a. Karakteristik pembelajaran berbasis proyek

- a) Peserta didik memberi keputusan tentang sebuah kerangka kerja.
- b) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik.
- c) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan.
- d) Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan.
- e) Proses evaluasi dijalankan secara kontiniu.
- f) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktifitas yang sudah dijalankan.
- g) Prosedur akhir aktifitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
- h) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

b. Hambatan pembelajaran proyek

- a) Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
- b) Banyak orang tua peserta didik yang merasa dirugikan, karena menambah biaya untuk memasuki sistem baru.
- c) Banyak instruktur merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama dikelas. Ini merupakan suatu transisi yang sangat sulit, terutama bagi instruktur yang kurang atau tidak menguasai teknologi.
- d) Banyaknya peralatan yang harus disediakan, sehingga kebutuhan listrik

bertambah. Untuk itu disarankan menggunakan team teaching dalam proses pembelajaran, dan akan lebih menarik lagi jika suasana ruang belajar tidak monoton, beberapa contoh perubahan lay out ruang kelas, seperti: traditional class (teori), discussion group (pembuatan konsep dan pembeagian tugas kelompok), lab tables (saat mengerjakan tugas mandiri), circle (presentasi). Atau buatlah suasana belajar menyenangkan, bahkan diskusi dapat dilakukan ditaman, artinya belajar tidak harus didalam ruangan kelas.

c. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran berbasis proyek

Setiap model pembelajaran berbasis proyek memiliki kelebihan dan kelemahan, diantaranya sebagai berikut:

Kelebihan Pembelajaran Berbasis Proyek

- a) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
- b) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- c) Meningkatkan kolaborasi.
- d) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- e) Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.

- f) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber.
- g) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber- sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- h) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- i) Melibatkan peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata.
- j) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek

- a) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- b) Membutuhkan biaya yang cukup.
- c) Banyak instruktur yang nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama dikelas.
- d) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- e) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- f) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- g) Ketika topik diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran berbasis proyek di atas seseorang harus dapat mengatasi dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam menyelesaikan proyek, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat dilingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga instruktur dan peserta didik merasa nyaman dalam proses pembelajaran. Berikut ini adalah langkah-langkah dari pembelajaran berbasis proyek.

d. Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

a) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu sesuatu yang sangat penting yang harus dimengerti dan dipelajari oleh peserta didik, esensial juga bisa diartikan sebagai pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realistik dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

b) Mendesain Perencanaan Proyek (*Desain A Plan For The Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pendidik dan peserta didik agar terjadinya kerja sama antara pendidik dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut.

c) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, membuat deadline penyelesaian proyek, membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d) Memonitor Peserta Didik Dan Kemajuan Proyek (*Monitor the Students and the Progress Of the Project*)

Pendidik bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas, peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik dalam setiap proses. Dengan kata lain pendidik selain menjadi fasilitator pendidik berfungsi untuk mengawasi atau memonitoring jalannya proses pembelajaran proyek tersebut. Agar mempermudah proses monitoring dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

e) Menguji Hasil (*Asses the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pendidik dalam menyusun

strategi pembelajaran berikutnya.

f) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dilakukan saat proses pembelajaran. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Kemudian pendidik dan peserta didik melakukan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.²⁹

Menurut Suprijono dalam jurnal Wahyu Bagja dan Nova Mayasari berpendapat bahwa model pembelajaran merupakan suatu pola atau rancangan yang digunakan untuk mengurutkan kurikulum, pengaturan materi yang digunakan pendidik sebagai acuan atau pedoman saat pelaksanaan proses pembelajaran.³⁰ Sekarang ini telah banyak diperkenalkan model-model pembelajaran, diantaranya adalah Model

²⁹ Edi Prajitno, Sumaryanta, Tina Agustina dan Estina Ekawati (ed), *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan* (Jakarta: Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan, 2017), hlm. 24-28

³⁰ Wahyu Bagja Dan Nova Mayasari, "The Use Of Audio Visual Media In Value Clarification Technique To Improve Student Learning Outcomes In Social Studies". *Jurnal Pendidikan*, Vol. 20 No. 1 (Maret 2019), hlm. 56

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project- Based Learning*) Model pembelajaran *project based learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang berbasis pada proyek atau menghasilkan produk, *Project Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan *Project Based Learning* diketahui mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Penerapan metode proyek juga dapat meningkatkan prestasi belajar dan keterampilan siswa dalam pembelajaran matematika jika dibandingkan dengan metode ceramah dan diskus.³¹

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang *project based learning* yaitu dari Nur Kholis Novianto, Mohammad Masykuri, Sukarmin (2018) judul penelitian: Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa kelas X SMA/MA.³² Metode

³¹ Yulistiyana Pradita, Bakti Mulyani, Tri Redjeki, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas Xi Ipa Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1 (2015), hlm. 91

³² Nur Kholis Novianto, Mohammad Masykuri, Sukarmin, " Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma". *Jurnal Inkuiri*, Vol. 7 No. 1 (2018), hlm. 90

penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu *research and development* atau penelitian dan pengembangan, penelitian yang dikembangkan oleh peneliti yaitu terdapat 6 langkah-langkah yaitu penentuan pertanyaan mendasar, perancangan proyek, penyusunan jadwal, pengawasan kemajuan proyek, pengujian hasil, dan pengevaluasian pengalaman yang dituangkan kedalam satu kesatuan yang rubrik yang ada didalam modul, dengan produk yang peneliti buat yaitu modul berbasis *project based learning* mendapat apresiasi baik dari pendidik dan peserta didik sehingga modul tersebut mendapat nilai rata-rata 3,8 yang digolongkan dalam kategori sangat layak, dan modul ini dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam materi fluida statis mendapat nilai 0,46 dan tergolong dalam kategori sedang. Dalam penilain ini bisa dikatakan media pembelajaran yang menarik akan menarik perhatian peserta didik.

Izzatul Hasanah, Sarwanto, Mohammad Masykuri (2018) Judul penelitian: Pengembangan Modul Suhu Dan Kalor Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma/Ma.³³ Jenis yang dilakukan oleh

³³ Izzatul Hasanah, Sarwanto, Mohammad Masykuri, "Pengembangan Modul Suhu Dan Kalor Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma/Ma". *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, Vol. 3 No 1 (2018), hlm. 43

peneliti adalah jenis penelitian *R & D (Research & Development)* menggunakan model ADDIE, dalam penelitian ini peneliti menghasilkan sebuah produk yaitu sebuah bahan ajar yang biasa disebut modul dan modul ini dikembangkan menjadi modul yang berbasis *project based learning* yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan sains dan kemampuan berfikir kritis peserta didik dalam memecahkan masalah. Penelitian ini mendapatkan nilai produk yang sangat baik dari validator-validator yang memvalidasi produk tersebut dan tanggapan pendidik serta peserta didik sangatlah baik terhadap modul berbasis *project based learning* ini. Jadi, peneliti berhasil membuat sebuah produk yang mampu membuat cara berfikir peserta didik lebih kritis dalam proses pembelajaran.

Dari kedua penilitan diatas terdapat kesamaan yaitu menggunakan model *project based learning* dalam produk modul yang dibuat oleh peneliti, sedangkan disini peneliti akan membuktikan bahwa modul berbasis *project based learning* adalah sebuah bahan ajar yang menunjang dalam proses pembelajaran matematika. Modul berbasis *project based learning* kebanyakan dipakai oleh peneliti lain untuk proses pembelajaran di SMA, maka dari itu peneliti memilih modul berbasis *project based learning* untuk meningkatkan hasil peserta didik karena dengan model itulah peserta didik dapat bereksperimen terutama dalam pembelajaran

matematika dan melatih peserta didik untuk berfikir kritis sejak sekolah dasar.

3. Pemecahan Masalah

Perkembangan era abad 21 yang merupakan abad dengan perkembangan teknologi yang pesat mendorong peserta didik untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah (OECD, 2019). Pemecahan masalah merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Matematika merupakan pengetahuan dasar yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam menempuh pendidikan yang lebih tinggi (Hasanah dkk. 2020) dan penyatu pengembangan ilmu pengetahuan teknik, bisnis hingga pengembangan teknologi (Li & Schoenfeld, 2019). Menurut Nieuwoudt; Benyamin et al. (2021) melalui pembelajaran matematika, peserta didik memperoleh ide pemecahan masalah matematika dengan melibatkan langkah-langkah yaitu mempraktikkan ide dan keterampilan yang baru dipelajari untuk memecahkan masalah, mempelajari proses pemecahan masalah umum, dan menerapkan ide serta keterampilan yang dipelajari untuk masalah aktual.³⁴ Adapun Polya (1973) dan Nurmeidina et al. (2021) menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat dilaksanakan dalam empat fase, yaitu: memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan

³⁴ Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, hlm 472–478.

masalah, dan meninjau hasil yang diperoleh.³⁵

Kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21 adalah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis (Vockley, 2008). Kemampuan pemecahan masalah adalah sebuah metode intelektual, logis dan sistematis yang membantu individu untuk menghadapi masalah dan mencari beberapa solusi yang paling tepat dan sesuai dengan kondisi (Aghgar, 2012; Iakovos, 2011). Kemampuan pemecahan masalah memberikan peranan penting bagi masa depan melalui latihan menemukan akar permasalahan dan menilai informasi dengan teliti sehingga memungkinkan memecahkan masalah yang dihadapi di masa mendatang (Aka, 2010).

Matematika yakni ilmu yang mempelajari tentang konsep-konsep yang tersusun dengan teratur, terstruktur serta sistematis diawali konsep sederhana sampai hingga kompleks (Ekananda et al., 2020). Dengan konsep yang hirarki tersebut akan mempermudah memahami permasalahan matematika. (NCTM, 2000) Diputuskan bahwa siswa harus menguasai lima proses standar lewat pembelajaran matematika, yakni: (1) pemecahan masalah; (2) penalaran serta pembuktian; (3) koneksi; (4) komunikasi; (5) representatif. Oleh karena itu, diharapkan siswa mempunyai kemampuan memecahkan masalah matematika

³⁵ Arnila, R., Purwaningsih, S., & Nehru. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. EDUMASPUL, 5(1), hlm 551–556.

supaya bisa memperoleh solusi dari masalah matematika.³⁶

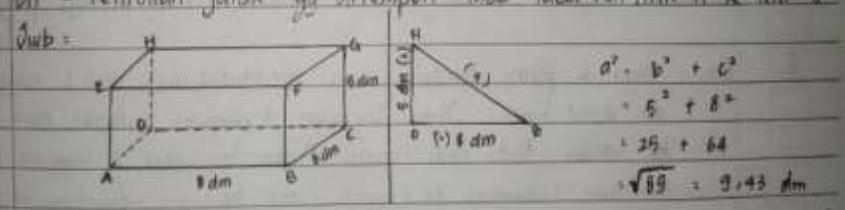
Kemampuan pemecahan masalah matematika penting sekali untuk siswa sebab bisa mengembangkan kognitif siswa dan memudahkan siswa dalam memahami masalah serta menyelesaikan masalah yang diberikan. Rosmawati mengatakan bahwa kemampuan pemecahan matematika ialah bagian sangat penting dari kurikulum matematika sebab memudahkan siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan mengetahui bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah. (Af-idah & Suhendar, 2020). Artinya siswa membutuhkan kemampuan memahami informasi yang diberikan, menganalisis serta mengatur strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Semakin sering siswa dihadapkan dengan suatu permasalahan, Kemudian siswa bakal terbiasa dengan cara berpikirnya sehingga bisa membantunya menyelesaikan kehidupan sehari-hari (Maharani & Bernard, 2018).

³⁶ *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 06, No. 01, Maret 2022, hml. 365-374

Dik = Balok ABCD . EFGH dgn panjang 8 dm , lebar 5 dm , dan tinggi 5 dm . Jika seekor laba-laba berjalan di permukaan balok dari titik H ke titik B .

Dit = tentukan jarak yg ditempuh laba-laba dari titik H ke titik B .?

Jwb =



Jadi jarak yg ditempuh laba-laba dari titik H ke titik B 9,43 dm

Gambar 1. Jawaban Siswa RA

Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses kegiatan aktif yang diadopsi oleh seseorang, termasuk metode, prosedur, dan strategi untuk memecahkan masalah sampai selesai dan memenuhi persyaratan. Sejalan dengan Intaros et al. (2014) Keterampilan pemecahan masalah mendorong siswa memakai konsep serta strategi mereka sendiri untuk memecahkan masalah matematika. Terdapatempat tahapan pemecahan masalah yang dapat dilakukan menurut Polya (1988), antara lain“*Understanding the problem* (Memahami Masalah), *Devising a Plan* (Menyusun Rencana Pemecahan Masalah), *Carrying out the Plan* (Melaksanakan Rencana), dan *Looking Back* (Memeriksa Kembali)”. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa diketahui dari berbagai penelitian. Menurut hasil studi pendahuluan Nur Indah Sari (2020), kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 1 Bagan Sinembah secara keseluruhan ada di kategori kurang, dengan rata-rata 3,12. Sementara temuan penelitian Abdiyani

et al. (2019) di SMP Negeri 1 Jogorotomenunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa rendah dimana 60 % siswa kesulitan menyelesaikan soal matematika, utamanya di model simbol serta mengartikan petunjuk menyelesaikan soal. Menurut hasil penelitian pendahuluan peneliti pada siswa SMP, siswa mempunyai masalah pengerjaan soal yang masih kurang, ini dikarenakan siswa memiliki pemahaman konsep yang kurang memadai secara keseluruhan. Berikut ini adalah uraian jawaban siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di materi Pythagoras.

Kesalahan jawaban siswa RA adalah salah menyusun rencana penyelesaian dengan menganggap panjang BA sebagai BD yaitu 8 dm. Kemudian dalam melaksanakan penyelesaian masalahnya siswa langsung mencari panjang HB yang ia anggap sebagai a , DH sebagai b dan menggunakan panjang BD yang dianggap 8 dm sebagai c . Sehingga hasil jawaban yang diperoleh RA salah yaitu 9,43 dm. Siswa RA hanya memberikan kesimpulan dan tidak menuliskan cara ia memeriksa kembali jawaban. Dengan demikian peneliti tertarik menganalisa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di materi teorema Pythagoras.³⁷

³⁷ *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Teorema Pythagoras*, Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 06, No. 01, Maret 2022, pp. hlm 365-374

4. Materi Teorema Phytagoras

Teorema Phytagoras merupakan salah satu rumus yang dapat dijumpai dalam pembahasan pendidikan. Teorema Phytagoras ditemukan oleh filsuf dan juga ahli matematika yang bernama Phytagoras. Sejak tahun 1900-1600 SM, rumus teorema Phytagoras pertama kali digunakan oleh masyarakat India dan Babilonia.

Teorema Phytagoras merupakan sebuah aturan matematika yang bisa dipakai dalam menentukan Panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku. Dengan kata lain, teorema Pythagoras secara umum menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku, besar kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya. Sisi miring (hipotenusa) terletak di depan sudut siku-siku.

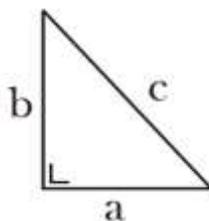
Rumus teorema Phytagoras:

kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi siku-siku

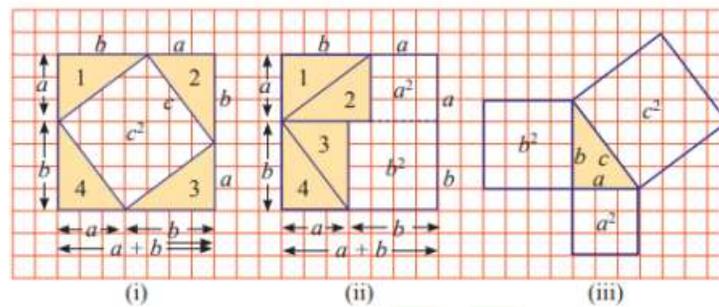
$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

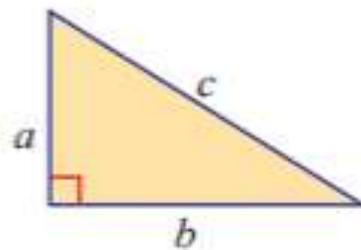
$$a^2 = c^2 - b^2$$



Pembuktian teorema Pythagoras berkaitan erat dengan luas persegi dan segitiga. Berikut ini merupakan salah satu pembuktian lengkap untuk memeriksa kebenaran teorema Phytagoras.

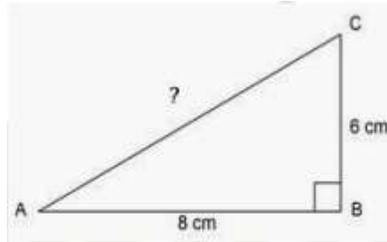


Berdasarkan Gambar diatas, dapat disusun empat segitiga siku-siku pada Gambar (i) ke dalam persegi pada Gambar (ii), dapat dibuktikan bahwa $c^2 = a^2 + b^2$. Luas persegi yang terbentuk oleh empat segitiga siku-siku pada Gambar (i) adalah $(a + b)^2$ atau $(a^2 + 2ab + b^2)$. Luas setiap segitiga adalah $\frac{1}{2}ab$ sehingga jumlah luas keempat segitiga adalah $2ab$. Dengan menggunakan pengurangan, luas persegi yang dibatasi oleh empat segitiga adalah $(a^2 + 2ab + b^2) - 2ab$ atau $a^2 + b^2$. Kemudian pada Gambar (iii) tersusun dari potongan Gambar (i) dan Gambar (ii). Dengan demikian, luas persegi pada sisi hipotenusa adalah c^2 , dan jumlah luas persegi pada kedua sisi tegaknya adalah $a^2 + b^2$.



Gambar di atas merupakan segitiga siku-siku. Panjang siku-siku (sisi-tegak) nya adalah a dan b , sedangkan sisi miring adalah c . Agar lebih jelas lagi, Berikut ini merupakan contoh penggunaan teorema Pythagoras.

Tentukan panjang sisi miring (hipotenusa) dari segitiga berikut!



Penyelesaian:

Dengan menggunakan teorema Pythagoras, maka diperoleh rumus sebagai berikut:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AC^2 = 64^2 + 36^2$$

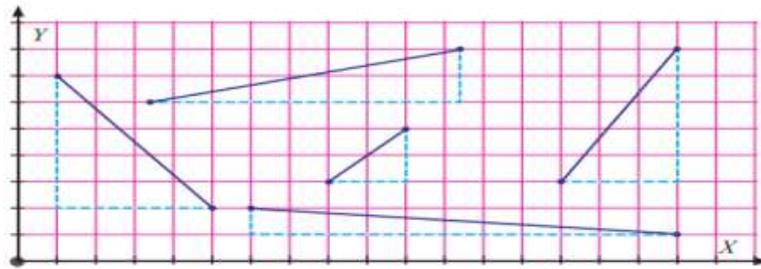
$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

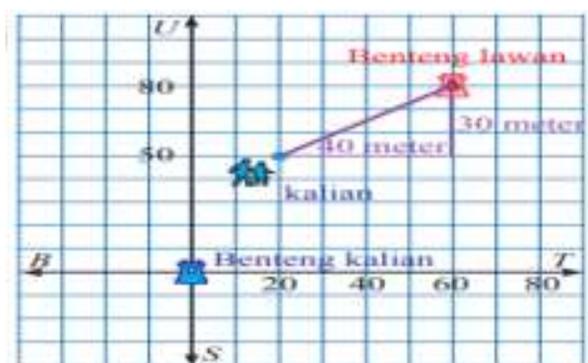
Jadi, panjang sisi miring segitiga siku-siku tersebut adalah 10 cm.

Phytagoras dapat diterapkan di berbagai bidang, diantaranya yaitu menentukan jarak antara dua titik pada sistem koordinat, mengecek kesikuan benda dengan menggunakan teorema phytagoras. Perhatikan gambar di bawah ini.



Perhatikan Gambar tersebut, setiap ruas garis yang tidak sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y merupakan hipotenusa dari segitiga siku-siku dari dua sisi yang sejajar dengan sumbu-X dan sumbu-Y, sehingga jarak antara dua titik pada bidang Kartesius dapat ditentukan dengan teorema Pythagoras.

Contoh penggunaan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan bidang Kartesius. Kalian berada 50 m sebelah utara dan 20 m sebelah timur dari benteng kalian. Benteng lawan berada di 80 m sebelah utara dan 60 m dari benteng kalian. Sehingga posisi kalian dan benteng lawan dapat disajikan dalam bidang Kartesius berikut.



Setelah menentukan koordinat dengan benteng lawan, selanjutnya menentukan jarak kalian dan benteng lawan menggunakan teorema Pythagoras. Jarak kalian dan benteng lawan dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut:

$$x = \sqrt{40^2 + 30^2}$$

$$x = \sqrt{1600 + 900}$$

$$x = \sqrt{2500}$$

$$x = 50$$

Jadi, jarak kalian dan benteng lawan adalah 50 m

Sebuah kapal berlayar ke arah utara sejauh 16 km, kemudian kapal tersebut berbelok ke arah barat dan berlayar sejauh 12 km. Tentukan jarak kapal dari titik awal keberangkatan ke titik akhir!

Pembahasan:

Diketahui:

Jarak kapal berlayar ke utara = 16 km

Kemudian berbelok ke arah barat = 12 km

Tentukan jarak titik awal ke titik akhir kapal berlayar!

Jawab:

Misalnya jarak kapal berlayar ke utara adalah a, kemudian berbelok ke arah barat adalah b, dan jarak titik awal ke titik akhir kapal berlayar adalah c, maka:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = 16^2 + 12^2$$

$$a^2 = 256 + 144$$

$$a = \sqrt{400}$$

$$a = 20 \text{ km}$$

Jadi, tinggi pohon yang dicapai oleh tangga adalah 20 km

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Padangsidempuan yang beralamat di Desa Joring Lombang Kecamatan Padangsidempuan Angkola Julu.

2. Waktu Penelitian

Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Juni 2023 – Januari 2024.

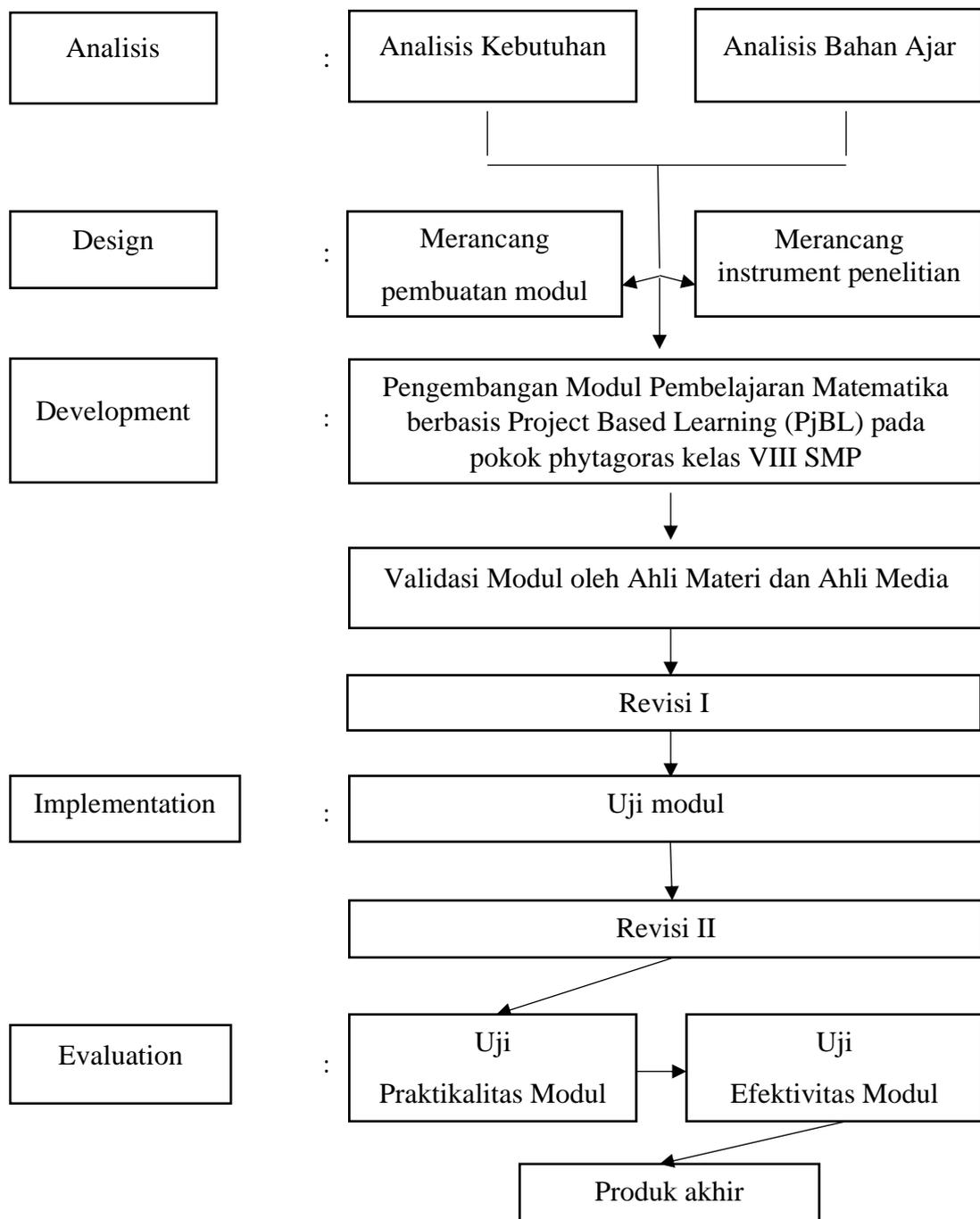
B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*. Model ADDIE merupakan salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain system pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari.³⁸ Model ADDIE muncul tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser & Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja itu sendiri. Sehingga dapat membantu instruktur pelatihan dalam pengelolaan pelatihan dan pembelajaran.³⁹

³⁸ Danuri, *Metode Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Samudra Biru, 2019), hlm. 308-309.

³⁹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016) hlm. 257.

Model ini menggunakan lima tahap atau langkah pengembangan yakni: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Kelima fase atau tahap dalam model ADDIE perlu dilakukan secara sistemik dan sistematis. Model pengembangan ADDIE beserta komponennya dapat dilihat pada tabel 3.1.



Bagan III.1

Bagan Metode Pengembangan

C. Prosedur Pengembangan

Adapun langkah-langkah pengembangan modul matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan model ADDIE ini meliputi lima tahap yaitu:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis ini berfungsi untuk mendefinisikan secara detail mengenai perincian program (rancangan). Analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan dan analisis bahan ajar.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilihat dari analisis situasi dan karakteristik peserta didik. Analisis situasi dilakukan untuk mengetahui situasi di area lingkungan pendidikan yang dijadikan tempat penelitian yaitu Sekolah Menengah Pertama Negeri 7 Padangsidempuan. Analisis karakteristik peserta didik bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi langsung dan wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut. Hal ini dianggap penting untuk mengetahui kemampuan siswa dalam dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis peserta didik digunakan untuk menentukan apakah peserta didik di sekolah tersebut cocok menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan Phytagoras.

b. Tahap Analisis Bahan Ajar

Tahap analisis kedua yaitu analisis bahan ajar. Analisis ini dilakukan dengan mengkaji referensi yang membahas tentang aspek-aspek yang perlu diperhatikan. Pada analisis ini, dilakukan pengkajian pada aspek-aspek untuk membuat dan mengembangkan modul yang baik, yaitu yang memenuhi aspek kelayakan isi materi, desain dan bahasa.

2. Tahap *Design* (Desain)

Pada tahap ini modul yang akan dikembangkan mulai dirancang sesuai hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis dan ditentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan modul pythagoras. Untuk itu, dalam tahapan ini diperlukan adanya klarifikasi modul pembelajaran yang didesain agar mampu mencapai tujuan pembelajaran. Desain produk pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada beberapa hal berikut ini:

- a. Modul matematika ini dapat digunakan peserta didik secara mandiri baik dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.
- b. Modul ini dapat membantu peserta didik dalam memahami Konsep materi pythagoras sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) pythagoras.
- c. Modul yang menggunakan prosedur atau langkah-langkah *Project Based Learning* dalam penyajian materinya.

Adapun langkah yang dilakukan dalam mengembangkan rancangan modul pada tahap desain adalah sebagai berikut:⁴⁰

a. Penyusunan dan Penulisan Draft Modul

Penyusunan draft modul dilakukan untuk menyediakan draft suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi pada materi pythagoras yang telah ditetapkan. Kemudian susunan draft tersebut ditulis dengan tujuan diperolehnya produk awal modul berbasis *Project Based Learning* pada pokok bahasan pythagoras.

b. Penyuntingan Modul

Draft modul yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengetahui kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada draft modul tersebut. Apabila terdapat kesalahan maupun kekurangan pada draft modul, draft tersebut akan direvisi kemuidian dikonsultasikan kembali kepada dosen pembimbing hingga akhirnya didapat draft modul yang telah siap divalidasi oleh validator.

Selain pembuatan modul, pada tahap *design* peneliti juga menyusun instrument-instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini seperti lembar observasi, pedoman wawancara, lembar validasi instrumen dan modul, serta angket guru dan siswa.

⁴⁰ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008) hlm. 12-16.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahapan ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi modul untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pada tahapan ini modul akan diuji tingkat kevalidannya. Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap modul yang dibuat oleh penulis dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam modul sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh 4 ahli yang terdiri dari 2 dosen Tadris Matematika dan 2 guru matematika di SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Aspek yang akan dinilai dalam validasi ini meliputi: aspek kelayakan isi materi, aspek kebahasaan, aspek teknik penyajian modul, aspek PjBL, aspek desain modul dan aspek fungsi modul. Hasil dari tahap validasi akan digunakan sebagai perbaikan dan penyempurnaan draf modul.

4. Tahap *Implementation* (Penerapan)

Langkah ini merupakan pengaplikasian modul yang telah disusun pada pembelajaran matematika pokok bahasan phytagoras di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Modul akan di ujicobakan kepada 24 peserta didik dan digunakan dalam pembelajaran sebagai bahan ajar.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi yaitu tahap perbaikan setelah di lakukannya tahap implementasi. Tahap evaluasi juga digunakan untuk mengukur keefektifan dan kepraktisan modul *Project Based Learning* yang telah dikembangkan.

Peneliti membagikan angket respons guru dan peserta didik sebagai instrumen untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul yang disusun.

Sesuai tujuan dikembangkannya modul ini, maka dalam penilaian efektivitas modul akan dilakukan dengan cara mengukur keefektifan modul terhadap peningkatan hasil belajar matematika pada pokok bahasan pythagoras. Indikator modul dinyatakan efektif adalah ketika modul yang disusun mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

D. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri Padangsidempuan yang terdiri dari dua kelas, yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel III.1

Jumlah Peserta Didik di Kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VIII-1	35
VIII-2	34
Total	69

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil dengan cara cluster random sampling. *Cluster random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pemilihan kelompok-kelompok subjek secara acak. Pemilihan dengan cara ini lebih menghemat waktu dan dapat digunakan bila tidak mungkin memilih individu-individu.⁴¹

⁴¹ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008) , hlm. 48.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulan.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII 1 SMP Negeri 7 Padangsidempuan dengan jumlah 35 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive Clustured Sampling*, *Purposive Clustured sampling* yaitu informan ditentukan dengan sengaja oleh peneliti atau tidak secara acak, artinya informan dalam penelitian ini ditentukan oleh peneliti sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian. Untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan, maka penulis menggunakan kriteria dalam pemilihan informan penelitian ini⁴². *Purposive* dalam penelitian ini adalah kelas VIII, *Clustured* adalah Kelas VIII 2, dan *Sampling* dalam penelitian ini adalah kelas VIII 1 dan 2 dengan jumlah 49 siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan

⁴² Ririn Alwani, Nilai-Nilai Solidaritas Sosial dalam Komunitas Penari Lintas Community (PLC) Kota Payakumbuh, *Journal of Anthropological Research* Vol. 1, No. 1, Th. 2019

mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.⁴³ Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan sebagai studi pendahuluan. Subjek yang diwawancarai adalah guru matematika dan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai kendala yang dihadapi guru pengampu mata pelajaran matematika beserta kebutuhan akan solusi untuk kendala tersebut. Adapun kisi-kisi wawancara dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel III.2
Kisi-kisi Wawancara

No	Kisi-kisi Wawancara	Sumber Data
1	Proses kegiatan belajar di kelas (metode)	Guru dan peserta didik
2	Ketersediaan sumber belajar	Guru dan peserta didik
3	Kesiapan yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran	Guru dan peserta didik
4	Kesulitan siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika	Guru dan peserta didik
5	Kesulitan siswa memahami sumber belajar	Guru dan peserta didik

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan secara tertulis kepada responden untuk dijawab. Dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup. Angket tertutup merupakan angket penelitian yang item

⁴³ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, hlm. 143).

jawabannya sudah tersedia pada lembar angket. Penggunaan angket bertujuan untuk mengukur tingkat praktikalitas modul matematika berbasis *Project Based Learning* yang peneliti kembangkan. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa angket tanggapan atau respon yang diberikan kepada guru matematika dan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk mengukur aspek praktikalitas modul Phytagoras berbasis PjBL. Terdapat dua angket dalam penelitian ini yaitu angket respon guru dan respon peserta didik. Kisi-kisi instrument angket respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel III.3 dan tabel III.4.

Tabel III.3
Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru

Aspek	Indikator
Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan modul
	Modul tersusun jelas dan sistematis
	Modul menggunakan kalimat sederhana
	Modul menggunakan gambar yang jelas sehingga mudah dipahami
	Modul praktis dan mudah digunakan
	Modul dapat digunakan sewaktu-waktu secara mudah
Efisiensi Waktu Pembelajaran	Dengan menggunakan modul ini waktu pembelajaran menjadi lebih efisien
	Siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan belajarnya masing-masing
Manfaat	Modul mendukung peran guru sebagai fasilitator
	Modul mengurangi beban kerja guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang
	Guru mudah memantau aktifitas belajar siswa
	Modul membantu siswa memahami materi
	Gambar membantu siswa memahami materi
	Modul membantu siswa belajar mandiri

Tabel III.4
Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Indikator
Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan modul
	Modul tersusun jelas dan sistematis
	Modul menggunakan kalimat sederhana dan mudah dimengerti
	Modul menggunakan gambar yang jelas sehingga mudah dipahami
	Modul praktis dan mudah digunakan
	Modul dapat digunakan sewaktu-waktu secara mudah
Efisiensi Waktu Pembelajaran	Dengan menggunakan modul ini waktu pembelajaran menjadi lebih efisien
	Siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan belajarnya Masing-masing
Manfaat	Modul membantu saya memahami konsep
	Gambar membantu saya memahami materi
	Modul membantu saya belajar mandiri
	Penjelasan guru dapat saya pelajari kembali dirumah
	Modul meningkatkan minat saya untuk belajar
Saya senang dengan modul ini	

3. Lembar Validitas

Penilaian yang dimaksud peneliti merupakan lembar penilaian terhadap modul yang dibuat oleh peneliti. Dalam hal ini yang dinilai adalah modul pythagoras berbasis *Project Based Learning*. Lembar penilaian ini diberikan kepada validator ahli yaitu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Validator terdiri dari tiga orang, yakni ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan modul pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning* yang peneliti kembangkan.

4. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik terdiri dari empat kemampuan:

- a. Memahami masalah;
- b. Merencanakan penyelesaian;
- c. Menjalankan rencana;
- d. Pemeriksaan.

Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas VIII untuk SMP/MTs sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (Content Validity) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematik sebagai berikut:

Tabel III.5
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator yang Diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
1. Memahami masalah	Menuliskan yang diketahui <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1 – 5	Uraian
2. Merencanakan penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal 		
3. Menjalankan rencana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar 		
4. Pemeriksaan	Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memeriksa penyelesaian (melakukan tes atau menguji coba jawaban) ▪ Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas 		

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III.6
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami Masalah (Menuliskan unsur diketahui dan ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		1	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3	Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Bentuk penyelesaian singkat, namun salah
		2	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		3	Bentuk penyelesaian singkat benar
		4	Bentuk penyelesaian panjang benar
4	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Sebelum tes kemampuan pemecahan masalah belajar digunakan untuk pengambilan data, tes kemampuan pemecahan masalah belajar terlebih

dahulu diujicobakan kepada responden. Data uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda seperti berikut:

a. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat valid atau tidaknya suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dalam penelitian ini uji validitas instrumen menggunakan rumus penghitungan statistic Korelasi Product Moment dari Person. Peneliti menghitung dengan bantuan program IBM SPSS Versi 25 for window. Adapun kriteria pengujian Validitas sebagai berikut:⁴⁴

- 1) Jika $r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig, 0.05) maka Instrumen atau item-item pernyataan berkorelasi signifikan Terhadap skor total (dinyatakan Valid).
- 2) Jika $r \text{ hitung} \leq r \text{ tabel}$ (uji 2 sisi dngan sig, 0.05) maka instrumen atau item-item pernyataan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan Tidak Valid)

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten.⁴⁵ Peneliti melakukan uji

⁴⁴ Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 200.

⁴⁵ Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)* (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 183.

reliabilitas dengan bantuan program IBM SPSS Versi 25 for window. Dalam mencari reliabilitas dalam penelitian ini penulis menggunakan teknis Cronbach Alpha untuk menguji reliabilitas jika koefisien Cronbach Alpha $> 0,70$ maka soal tes hasil belajar dinyatakan reliabel. Sebaliknya, jika koefisien Cronbach Alpha $< 0,70$ maka pertanyaan dinyatakan tidak reliabel. Jika dibuat dalam bentuk tabel maka akan menjadi seperti berikut:⁴⁶

Tabel III.7
Tingkat Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas	Kriteria
1	KR $> 0,9$	Sangat reliabel
2	0,7 – 0,9	Reliabel
3	0,4 – 0,7	Cukup reliabel
4	0,2 – 0,4	Kurang reliabel
5	KR $< 0,2$	Tidak reliabel

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dilaksanakan untuk mengukur tingkat kesukaran soal. Uji tingkat kesukaran dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS Versi 25 for window. Langkah-langkah menguji tingkat kesukaran soal menggunakan SPSS, yaitu masukkan data ke SPSS, klik *analyze*, klik *descriptive statistics*, klik *frequencies*, pindahkan butir soal ke variabel, klik *statistics*, beri centang pada opsi *mean*, klik *continue*, dan klik *ok*. Setelah muncul hasil tingkat kesukaran

⁴⁶ Imam Gozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2018), hlm. 46.

dapat diketahui tingkat kesukaran soal. Dasar pengambilan keputusan untuk hasil uji tingkat kesukaran, yaitu:⁴⁷

- 1) $0,00 < IK < 0,20$ menunjukkan butir soal sukar
- 2) $0,21 < IK < 0,70$ menunjukkan butir soal sedang
- 3) $0,71 < IK < 1,0$ menunjukkan butir soal mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Bagi suatu soal yang dapat dijawab dengan benar oleh siswa pandai maupun siswa kurang pandai, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun kurang pandai tidak dapat menjawab dengan benar. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang pandai saja.⁴⁸

Uji daya pembeda pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS Versi 25 for window. Daya pembeda dapat diketahui setelah melakukan uji reliabilitas yang terdapat pada kolom *corrected item – total correlatrion*. Jika hasil *corrected item – total correlatrion* kurang dari 0,2 maka soal tidak bisa digunakan dalam

⁴⁷ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, hlm. 62).

⁴⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 390.

penelitian. Jika dibuat dalam bentuk tabel maka akan menjadi seperti berikut:⁴⁹

Tabel III.8
Klarifikasi Uji Daya Pembeda

No	Daya Beda (DB)	Kriteria
1	$DB < 0,20$	Jelek
2	$0,20 \leq DB \leq 0,40$	Cukup
3	$0,40 \leq DB \leq 0,70$	Baik
4	$0,70 \leq DB \leq 1,00$	Sangat baik

G. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Pengambilan data ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap pembelajaran Matematika yang ada di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidimpuan. Lembar observasi ini berisi catatan hasil pengamatan peneliti terhadap guru dan peserta didik selama pembelajaran matematika berlangsung, kemudian akan dijadikan data dalam pengembangan bahan ajar matematika berbasis PjBL pada pokok bahasan pythagoras.

Tabel III.9
Kisi-kisi Instrumen Observasi

No	Kategori
1	Peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika
2	Pembelajaran berpusat pada peserta didik
3	Pembelajaran menggunakan bahan ajar
4	Bahan ajar yang digunakan dibuat oleh guru kelas
5	Bahan ajar yang diringkas dan kaya tugas untuk berlatih

⁴⁹ Ahmad Nizar Rangkti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan (Bandung: Citapustaka Media, hlm. 62.*

6	Bahan ajar yang digunakan bisa meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan peserta didik
7	Bahan ajar dapat memotivasi peserta didik lebih kreatif
8	Peserta didik antusias saat pembelajaran menggunakan bahan ajar
9	Bahan ajar yang digunakan memudahkan peserta didik dalam belajar
10	Bahan ajar yang digunakan memudahkan interaksi antara guru dengan peserta didik

2. Lembar Validitas

Lembar validitas digunakan untuk ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa yang tujuannya untuk menilai kelayakan modul pythagoras berbasis PjBL yang dikembangkan. Selain adanya penilaian masing-masing ahli tentunya juga memberikan komentar, masukan maupun saran yang tujuannya merevisi supaya menghasilkan modul pythagoras berbasis PjBL yang lebih efektif. Tolak ukur yang digunakan untuk penilaian ahli materi, ahli bahan ajar, dan ahli model PjBL adalah skor tipe *rating scale*. Skala pengukuran tipe *rating scale* ini terdiri dari jawaban berupa sangat baik, baik, cukup, kurang. Data yang diperoleh berupa data interval antara 1-4. Data interval tipe *rating scale* yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel III.10
Skala Penilaian Lembar Validitas

No	Kriteria	Skor Interval Skala
1	Baik sekali	4
2	Baik	3
3	Cukup	2
4	Kurang	1

Adapun kisi-kisi instrumen validasi modul untuk validasi ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa dapat dilihat pada tabel III.11.

Tabel III.11
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli

Aspek	Indikator
Kelayakan Isi	Kesesuain materi dengan KD dan indicator
	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis
	Materi pada modul mudah dimengerti siswa
	Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa
	Materi pada modul matematika materi pythagoras sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
Kelayakan Penyajian	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi
	Soal latihan di akhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran
	Pendukung penyajian materi pada modul (Referensi)
	Konsistensi, keruntunan, dan keseimbangan penyajian modul
	Kelengkapan penyajian pada modul
Ukuran Modul	Ukuran kertas sesuai dengan standar ISO
	Kesesuaian ukuran tulisan, margin, dan kertas pada Modul
Desain Kulit Modul (<i>Cover</i>)	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek
	Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf
	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang
	Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan professionak dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang
Desain Isi Modul	Penempatan judul, sub judul dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman
	Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf
	Kesesuaian gambar dengan teks
	Kesesuaian rumus dengan materi
	Spasi antar baris susunan pada teks normal
	Spasi antar huruf normal
	Kemenarikan penampilan modul
Penilaian Bahasa	Kesesuaian penulisan dan ukuran huruf
	Tampilan modul pembelajaran menarik

	Kesesuaian bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
	Bahasa yang digunakan komunikatif
	Gambar yang digunakan membantu memahami materi
	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami
	Kejelasan petunjuk dan arahan
	Istilah yang digunakan mudah dipahami
	Kesesuaian gambar dengan warna bervariasi menarik sehingga dapat menyampaikan pesan
	Kejelasan huruf dan angka

H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian dan pengembangan ini akan dilakukan dua jenis analisis, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang berupa deskripsi atas hasil koreksi dari tahap validasi dan juga kepraktisan. Adapun analisis kuantitatif digunakan untuk memperoleh nilai validitas dan efektivitas.

1. Analisis Validitas Modul

Penilaian untuk menganalisis kevalidan produk pada penelitian pengembangan ini diambil menggunakan lembar validitas. Lembar validasi ini harus diisi oleh validator yang terdiri dari kombinasi dosen ahli dan guru matematika. Adapun indikator yang dinilai pada angket ini meliputi aspek kelayakan isi, kebahasaan, aspek *Project Based Learning*, serta aspek penyajian modul. Penilaian pada lembar validasi ini menggunakan skor angka dari 1 sampai 4. Nilai yang diberikan validator dianalisis menggunakan Nilai Persentase (NP) dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dengan:

P = presentase yang dicari

$\sum x$ = jumlah nilai jawaban responden

$\sum x_i$ = jumlah nilai ideal

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai nilai persentase (NP) yang diperoleh dikonversikan ke dalam bentuk kualitatif dengan menggunakan ketentuan sesuai tabel berikut:⁵⁰

Tabel III.12
Kriteria Tingkat Validitas Modul

No.	Kriteria	Range Persentase (%)
1.	Tidak Valid	0-20
2.	Kurang Valid	21-40
3.	Cukup Valid	41-60
4.	Valid	61-80
5.	Sangat Valid	81-100

2. Analisis Kepraktisan Modul

Analisis kepraktisan modul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh keterpakaian modul. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) praktis berarti mudah dan senang memakainya. Sehingga analisis kepraktisan diperoleh dari tanggapan peserta didik. Data diambil dengan menggunakan angket kepraktisan yang memiliki indikator berupa

⁵⁰ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), hlm. 40–41.

kemudahan dalam memahami materi, kemandirian belajar, keaktifan belajar, penyajian modul, penggunaan modul, dan *Project Based Learning*. Data yang diperoleh kemudian diolah melalui angket secara deskriptif. Data angket tanggapan dan guru terhadap modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan phytagoras berbasis *project based learning* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data dari responden, yaitu 35 peserta didik Kelas VIII 1. Penskoran angket tanggapan peserta didik dilakukan dengan memberikan *checklist* pada pilihan berikut:

Tabel III.13

Tabel Kategori Penskoran Angket

Kriteria	Kategori	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Dari hasil pengisian angket oleh responden, kemudian dicari skor rata-rata sebagaimana kriteria penskoran di atas.

- b. Mengonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian berikut.⁵¹

Tabel III.14

Tabel Kriteria Kepraktisan Modul

No.	Kriteria	Range Persentase (%)
1.	Tidak Praktis	0-20
2.	Kurang Praktis	21-40
3.	Cukup Praktis	41-60
4.	Praktis	61-80
5.	Sangat Praktis	81-100

⁵¹ Eko Putro Widyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Guru dan Calon Pendidik* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009) hlm. 238.

Modul yang dikembangkan dikatakan praktis apabila tanggapan dari peserta didik dan guru berada dalam kategori baik dan sangat baik. Oleh karena itu, skor minimal yang harus dicapai adalah 2,8. Apabila skor rata-rata kurang dari 2,8 maka modul tidak berada dalam kategori praktis.

3. Analisis Keefektifan Modul

Efektivitas modul dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan dengan menggunakan modul yang dikembangkan. Analisis keefektifan modul ditentukan melalui penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian ini diperoleh dengan melihat hasil belajar peserta didik berupa peningkatan hasil *Posttest* dari *Pretest* yang diberikan. Data hasil *Pretest* dan *Posttest* kemudian dianalisis dengan indeks gain (*Normalized Gain*). Indeks gain ini dihitung dengan rumus berikut :

$$N-Gain = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Post = rata-rata nilai *post-test*

pre = rata-rata nilai *pre-test*

Kategori perolehan skor n-gain dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut:⁵²

⁵² Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta.2014), hlm. 151.

Tabel III.15
Kriteria tingkat N-Gain

No.	Persentase (%)	Kriteria
1.	<40	Tidak Efektif
2.	40-55	Kurang Efektif
3.	56-75	Cukup Efektif
4.	>76	Efektif

Modul yang dikembangkan dikatakan efektif jika berada dalam kategori sedang atau tinggi. Hal ini berarti skor n-gain yang harus diperoleh minimal mencapai skor 40. Apabila skor n-gain kurang 40 maka modul dalam kurang efektif, sehingga modul tidak efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum

1. Gambaran Umum SMP Negeri 7 Padangsidempuan

SMP Negeri 7 Padangsidempuan terletak di jalan raya Angkola Julu Kecamatan Padangsidempuan Angkola Julu Kota Padangsidempuan Provinsi Sumatera Utara. Sekolah yang berdiri pada tahun 1983 tepat dilahan 11.202 m/persegi. SMP Negeri 7 Padangsidempuan selalu berupaya menerapkan nilai-nilai Pancasila, UUD 1945 yang diimplementasikan dalam Visi Misi SMP Negeri 7 Padangsidempuan.

SMP Negeri 7 Padangsidempuan mengawali perjalanannya pada tahun 1983. Saat ini SMP Negeri 7 Padangsidempuan memakai panduan kurikulum merdeka dan dibawah naungan Kementrian Pendidikan. SMP Negeri 7 Padangsidempuan dipimpin oleh kepala sekolah Agus Ismail, S.Pd. SMP Negeri 7 Padangsidempuan terakreditasi A. Sekarang SMP Negeri 7 Padangsidempuan memakai panduan kurikulum 2013.

Dalam melaksanakan proses pendidikan SMP Negeri 7 Padangsidempuan didukung dengan 27 tenaga pendidik dan 7 tenaga kependidikan. Per Januari 2023 tercatat sebanyak 306 peserta didik yaitu 154 siswa laki-laki, 158 siswa perempuan dan 12 rombongan belajar yang menganyam pendidikan pertamanya di SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Dengan dilengkapi sarana dan prasarana yang baik seperti ruang laboratorium, ruang perpustakaan, ruang UKS, serta

sistem pembelajaran yang sudah terkompetensi. Tentunya proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan optimal.

Tak hanya mengajarkan pendidikan akademik sekolah yang menanamkan karakter bagi seluruh siswa agar menjadi generasi terbaik. Sekolah mendukung sepenuhnya pencapaian prestasi siswa tak hanya megasah kemampuan kognitif siswa, kecakapan motorik, artistic, visual, atau segenap kemampuan interpersonal siswa yang terus digalih dan dikembangkan dalam beberapa kegiatan seperti kepramukaan, olahraga, seni, bahasa, atau keagamaan. Guna menjadi moral yang mampu menjembatani siswa meraih prestasi kesuksesan cita-cita.

SMP Negeri 7 Padangsidempuan juga memiliki budaya sekolah yang inklusif yang memperhatikan seluruh kebutuhan siswa. Disekolah ini kami percaya bahwa setiap siswa memiliki potensi. Kami berusaha untuk membentuk generasi yang cerdas dan berkarakter melalui pendidikan yang tegas agar setiap siswa mampu mengejar impian dan cita-cita mereka.

2. Visi dan Misi SMP Negeri 7 Padangsidempuan

Adapun Visi SMP Negeri 7 Padangsidempuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa
- b. Menanamkan kesadaran pentingnya hidup sehat dan lingkungan sehat
- c. Terlaksananya program akademik sesuai dengan IPTEK dan IMTAQ
- d. Terwujudnya kinerja pendidik yang professional.

Misi SMP Negeri 7 Padangsidimpuan antara lain:

- a. Mengembangkan bakat yang dimiliki peserta didik
- b. Meningkatkan pengetahuan tentang budaya daerah.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-1 SMP Negeri 7 Padangsidimpuan dengan materi yang diteliti adalah pokok bahasan Teorema Pythagoras. Penelitian ini merupakan penelitian R & D (*Research and Development*) yang menggunakan model ADDIE yang bertujuan untuk mengembangkan modul. Model pengembangan ini terdiri dari 5 tahapan pengembangan yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), *evaluate* (evaluasi). Tahapan-tahapan dari penelitian ini dibahas sebagai berikut:

a. *Analysis* (analisis)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis yaitu diantaranya analisis kebutuhan, analisis kurikulum, merumuskan tujuan, menentukan batasan, menentukan dan mengumpulkan sumber, dan menyusun rencana proses pengembangan.

i. Analisis Kebutuhan

Kegiatan awal sebelum melakukan pengembangan terhadap modul berupa analisis kebutuhan. Dalam proses belajar yang telah peneliti amati, banyak peserta didik yang merasa bahwa pembelajaran matematika itu sulit dan sangat membosankan sehingga mereka tidak terlalu memperhatikannya dan mengakibatkan rendahnya pemecahan masalah matematika siswa.

Media yang selama ini guru gunakan berupa buku paket sekolah yang hanya berisi materi pelajaran tidak terlalu efektif karena sangat jarang digunakan. Sehingga peneliti menawarkan modul, dimana media ini sangat menarik dengan adanya beberapa proyek yang interaktif sehingga dapat menumbuhkan minat peserta didik dan mereka akan merasa belajar matematika itu menyenangkan. Untuk mendapatkan informasi pada penelitian ini berupa wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan dua siswa kelas VIII-1 untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Berikut ini hasil wawancara dalam analisis kebutuhan.

1). Wawancara dengan Guru

Hasil wawancara dengan ibu Sri Rahmadhani yang dapat dilihat dari lampiran 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa mata pelajaran matematika kurang diminati oleh peserta didik dikarenakan mata pelajarannya yang abstrak. Metode yang digunakan dalam pada proses pembelajaran terlalu monoton sehingga kurang menarik minat peserta didik dan kurang memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru, merasa bosan dan bahkan mengantuk. Peserta didik yang mempunyai gaya belajar yang hanya mengandalkan penglihatan sebagai penerima informasi dan pengetahuan akan merasa sangat bosan dan tidak dapat menerima informasi ataupun ilmu mengenai materi yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik tidak paham dengan materi sehingga tidak bisa mengerjakan latihan

soal dengan baik. Selain itu guru juga menggunakan buku paket yang hanya berisi materi dan penjelasan soal yang tidak di pahami peserta didik.

Ibu Sri Rahmadhani mengharapkan adanya inovasi baru dalam kegiatan proses pembelajaran sehingga dapat menarik minat peserta didik untuk lebih memperhatikan pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika. Inovasi tersebut dapat dilakukan pada media pembelajaran yang digunakan. Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, teknologi dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Inovasi yang dikembangkan peneliti berupa modul Pythagoras yang dapat membangun kerjasama antara peserta didik dan yang membuat peserta didik tidak mudah merasa bosan karena adanya proyek sehingga proses pembelajaran terasa menyenangkan dan dapat membantu siswa untuk memahami konsep matematika.

2). Wawancara dengan Siswa

Hasil Wawancara dengan dua peserta didik yaitu Marissa Rambe dan Ade Fitriah yang dapat dilihat pada lampiran 2, peneliti mengambil kesimpulan bahwa pada umumnya peserta didik beranggapan matematika itu merupakan mata pelajaran yang sulit karena banyaknya rumus yang harus diingat sehingga membuat peserta didik kurang meminati pelajaran tersebut yang menyebabkan rendahnya hasil belajar karena kurangnya pemahaman pada konsep matematika. Metode yang digunakan oleh guru dalam proses

pembelajaran yang berupa metode ceramah juga menyebabkan peserta didik mudah merasa bosan dan juga mengantuk. Peserta didik juga mengharapkan adanya media pembelajaran yang menarik sehingga membuat mereka tidak merasa bosan dalam belajar serta agar belajar lebih menyenangkan. Maka peneliti berfikir untuk mengembangkan modul *Pythagoras* yang dapat membangun kerjasama antara peserta didik dan yang membuat peserta didik tidak mudah merasa bosan karena adanya proyek sehingga proses pembelajaran terasa menyenangkan dan dapat membantu siswa untuk memahami konsep matematika.

ii. Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran matematika teorema Pythagoras di kelas VIII-1 SMP Negeri 7 Padangsidimpuan, diketahui bahwa kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 (K13), yaitu pembelajaran berpusat pada siswa. Analisis kurikulum pada pembelajaran matematika merupakan telaah mengenai harapan tenaga pendidik terhadap pembelajaran matematika untuk anak SMP/MTs. Pembelajaran matematika dituntut harus membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan pemecahan masalah yang sistematis. Penyesuaian isi materi dalam modul disesuaikan dengan buku yang dapat mengarahkan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran. Dari hasil studi pendahuluan tentang penggunaan modul, peneliti mengetahui bahwa modul khususnya pada pembelajaran

matematika sangat jarang digunakan, bahkan pada materi teorema Pythagoras penggunaan modul untuk memfasilitasi peningkatan pemecahan masalah belum pernah digunakan. Ketika peneliti menanyakan pendapat guru matematika dan peserta didik terkait bagaimana jika konsep atau materi teorema Pythagoras dikemas dalam bentuk modul, respon mereka sangat antusias dan tertarik pada modul tersebut.

iii. Merumuskan Tujuan

Pada tahap ini peneliti merumuskan tujuan dari pengembangan yang didapatkan dari hasil analisis kebutuhan. Rumusan tujuan tersebut berfungsi sebagai solusi untuk mengatasi kebutuhan peserta didik yang teridentifikasi pada tahapan sebelumnya. Kegiatan ini menghasilkan tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum adalah tujuan yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik, sedangkan tujuan khusus adalah uraian yang lebih rinci dari tujuan umum. Hasil rumusan tujuan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel IV.1
Tujuan Utama dan Tujuan Khusus

Tujuan Utama	Tujuan Khusus
Mengembangkan modul berbasis proyek pada pokok teorema pythagoras.	Mengembangkan modul berbasis proyek yang menarik serta membantu dalam membentuk kerjasama yang baik antara peserta didik.
	Mengembangkan modul berbasis proyek yang dapat membantu peserta didik memahami konsep matematika.
	Modul memuat materi tentang teorema Pythagoras yang sesuai dengan materi tingkat SMP.

iv. Menentukan dan Mengumpulkan Sumber

Pengembangan modul pada pokok bahasan teorema Pythagoras memerlukan referensi dan sumber yang mendukung agar media yang dikembangkan menarik serta isi materi dalam modul sesuai dengan kurikulum yang dipakai. Komponen dan sumber-sumber pendukung dalam pengembangan modul seperti sumber materi, sumber gambar, sumber daya pengembang.

1). Sumber Materi

- a). Abdur Rahman As'ari, Mohammad Tohir, dkk, 2017, *Matematika Edisi 2017 Bab VIII materi Teorema Pythagoras*, Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- b) <https://www.ruangguru.com/blog/aplikas-pythagoras>

2). Sumber Gambar

Sumber gambar yang digunakan dalam pengembangan modul didapatkan dari aplikasi canva yang menyediakan berbagai macam gambar yang menarik dan masih banyak lainnya.

3). Sumber Daya Pengembangan

Sumber daya pengembangan merupakan *software*, *website*, dan aplikasi yang dibutuhkan oleh peneliti dalam mengembangkan modul, aplikasi yang dibutuhkan yaitu:

- a) Microsoft Word 2013, adalah software yang digunakan untuk membuat slide materi.
- b) Aplikasi canva, adalah software yang digunakan untuk membuat animasi.

v. Menyusun Rencana Proses Pengembangan

Pengembangan modul pada pokok bahasan Pythagoras memerlukan rencana proses pengembangan. Berikut ini jadwal proses pengembangan modul tersebut.

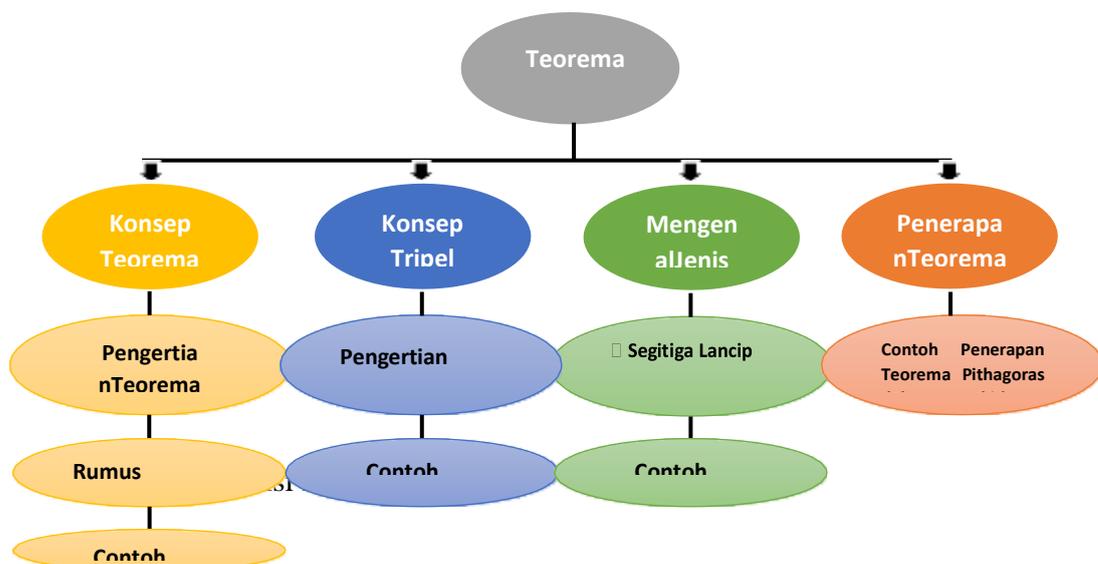
- b. Tahap Pertama, yaitu *analysis* (analisis) yang dilakukan pada bulan Juli 2023
- c. Tahap Kedua, yaitu *design* (perencanaan) yang dilakukan pada awal bulan Agustus 2023
- d. Tahap Ketiga, yaitu *development* (pengembangan) yang dilakukan pada pertengahan bulan Agustus hingga awal September 2023
- e. Tahap Keempat, yaitu *implementation* (penerapan) yang dilakukan pada akhir bulan Oktober 2023
- f. Tahap Kelima, yaitu *evaluation* (evaluasi) yang dilakukan pada bulan November 2023.

b. *Design* (Perencanaan)

Tahapan selanjutnya pada proses pengembangan modul adalah tahap *design* (perencanaan). Dibandingkan dengan modul biasa yang hanya memuat materi dalam bentuk slide, untuk desain modul yang akan dikembangkan ini memuat proyek yang menarik yang berhubungan dengan materi teorema Pythagoras sehingga dapat menarik perhatian dari peserta didik untuk belajar matematika khususnya materi teorema pythagoras. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan penyusunan *storyboard* yaitu menyusun peta konsep, garis besar isi modul.

i. Peta konsep

Peta konsep merupakan bagian atau alur materi yang ada pada modul. Peta konsep bertujuan agar materi yang dimasukkan kedalam modul adalah point-point utama dari sumber belajar yang akan dipelajari. Sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep materi yang akan diajarkan. Berikut peta konsep materi teorema pythagoras.



Garis besar isi modul merupakan petunjuk yang dijadikan pedoman dalam penulisan naskah. Garis besar isi modul dibuat dengan mengacu pada analisis kebutuhan yang berisi pokok-pokok modul yang ditampilkan dalam produk modul pada pokok bahasan teorema pythagoras. Garis besar isi modul berisi tentang kompetensi dasar, indikator, desain tampilan disesuaikan dengan materi pokok sehingga tercipta ketersesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. Penyusunan garis besar isi modul merujuk pada RPP. Garis besar isi modul ini dapat dilihat pada lampiran 17.

c. *Development* (Pengembangan)

Tahapan selanjutnya pada proses pengembangan modul adalah tahap *development* (pengembangan). Pada tahap ini dilakukan beberapakegiatan yang digunakan untuk merancang modul yang akan dibuat. Adapun kegiatan tersebut antara lain produksi modul pembelajaran.

Setelah menghasilkan produk berupa modul, maka tahap selanjutnya adalah di validasi oleh ahli. Proses validasi dilakukan beberapa tahap oleh ahli materi, ahlimedia, dan ahli bahasa sampai media pembelajaran tersebut valid dan layak diterapkan. Jika dalam proses validasi produk masih adakekurangan maka media pembelajaran tersebut direvisi. Berikut adalah daftar ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

Tabel IV. 2
Daftar Validator Ahli

Nama	Jabatan
Ahli Materi	
A.Naashir M. Tuah Lubis,S.Pd.I., M.Pd	Dosen Matematika UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
Ahli Media	
A.Naashir M. Tuah Lubis,S.Pd.I., M.Pd	Dosen Matematika UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
Ahli Bahasa	
Anita Angraini Lubis, M. Hum.	Dosen UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Hasil validasi oleh validator ahli adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 3
Hasil Validasi Ahli Materi pada Modul

No	Aspek	Skor per Aspek	Skor Total	% Tiap Aspek	% Total	Kategori
1	Kesesuaian Materi	20	35	80%	78%	Valid
2	Kemanfaatan	8		80%		
3	Penyajian	7		70%		

Skor penilaian validasi oleh ahli materi yang lengkap dapat dilihat pada lampiran 16.

Tabel IV. 4
Hasil Validasi Ahli Media pada Modul

No	Aspek	Skor per Aspek	Skor Total	% Tiap Aspek	% Total	Kategori
1	Tampilan Media	22	48	73%	74%	Valid
2	Kualitas Desain	28		74%		

Skor penilaian validasi oleh ahli media yang lengkap dapat dilihat pada lampiran 16.

Tabel IV. 5
Hasil Validasi Ahli Bahasa pada Modul

No	Aspek	Skor per Aspek	Skor Total	% Tiap Aspek	% Total	Kategori
1	Kesesuaian Materi	15	38	75%	76%	Valid
2	Penyajian	12		80%		
3	Komunikatif	11		73%		

Skor penilaian validasi oleh ahli bahasa yang lengkap dapat dilihat pada lampiran 16.

a. Revisi Produk

Pada proses validasi media pembelajaran berupa modul selain mendapatkan penilaian dari beberapa ahli juga mendapat komentar dan saran. Komentar dan saran dijadikan masukan untuk melakukan revisi media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran dari beberapa ahli sebagai berikut:

1) Ahli Materi

Produk media pembelajaran berupa modul yang sudah selesai dikoreksi dan diberi masukan oleh ahli materi agar peneliti mengetahui kekurangannya yang terdapat dalam media pembelajaran tersebut. Hal ini bertujuan agar ketika media pembelajaran akan diterapkan sesuai dengan RPP serta tidak melenceng ke materi-materi yang lain. Saran yang diterima peneliti ketika melakukan bimbingan produk kepada ahli materi yaitu:

Tabel IV. 6
Revisi Ahli Materi pada Modul

Revisi	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Keruntunan dan keseimbangan pada penyajian modul belum sesuai	Keruntunan dan keseimbangan pada penyajian modul belum sesuai.

Setelah produk selesai dikoreksi oleh ahli materi kemudian produk diperbaiki kembali, jika tidak ada lagi revisi kemudian ahli materi menilai media pembelajaran tersebut melalui lembar validasi ahli materi dan memvalidasi produk berupa media pembelajaran berupa modul apakah produk tersebut sudah layak untuk diimplementasikan di kelas.

2) Ahli Media

Produk yang sudah siap dikoreksi dan diberi masukan oleh ahli media, agar peneliti mengetahui letak kekurangan yang terdapat dalam media pembelajaran tersebut dalam hal media, tampilan, kualitas dan hasil produk. Hal ini bertujuan agar dalam penerapannya media mudah dipahami oleh pesertadidik dan dapat menarik perhatian peserta didik. Saran yang diterima peneliti ketika dikoreksi oleh ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel IV. 7
Revisi Ahli Media terhadap Modul

Revisi	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Margin harus disesuaikan kembali	Margin sesuai dengan aturan
Warna judul modul dengan warna latar belakang belum kontras	Warna judul modul dengan warna latar belakang sudah kontras.
Penggunaan warna pada modul kurang menarik	Penggunaan warna pada modul menarik.

Setelah produk ini dikoreksi oleh ahli media produk diperbaiki kembali dan jika tidak ada revisi lagi kemudian ahlimedia menilai media pembelajaran tersebut melalui lembar validasi ahli media dan memvalidasi produk apakah produk tersebut sudah layak untuk diterapkan di kelas.

3) Ahli Bahasa

Produk media pembelajaran berupa modul yang sudah selesai dikoreksi dan diberi masukan oleh ahli bahasa agar peneliti mengetahui dimana letak kekurangan yang terdapat dalam media pembelajaran tersebut. Hal ini bertujuan agar ketika media diterapkan sesuai dengan RPP serta tidak melenceng ke mater-materi yang lain dan media tersebut dapat menarik perhatian peserta didik sehingga meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. Saran yang diterima peneliti ketika melakukan bimbingan produk kepada ahli bahasa sebagai berikut:

Tabel IV. 8
Revisi Ahli Bahasa terhadap Modul

Revisi	
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Penyesuaian kombinasi warna	Kombinasi warna sesuai
Sesuaikan halaman	Halaman pada modul sesuai
Gambar pada modul terlalu kecil	Gambar pada modul telah sesuai.

Setelah produk ini dikoreksi oleh ahli bahasa produk diperbaiki kembali dan jika tidak ada revisi lagi kemudian ahli bahasa menilai media pembelajaran tersebut melalui lembar validasi ahli bahasa dan memvalidasi produk apakah produk tersebut sudah layak untuk diterapkan di kelas.

c. *Implementation (Implementasi/Penerapan)*

Tahapan selanjutnya adalah penerapan media pembelajaran berupa modul dalam pembelajaran matematika kepada siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 7 Padangsidimpuan yang berjumlah 35 siswa. Dalam proses implementasi ini sebelum menggunakan media, siswa terlebih dahulu mengerjakan *pretest* yang diberikan oleh peneliti kemudian menerapkan media pembelajaran berupa modul sebanyak 3 kali pertemuan. Dimana ketika proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan media tersebut peserta didik terlihat lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung. Kemudian peneliti memberikan *posttest* dan juga angket kepada siswa dan juga guru agar peneliti mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran tersebut. Setelah melalui semua proses implementasi ini peneliti melihat hasil dari implementasi tersebut adalah sangat praktis dan cukup efektif, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada lampiran 19 dan lampiran 20.

Suatu produk pengembangan yang baik haruslah bersifat praktis. Dalam proses pengembangan produk ini digunakan angket respon siswa dan wawancara dengan beberapa siswa untuk melihat kepraktisan dari produk tersebut. Untuk menilai kepraktisan dalam angket respon siswa maka kriteria yang digunakan adalah ketertarikan pada proses pembelajaran ketika produk atau media digunakan, materi dalam modul, dan kemudahan bahasa yang digunakan melalui tes karena siswa memahami pelajaran tersebut.

Berdasarkan angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran berupa modul termasuk kategori praktis. Untuk aspek ketertarikan diperoleh hasil persentase sebesar 83%, kemudian dari aspek materi diperoleh hasil persentase sebesar 85% dan dari aspek bahasa diperoleh hasil persentase sebesar 86%. Sehingga secara keseluruhan rata-rata hasil persentase yang diperoleh adalah sebesar 85% dengan kategori praktis. Dalam hal ini penggunaan produk atau media pembelajaran yang dikembangkan dalam proses pembelajaran dinyatakan sangat praktis.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa modul pada pokok bahasan teorema pythagoras dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa atau tidak.

Peneliti memberikan soal *pretest* kepada siswa sebelum melakukan

penerapan media pembelajaran berupa modul di kelas dan setelah dilakukan penerapan peneliti memberikan soal *posttest*, hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. Setelah itu peneliti membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Sehingga melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada lampiran 16 didapatkan keefektifan dari media pembelajaran tersebut.

Proses evaluasi ini juga menentukan pengambilan keputusan yang diambil berdasarkan data yang lengkap, benar dan akurat tentang hal-hal yang terkait dengan permasalahan. Beberapa kemungkinan keputusan yang diambil adalah sebagai berikut.

- 1) Dilanjutkan, jika menunjukkan manfaat yang sangat positif terhadap media pembelajaran yang diterapkan.
- 2) Dilanjutkan dengan melakukan perubahan, penambahan ataupun penyempurnaan seperlunya.
- 3) Dihentikan, jika dari hasil evaluasi media pembelajaran tersebut menunjukkan tidak ada manfaat.

Adapun hasil penelitian untuk melihat kevalidan, praktikalitas, dan efektifitas sebagai berikut;

Keefektifan pengembangan media pembelajaran berupa modul dapat dilihat dengan melihat nilai dari tes yang diberikan kepada siswa. Tes yang diberikan kepada siswa ada dua tahap yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum penggunaan media pembelajaran, sedangkan untuk *posttest* diberikan setelah penggunaan media pembelajaran di kelas VIII-1

SMP Negeri 7 Padangsidimpuan dengan jumlah sampel sebanyak 35 siswa.

Hasil nilai *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada lampiran 14 dan lampiran 15 setelah dianalisis dengan bantuan Program SPSS versi 25 ditemukan bahwa hasil belajar siswa lebih tinggi setelah menggunakan media pembelajaran berupa modul dibandingkan sebelum menggunakan media pembelajaran tersebut. Dan untuk melihat efektifitas produk dilakukan uji *N-Gain*. Tabel berikut ini akan ditunjukkan deskripsi hasil *pretest* dan *posttest*.

Tabel IV. 9
Hasil *Pretest* dan *Posttest*

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Dev	<i>Paired Sampel T-Test</i>	<i>N-Gain</i>
<i>Pre</i>	35	33	75	49,23	10,871	0,000	60,1
<i>Pos</i>	35	45	95	75,63	12,163		

Berdasarkan analisis statistik data diatas ditemukan bahwa rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada *pretest*. Nilai minimum 33 pada *pretest* dan 45 pada *posttest*, nilai maksimum 75 pada *pretest* dan 95 pada *posttest*, rata-rata 49,23 pada *pretest* dan 75,63 pada *posttest*, dengan standar deviasi 10,871 pada *pretest* dan 12,163 pada *posttest*. Kemudian setelah dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan program SPSS versi 25 yang dapat dilihat pada lampiran 14, dengan $\text{sig (2 tailed)} = 0,00 < 0,05$ artinya ada peningkatan yang signifikan antara hasil belajar sebelum menggunakan media pembelajaran berupa modul dengan hasil belajar sesudah media pembelajaran yang dikembangkan tersebut. Selanjutnya untuk melihat keefektifan memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 60,1 terdapat pada lampiran 10 dan lampiran 11. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa modul yang dikembangkan memperoleh kategori cukup efektif. Dengan

pengembangan media pembelajaran matematika ini, pemahaman konsep siswa terlihat meningkat dari sebelumnya, namun dengan penggunaan media ini terdapat kelemahan yaitu terlalu banyak waktu yang dibutuhkan dalam penggunaan modul yang terbatas.

Sejalan dengan hal tersebut, apabila dilihat hasil penelitian ini dengan penelitian Wina Sae Mutia dan Ima Mulyawati “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Melalui Animasi Power Point Terhadap Siswa Kelas V SDN Parung Panjang” dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, produk yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid dan praktis. Tingkat kevalidan dari media diperoleh dari penilaian validasi media sebesar 92,5% dan validasi materi sebesar 98,3% yang termasuk dalam kriteria sangat valid. Tingkat kepraktisan dari media diperoleh penilaian responpeserta didik sebesar 79% dan penilaian respon guru sebesar 76,6% yang termasuk dalam kategori praktis.⁵³

Selanjutnya dengan penelitian Ni Made Intan Asri Devi “Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Angka Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan” di sekolah TK Tarbiyatul Athfal. Berdasarkan hasil penelitiannya yang menunjukkan persentase dari guru pada siklus I sebesar 65,63% kemudian mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 84,38%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut yang menyatakan bahwa kemampuan mengenal konsep bilangan pada anak memperoleh hasil pada siklus I yaitu 60,87% kemudian pada

⁵³ Wina Sae Mutia & Ima Mulyawati, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Melalui Animasi Power Point Terhadap Siswa Kelas V SDN Parung Panjang”, *Jurnal Elementary School*, Volume. 8, 2021, hlm. 359.

siklus II meningkat menjadi 82,61%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai pada kemampuan mengenal konsep bilangan pada anak meningkat melampaui kriteria-kriteria ketuntasan yang ditargetkan sebesar 75%.⁵⁴

Kemudian dengan penelitian Puspita Ayu Damayanti dan Abd. Qohar “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Powerpoint Pada Materi Kerucut” dengan model pengembangan yang digunakan adalah modifikasi 4D. Hasil analisis kevalidan menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria valid dengan rata-rata skor 3,32. Hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa media dinyatakan praktis dengan kriteria rata-rata skor hasil observasi kegiatan pembelajaran 3,83 dan skor hasil angket siswa 3,43. Berdasarkan analisis tersebut media pembelajaran interaktif berbasis powerpoint dapat dinyatakan valid dan praktis.⁵⁵

C. Pembahasan

Pada pengembangan modul melalui lima tahap, yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap perencanaan (*design*), tahap perancangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Pengembangan modul dilakukan pada materi Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidimpuan. Untuk menghasilkan modul yang layak digunakan, dilakukan tahap validasi ahli media,

⁵⁴ Ni Made Intan Asri Devi, “Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Angka Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, Volume. 3, 2020, hlm. 423.

⁵⁵ Puspita Ayu Damayanti & Abd. Qohar, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint Pada Materi Kerucut”, *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume. 10, hlm. 119.

validasi ahli materi, validasi ahli bahasa serta uji coba lapangan. Tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk memperoleh data yang selanjutnya dilakukannya revisi agar diperolehnya modul yang layak dan bermanfaat bagi penggunaannya.

Pada tahap awal penelitian, peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi dan gambaran proses pembelajaran matematika, karakteristik peserta didik, dan fasilitas yang tersedia di sekolah terutama di dalam kelas. Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti memperoleh informasi bahwa

1. Sekolah tidak menyediakan modul sehingga monoton menggunakan buku pelajaran sebagai media yang digunakan di dalam kelas. Hal ini dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran, terutama pada proses pembelajaran matematika.
2. Banyaknya peserta didik yang sering lupa atau kurang memahami konsep materi sehingga peserta didik sering kewalahan ketika guru mengulang kembali materi yang sudah diajarkan.
3. Banyaknya peserta didik kurang memahami konsep materi yang diajarkan guru sehingga masih sering kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, salah satunya pada materi Pythagoras.

Tahap selanjutnya yaitu perancangan, peneliti mulai merancang media yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan menghasilkan modul yang memiliki karakter. Media dari penelitian ini adalah modul dengan materi Pythagoras.

Tahap pengembangan peneliti membuat modul memiliki karakter kartun

yang menarik. Pada halaman pertama modul terdapat cover modul yang memperlihatkan judul modul tersebut. Setelah modul selesai dibuat, peneliti melakukan validasi modul kepada 2 orang validator yang ahli di bidang modul. Revisi dilakukan setelah selesai validasi terhadap modul.

Setelah media pembelajaran selesai dibuat dan seluruh instrumen telah valid, langkah selanjutnya peneliti melakukan validasi media yang telah dikembangkan kepada validator yang telah dipilih peneliti sebelumnya. Validasi dilakukan untuk mendapatkan data terkait kelayakan modul sebelum dilakukannya uji coba ke lapangan. Peneliti juga menerima saran dan masukan yang diberikan oleh tiap validator untuk dijadikan sebagai bahan acuan dalam perbaikan awal pada modul. Modul yang sudah direvisi dan dinyatakan layak, dari hasil validasi ahli materi yaitu 78% dengan kriteria valid, hasil validasi oleh ahli media yaitu 74% dengan kriteria valid, hasil validasi oleh ahli bahasa yaitu 76% dengan kriteria valid. Terdapat perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priskila dan Danang (2021) hasil validasi yang dilakukan ahli media dan ahli materi rata-rata 74,2% dengan kategori valid. Sedangkan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti memperoleh hasil yang meningkat yaitu 76%. Pada peneliti terdahulu aspek yang dinilai oleh ahli media dan ahli materi ialah kesesuaian materi, bahasa, kesesuaian komponen dengan tujuan, mutu teknis, pengelompokan dan novelty yang diperoleh dari media pembelajaran tersebut. Sedangkan modul yang dikembangkan peneliti aspek yang dinilai ahli media dan ahli materi dan bahasa ialah aspek kegunaan, bahasa, tampilan dan aspek kualitas media. Setelah adanya hasil validasi maka dilanjutkan pada tahap implementasi.

Pada tahap implementasi peneliti melakukan proses uji coba modul pada proses pembelajaran langsung di SMP Negeri 7 Padangsidempuan. Peserta didik menjadi responden ikut terlibat dalam menggunakan modul yang sudah dikembangkan. Kemudian peserta didik diminta untuk memberikan tanggapannya pada lembar angket yang telah peneliti bagikan setelah selesai menggunakan modul. Hasil dari respon peserta didik dijadikan sebagai data yang kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan tingkat kepraktisan dari modul yang telah dikembangkan. Seluruh hasil yang diperoleh peneliti pada tahap implementasi ini akan dijadikan sebagai bahan acuan untuk tahap evaluasi.

Pada tahap akhir yaitu evaluasi, peneliti mengumpulkan hasil pada tahap uji coba modul sebelumnya. Data hasil tersebut berupa respon dan tanggapan peserta didik setelah belajar menggunakan modul. Secara keseluruhan tidak ada kendala signifikan yang dihadapi ketika pembelajaran di kelas VIII SMP Negeri Padangsidempuan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tidak melakukan revisi tahap akhir karena modul yang dikembangkan dirasa sudah cukup sempurna dan dapat digunakan di sekolah.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan prosedur pada penelitian *design research* yang telah direncanakan. Hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang sebaik mungkin. Namun, untuk memperoleh hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit. Karena dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan atau kendala yang dihadapi dilapangan. Adapun keterbatasan atau kendala yang dihadapi oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti memiliki keterbatasan dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas saja untuk uji coba produk hasil pengembangan karena keterbatasan waktu dan biaya peneliti. Untuk itu, kepada peneliti selanjutnya diharapkan melanjutkan pengembangan produk dengan menguji di beberapa kelas.
- b. Peneliti juga memiliki keterbatasan dalam literatur-literatur penelitian desain (*design research*) atau penelitian pengembangan. Karena penelitian pengembangan ini merupakan jenis penelitian yang jarang di Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
- c. Peneliti juga mempunyai keterbatasan dalam proses pembuatan modul dibutuhkan kesabaran dan ketelitian yang baik dalam mengukur dan memotong bingkai serta sisi-sisi dan keterbatasan dalam proses pembuatan modul karena dibutuhkan koneksi atau jaringan internet yang stabil untuk membuat animasi melalui aplikasi Canva.

- d. Modul yang dikembangkan ini belum dilakukan analisis kurikulum sehingga penelitian ini belum sempurna.

Melalui penelitian pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran di kelas, sebagai jalan keluar terbaik untuk permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika pokok bahasan Pythagoras.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan dari hasil uji coba media pembelajaran berupa modul ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran ini didesain menggunakan model ADDIE. Hasil pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa modul. Tahapan dalam pengembangan media pembelajaran ini dimulai dari tahap *analysis* (analisis), *design* (desain/rancangan), *development* (pengembangan), *implementasi* (penerapan) dan tahap yang paling terakhir adalah *evaluation* (evaluasi). Media pembelajaran divalidasi oleh validator ahli yang terdiri dari 3 tim ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Penilaian terhadap modul dari ahli materi sebesar 78%, ahli media sebesar 74%, dan ahli bahasa sebesar 76%, maka total dari keseluruhan persentase dari 3 ahli terhadap modul yaitu sebesar 76% dengan kategori valid. Dalam hal ini kualitas media pembelajaran berupa modul ini valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berupa modul yang dikembangkan dinyatakan praktis melalui hasil lembar angket respon siswa yang secara keseluruhan 85% dengan kategori sangat praktis. Dengan rincian presentase aspek ketertarikan sebesar 83%, aspek penguasaan materi sebesar 85%, dan aspek kemudahan bahasa 86%.

3. Peningkatan pemahaman konsep matematika siswa dengan pemberian soal pretest sebelum menggunakan media pembelajaran berupa modul dan posttest setelah menggunakan modul yang dikembangkan dilakukan uji t dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan sig (2 tailed) = 0,00 < 0,05, nilai minimum pretest 33 dan 45 pada posttest, kemudian nilai maksimum pada pretest 75 dan 95 pada posttest dengan mean 49,23 pada pretest dan 75,63 pada posttest, artinya ada peningkatan yang signifikan antara hasil belajar sebelum menggunakan modul yang dikembangkan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa modul yang dikembangkan adalah efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini, saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik
 - a. Pendidik dapat menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan dalam kelas dan kesulitan dalam penyampaian materi dan membantu dalam peningkatan konsep matematika siswa.
 - b. Pendidik seharusnya belajar dan lebih pandai lagi dalam mencari informasi dalam teknologi yang sudah ada sekarang ini guna untuk menjadikan proses pembelajaran lebih baik lagi.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan sebagai alat untuk membantu siswa secara mandiri dalam memahami konsep matematika khususnya pada pokok bahasan teorema Pythagoras.

3. Bagi Peneliti

- a. Hendaknya dapat mengembangkan media pembelajaran berupa modul dengan menggunakan teknologi yang terbaru.
- b. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi baik dari segi materi, animasi, dan semua yang termuat didalamnya, hendaknya ini menjadi kajian yang menarik untuk dilanjutkan bagi peneliti yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sopyan dan Farika, "Pengembangan LKS dengan Pendekatan keterampilan abad 21 untuk meningkatkan kemampuan Problem Solving Siswa SMP," *Unnes Physics Education Journal* Vol. 4, No. 1 (2015). Hlm. 54.
- Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 472–478.
- Agustin, R. D., & Pratama, S. (2020). E-modul dengan Pendekatan Saintifik Menggunakan Flip PDF Profesional pada Materi Persegi dan Persegi Panjang. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 472–478.
- Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Citapustaka Media, 2016 hlm. 257.
- Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Teorema Pythagoras*, Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 06, No. 01, Maret 2022, pp. 365-374
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 390.
- Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal. 106
- Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)* (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hal. 106
- Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 200.
- Arnita, R., Purwaningsih, S., & Nehru. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *EDUMASPUL*, 5(1), 551–556.
- Arnita, R., Purwaningsih, S., & Nehru. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis STEM pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *EDUMASPUL*, 5(1), 551–556.
- B. Suryosubroto, *Sistem Pengajaran dengan Modul*, (Jakarta: Bina Aksara, 1983), hlm. 18
- Danuri, *Metode Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Samudra Biru, 2019), hlm. 308-309.
- Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Persiapan Guru Dalam Mengajar* (Yogyakarta: Gava Media, 2013), hlm. 13
- Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008) hlm. 12-16.
- Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008) , hlm. 48.

- Direktorat Tenaga Kependidikan, *Metode Pendidikan*, (Jakarta: Kemendikbud, 2008), hlm. 29.
- Dwi Maulida Sari dan Diyah Hoiriyah, “Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran M-APOS”. *Jurnal Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains* Vol. 9, No. 02 Desember 2021, hlm. 212.
- Edi Prajitno, Dkk. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan* (Jakarta: Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan, 2017), H. 26
- Edi Prajitno, Dkk. *Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan* (Jakarta: Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan, 2017), H. 24-28
- Eko Putro Widyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Guru dan Calon Pendidik* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009) hlm. 23
- Fatmawarni, Pipit Putri Haryani, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Analisa Ratio Keuangan Pada Program Studi Pendidikan Akuntansi Fkip Umsu”. *Jurnal Pendidikan Akutansi*, Vol. 1 No. 1 (April 2018), H. 27.
- H. 90
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 2011), 219.
- Ibnu Sina, “Implementasi Model Pembelajaran Role Playing Didasari Analisis Swot Pada Materi Peluang: Penelitian Tindakan Kelas Pada Kelas XI SMA N 1 Wanasari,” *Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal* 2011): 1
- Imam Gozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS* (Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2018), hlm. 46.
- Izaak H Wenno, “Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran Di SMP/MTs,” (*Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2, no. 2 2010): 178-179.
- Izzatul Hasanah, Sarwanto, Mohammad Masykuri, “Pengembangan Modul Suhu Dan Kalor Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma/Ma”. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, Vol. 3 No 1 (2018), H. 43
- Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 06, No. 01, Maret 2022, hal. 365-374*
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2006), hlm. 7.
- Maulana Arafat Lubis, M.Pd, Nashran Azizan, M.Pd, *Pembelajaran Tematik Sd/Mi Implementasi Kurikulum 2013 Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skills)* (Yogyakarta: Samudra Biru, 2019), H. 75
- Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Lombok Timur : Universitas Hamzanwadi Press, 2020), hlm. 24.
- Muhammad Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika,” *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): 60.

- Mulia Diana, Netriwati, Fraulein Intan Suri, “*Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa islami dengan pendekatan inkuiri,*” 1 no. 1 2018 hlm:7–13.
- Munif Chatib, *Sekolahnya Manusia Berbasis Multifile Integrasi di Indonesia* (Ujungberung: Mizan Pustaka, 2013).
- Ni Made Intan Asri Devi, “Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Angka Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, Volume. 3, 2020, hlm. 423.
- Nur Kesumayanti and Rizki Wahyu Yunian Putra, “Pengembangan Bahan Ajar Materi Persamaan Kuadrat Dilengkapi Rumus Cepat,” (*Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)* 3, no. 2 2017):125.
- Nur Kholis Novianto, Mohammad Masykuri, Sukarmin,” Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma”. *Jurnal Inkuiri*, Vol. 7 No. 1 (2018),
- Parmin and E. Peniati, “Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar Ipa Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran,” (*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Semarang, indonesia* 2012): 9.
- Peserta Didik Kelas VIII a, 2023, SMP Negeri 7 Padangsidempuan Kesulitan dalam Belajar Matematika, 30 menit.
- Puspita Ayu Damayanti & Abd. Qohar, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint Pada Materi Kerucut”, *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Volume. 10, hlm.119
- Rastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan)*(Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 98.
- Ririn Alwani, Nilai-Nilai Solidaritas Sosial dalam Komunitas Penari Lintas Community (PLC) Kota Payakumbuh, *Journal of Anthropological Research* Vol. 1, No. 1, Th. 2019
- Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, “Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Dilengkapi Software iMindMap Pada Siswa SMA,” (*Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 7, No. 1, 2016) : 40
- Sa’dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), hlm. 40–41.
- Sri Rahmadani, 2023, SMP Negeri 7 Padangsidempuan Permasalahan Pembelajaran Matematika bagi Peserta Didik dan Bahan Ajar yang digunakan Peserta Didik, 45 menit.
- Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)* (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 183.
- Wagyu Bagja Dan Nova Mayasari,” The Use Of Audio Visual Media In Value Clarification Technique To Improve Student Learning Outcomes In Social Studies”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 20 No. 1 (Maret 2019), H. 56
- Wina Sae Mutia & Ima Mulyawati, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Melalui Animasi Power

Point Terhadap Siswa Kelas V SDN Parung Panjang”, *Jurnal Elementary School*, Volume. 8, 2021, hlm. 359.

Yulistyana Pradita, Bakti Mulyani, Tri Redjeki, ”Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas Xi Ipa Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1 (2015), H. 91

Yulistyana Pradita, Bakti Mulyani, Tri Redjeki, ”Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI IPA Semester Genap Madrasah Aliyah Negeri Klaten Tahun Pelajaran 2013/2014”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1 (2015), H. 91

Lampiran 1

LEMBAR OBSERVASI

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 7 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (✓) pada skala jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan pada waktu pengamatan berlangsung.

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1.	Ketersediaan ruang, alat, dan media pembelajaran		
2.	Kesiapan menggunakan media pembelajaran		
3.	Guru mengecek kehadiran siswa		
4.	Guru melakukan apersepsi dan memotivasi siswa		
5.	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai		
6.	Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran		
7.	Guru memperkenalkan materi yang akan diajarkan		
8.	Guru mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari		
9.	Guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa		
10.	Guru menggunakan media pembelajaran		
11.	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk diskusi		
12.	Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi		
13.	Guru membimbing dalam mendiskusikan hasil kelompok		
14.	Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari materi yang diajarkan		
15.	Guru membimbing dan menyampaikan kesimpulan dari materi yang diajarkan		

Lampiran 2

Transkrip Analisis Kebutuhan Wawancara Guru dan Siswa

Transkrip wawancara terhadap guru matematika sebelum penggunaan media pembelajaran modul

No.	Peneliti	Narasumber/Guru Matematika
1.	Persiapan apa saja yang ibu lakukan sebelum proses kegiatan pembelajaran dimulai?	Dalam proses kegiatan pembelajaran saya akan mempersiapkan materi yang akan dipelajari, dan jika materi tersebut membutuhkan bantuan media maka saya akan mempersiapkan media juga sebelum proses pembelajaran dimulai.
2.	Metode apa yang ibu gunakan ketika mengajar?	Metode yang saya gunakan itu lebih sering menggunakan metode ceramah, dan saya kadang juga menggunakan metode diskusi atau tanya jawab agar peserta didik lebih aktif.
3.	Media pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan dalam proses pembelajaran?	Saya jarang sekali menggunakan media, namun saya pernah menggunakan media modul.
4.	Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang pernah ibu gunakan?	Untuk respon siswa bisa dibilang ada perubahan dibandingkan dengan tidak menggunakan media, mereka terlihat lebih memperhatikan materi di modul.
5.	Apakah media pembelajaran yang telah ibu gunakan seperti modul sudah efektif atau belum?	Dari yang saya lihat cukup efektif, namun jika ada media lain yang dapat digunakan akan lebih membantu siswa dalam memahami materi.
6.	Apakah ibu sudah mengetahui media pembelajaran modul?	Saya pernah mendengar modul dari sejawat seperjuangan.
7.	Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran modul?	Belum, saya belum pernah menggunakan media modul sebelumnya.
8.	Bagaimana pendapat ibu jika dikembangkan media pembelajaran modul?	Menurut saya itu sangat bagus, karena dengan adanya pengembangan media dapat memotivasi guru untuk menggunakan media tersebut sehingga dapat memudahkan proses pembelajaran di kelas.

Transkrip wawancara terhadap siswa sebelum penggunaan media pembelajaran modul

Nama : Marissa
Kelas : VIII-1

No.	Daftar Wawancara	Jawaban
1.	Bagaimana pendapat anda mengenai mata pelajaran matematika?	Menurut saya peajaran matematika itu susah, apalagi karena harus banyak menghafal rumus.
2.	Menurut anda apakah matematika akan menjadi lebih mudah jika menggunakan media pembelajaran?	Iya itu menjadi agak lebih mudah dari pada tidak menggunakan media.
3.	Media pembelajaran apa yang pernah digunakan oleh guru ketika proses pembelajaran?	Media <i>powerpoint</i> dengan bantuan infokus.
4.	Apakah dalam pembelajaran matematika pernah menggunakan media pembelajaran modul?	Belum pernah.
5.	Bagaimana pendapat anda jika dalam proses pembelajaran digunakan media pembelajaran modul?	Mungkin jika menggunakan media tersebut pembelajaran matematika akan terasa lebih mudah dan tidak membosankan.
6.	Media pembelajaran apa yang anda inginkan agar lebih menyukai dan mudah memahami konsep matematika?	Media yang menyenangkan, dan mempunyai gambar-gambar yang unik.

Lampiran 3

GARIS-GARIS BESAR ISI MEDIA PEMBELAJARAN MODUL

Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Fanni Mahlinda

Lubis

Validator Ahli Materi : A. Naashir M.

Tuah Lubis, M.Pd

Validator Ahli Media : A. Naashir M.

Tuah Lubis, M.Pd Validator Ahli Bahasa : Eva

Juliana, M.Pd

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.1 Memahami pengertian teorema pythagoras 3.6.2 Memahami konsep teorema pythagoras 3.6.3 Memahami konsep tripel pythagoras Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang ketiga sisinya
2.	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	4.6.1 Menerapkan teorema pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari

No	Pokok-Pokok Bahasan	Sub Format Saran
1.	Pengertian Teorema Pythagoras	Disajikan dalam bentuk cerita yang ada dalam modul.
2.	Konsep dan Rumus Teorema Pythagoras	
3.	Menghitung Panjang Sisi Segitiga Siku-Siku	
4.	Menentukan Jenis Segitiga Jika Diketahui Panjang Sisinya	
5.	Pengertian Tripel Pythagoras	
6.	Penerapan Pythagoras dalam Kehidupan Sehari-hari	
7.	Pembuktian Konsep Teorema Pythagoras	Disajikan dalam bentuk Media modul.

Lampiran 4

HASIL LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP MODUL

Nama Ahli Matei	Kesesuaian Materi					Kemanfaatan		Penyajian	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Nashir M. Tuah Lubis S.Pd. M.Pd	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Jumlah	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Skor Ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Skor Tiap Aspek	20					8		7	
Skor Total	35								
Presentase Item	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	60 %	80 %
Presentasi Aspek	80%					80%		70%	
Presentasi total	78%								

No	Kriteria	Rang Persentase (%)
1	Tidak Valid	≥20%
2	Kurang Valid	21-40%
3	Cukup Valid	41-60%
4	Valid	61-80%
5	Sangat Valid	≤80%

Jadi:

Aspek Kesuaian Materi = 80% Aspek Kemanfaatan = 80% Aspek Penyajian = 70%

Aspek Keseluruhan = 78% (Valid)

Lampiran 5

HASIL LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP MODUL

Nama Ahli Materi	Tampilan Media						Kualitas Desain						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A.Nashir M. Tuah Lubis, M.Pd	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3
Jumlah	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3
Skor Ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Skor Tiap Aspek	22						26						
Skor Total	48												
Preestase Item	80 %	60 %	80 %	80 %	60 %	80 %	80 %	80 %	60 %	80 %	80 %	80 %	60 %
Presentasi Tiap Aspek	73%						74%						
Presentasi Total	74%												

No	Kriteria	Rang Persentase (%)
1	Tidak Valid	≥20%
2	Kurang Valid	21-40%
3	Cukup Valid	41-60%
4	Valid	61-80%
5	Sangat Valid	≤80%

Jadi:

Aspek Tampilan Media = 73% Aspek Kualitas Desain = 74%

Aspek Keseluruhan = 74% (Valid)

Lampiran 6

LEMBAR HASIL VALIDASI AHLI BAHASA TERHADAP MODUL

Nama Ahli Materi	Kesesuain Bahasa				Penyajian Bahasa			Komunikatif		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.Nashir M. Tuah Lubis, M.Pd	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Jumlah	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
Skor Ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Skor Tiap Aspek	15				12			11		
Skor Total	38									
Presentase Item	80 %	60 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	60 %
Presentase Tiap Aspek	75%				80%			73%		
Presentase Total	76%									

No	Kriteria	Rang Persentase (%)
1	Tidak Valid	≥20%
2	Kurang Valid	21-40%
3	Cukup Valid	41-60%
4	Valid	61-80%
5	Sangat Valid	≤80%

Jadi:

Aspek Kesesuaian Bahasa = 75 Aspek Penyajian Bahasa = 80% Aspek Komunikatif = 73%

Aspek Keseluruhan = 76% (Valid)

Lampiran 7

HASIL VALIDASI OLEH VALIDATOR ASLI MODUL

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah hasil validasi validator ahli}}{3}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{78+74+76}{3}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{228}{3}$$

$$\text{Rata-rata} = 76$$

$$\text{Ahli Materi} = 78\%$$

$$\text{Ahli Media} = 74\%$$

$$\text{Ahli Bahasa} = 76\%$$

$$\text{Maka total Persentase keseluruhan} = 76\%$$

Lampiran 8

HASIL ANGKET RESPON SISWA

No	Nama	Skor													
		Ketertarikan						Materi						Bahasa	
1.	Abdul Khafiz Sir	5	3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	3
2.	Abdul Rafi	5	3	3	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4
3.	Aditia Siregar	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5
4.	Ahmad Afrizal Hrp	4	4	5	3	3	5	4	3	3	5	3	4	5	3
5.	Assahnulfia Srg	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6.	Aulia Putri Nst	3	5	3	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	4
7.	Dasya Alya Putri	5	3	3	4	5	3	3	3	5	5	5	4	5	4
8.	Dinda Aulia Putri	4	4	3	5	5	5	4	3	5	5	4	4	5	5
9.	Fatiha Nur Alesya	5	3	3	3	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4
10.	Fika Wiranti Hsb	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4
11.	Fitri Nurani	5	4	3	5	3	5	4	4	5	4	3	5	4	4
12.	Hafiza Henni	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3	4	4
13.	Herliana Siagian	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14.	Junita Lestari	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5
15.	Kaila Yulia	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3	4	5
16.	Kirana Sakinah	5	3	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5
17.	Lanna Harahap	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5
18.	Marisa Rambe	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5
19.	Masrianun Srg	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4
20.	Mifta Huddin Hrp	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21.	Misra Wijayani	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	3
22.	M. Arief Ramadan	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	5	5	4
23.	Muhammar Fazri	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	5	4	3	4
24.	Nadya Utari Srg	5	4	3	4	3	5	4	5	3	5	4	3	4	4

25.	Nadya Warfani	3	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	3	5	5	
26.	Novita Sari Hrp	4	5	4	5	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4	
27.	Nurkhofifa Hrp	5	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	4	3	5	
28.	Nurhafiza Hsb	3	4	3	3	4	3	5	5	5	4	3	4	5	4	
29.	Puspa Aulia Rtg	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	5	4	
30.	Putri Airin Berkah	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	3	4	4	
31.	Rizky Aminah Hsb	5	4	3	4	3	4	3	5	5	5	4	5	4	5	
32.	Siti Fatimah Srg	5	4	5	5	5	3	4	3	4	5	5	5	4	5	
33.	Sofyan Hadi	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	
34.	Muhammad Refan	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	
35.	Rizky Fitrah	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	
Jumlah		156	140	140	142	146	154	144	149	147	156	148	147	154	152	
Skor Ideal		175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	
Skor Setiap Aspek		1022							600			453				
Skor Total		2075														
Skor Kriteria		2450														
Presentase Item		89 %	80 %	80 %	81 %	83 %	88 %	82 %	85 %	84 %	89 %	84 %	84 %	88 %	86 %	
Presentase Aspek		83%							85%			86%				
Presentase Keseluruhan		85%														
Kriteria		Sangat Praktis														

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak Praktis	$\leq 36\%$
2	Kurang Praktis	37-52%
3	Cukup Praktis	53-68%
4	Praktis	69-83%
5	Sangat Praktis	$\geq 84\%$

Jadi:

Aspek Ketertarikan = 83% Aspek Materi = 85% Aspek Bahasa = 86%

Aspek Keseluruhan = 85% (Sangat Praktis)

Lampiran 9

HASIL ANGKET UNTUK GURU

Nama Ahli Materi	Tampilan Modul						Kemanfaatan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Sri Rahmadani Siregar, S.Pd	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	
Jumlah	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	
Skor Ideal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Skor Tiap Aspek	25						34								
Skor Total	59														
Presentase Item	100 %	60 %	80 %	80 %	100 %	80 %	80 %	80 %	80 %	100 %	100 %	80 %	80 %	80 %	
Presentase Aspek	83%						85%								
Presentase Total	84%														

N o	Kriteria	Rang Persentase (%)
1	Tidak Valid	≥20%
2	Kurang Valid	21-40%
3	Cukup Valid	41-60%
4	Valid	61-80%
5	Sangat Valid	≤80%

Jadi :

Aspek tampilan modul = 83%

Aspek Kemanfaatan 85%

Aspek Keseluruhan = 84% (Sangat Valid)

Lampiran 10

HASIL PRETEST PERTAMA DIDIK

No	Nama	Nomor Soal					Nilai
		1	2	3	4	5	
		10	25	15	20	30	
1.	ABDUL KHAFIZ SIR	5	15	5	5	10	40
2.	ABDUL RAFI	10	20	10	10	15	35
3.	ADITIA SIREGAR	10	20	10	10	15	65
4.	AHMAD AFRIZAL HRP	10	20	5	5	15	55
5.	ASSAHNULFIA SRG	7	25	8	10	0	50
6.	AULIA PUTRI NST	5	10	5	5	15	40
7.	DASYA ALYA PUTRI	5	10	10	5	10	40
8.	DINDA AULIA PUTRI	5	20	5	5	5	40
9.	FATIHA NUR ALESYA	7	0	8	10	10	35
10.	FIKA WIRANTI HSB	10	10	5	10	15	50
11.	FITRI NURANI	10	15	10	10	20	65
12.	HAFIZA HENNI	10	15	5	10	10	50
13.	HERLIANA SIAGIAN	10	20	5	10	10	55
14.	JUNITA LESTARI	5	10	5	10	5	35
15.	KAILA YULIA	5	5	8	10	5	33
16.	KIRANA SAKINAH	10	15	5	5	5	40
17.	LANNA HARAHAP	10	20	5	10	5	50
18.	MARISA RAMBE	5	10	5	10	10	40
19.	MASRIANUN SRG	10	20	5	10	5	50
20.	MIFTA HUDDIN HRP	10	20	0	5	0	35
21.	MISRA WIJAYANI	10	20	5	5	5	45
22.	M. ARIEF RAMADAN	10	25	10	15	15	75
23.	MUHAMMAR FAZRI	0	10	0	10	15	35
24.	NADYA UTARI SRG	10	25	5	10	10	60
25.	NADYA WARFANI	10	15	10	5	15	55
26.	NOVITA SARI HRP	10	20	5	15	10	60
27.	NURKHOFIFA HRP	5	15	10	15	15	60
28.	NURHAFIZA HSB	10	20	5	10	10	55
29.	PUSPA AULIA RTG	10	15	10	15	15	65
30.	PUTRI AIRIN BERKAH	5	20	10	10	10	55
31.	RIZKY AMINAH HSB	10	10	15	15	10	60
32.	SITI FATIMAH SRG	5	15	10	10	15	55
33.	SOFYAN HADI	5	10	15	10	15	55
34.	MUHAMMAD REFAN	10	5	5	10	10	40

35.	RIZKY FITRAH	10	10	15	5	5	45
Jumlah Skor		279	535	254	325	360	1723
Jumlah Skor Maks		350	875	525	700	1050	3500
% Skor Ketercapaian		80%	61%	48%	46%	34%	

Lampiran 11

Hasil Siswa Soal *Postest*

No	Nama	Soal					Nilai
		1	2	3	4	5	
		10	25	15	20	30	
1.	ABDUL KHAFIZ SIR	10	20	5	10	20	65
2.	ABDUL RAFI	10	15	10	15	15	65
3.	ADITIA SIREGAR	10	25	15	20	25	95
4.	AHMAD AFRIZAL HRP	10	25	10	15	20	80
5.	ASSAHNULFIA SRG	10	25	15	15	10	75
6.	AULIA PUTRI NST	10	20	10	15	25	80
7.	DASYA ALYA PUTRI	10	20	15	15	15	75
8.	DINDA AULIA PUTRI	10	25	10	15	15	75
9.	FATIHA NUR ALESYA	10	20	15	15	25	85
10.	FIKA WIRANTI HSB	10	20	15	20	25	90
11.	FITRI NURANI	10	25	15	20	25	95
12.	HAFIZA HENNI	10	25	10	15	25	85
13.	HERLIANA SIAGIAN	10	25	10	20	25	90
14.	JUNITA LESTARI	10	15	15	20	15	75
15.	KAILA YULIA	5	10	12	20	15	62
16.	KIRANA SAKINAH	10	20	15	15	10	70
17.	LANNA HARAHAP	10	20	15	15	30	90
18.	MARISA RAMBE	10	15	15	15	15	70
19.	MASRIANUN SRG	10	25	10	20	10	75
20.	MIFTA HUDDIN HRP	5	20	10	15	15	65
21.	MISRA WIJAYANI	10	20	15	15	20	80
22.	M. ARIEF RAMADAN	10	25	15	20	25	95
23.	MUHAMMAR FAZRI	10	15	15	20	15	75
24.	NADYA UTARI SRG	10	25	15	20	25	95
25.	NADYA WARFANI	5	20	10	15	25	75
26.	NOVITA SARI HRP	10	15	15	10	20	70
27.	NURKHOFIFA HRP	10	15	10	10	15	60
28.	NURHAFIZA HSB	5	25	15	20	25	90
29.	PUSPA AULIA RTG	5	20	15	20	15	75
30.	PUTRI AIRIN BERKAH	10	15	10	15	10	60
31.	RIZKY AMINAH HSB	5	15	10	20	10	60
32.	SITI FATIMAH SRG	5	20	15	20	10	70
33.	SOFYAN HADI	10	25	15	15	15	70
34.	MUHAMMAD REFAN	5	10	10	10	10	45

35.	RIZKY FITRAH	5	15	5	25	15	65
Jumlah Skor		305	695	437	585	635	2647
Jumlah Skor Maks		350	875	525	700	1050	3500
% Skor Ketercapaian		87%	79%	83%	84%	60%	

Lampiran 12

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE

No	Nama	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal-Pre	N-Gain Score	N-Gain Score
					100		%
1.	Abdul Khafiz Sir	40	65	25	60	0,42	41,7%
2.	Abdul Rafi	35	65	30	65	0,46	46,2%
3.	Aditia Siregar	65	95	30	35	0,86	85,7%
4.	Ahmad Afrizal Hrp	55	80	25	45	0,56	55,6%
5.	Assahnulfia Srg	50	75	25	50	0,50	50%
6.	Aulia Putri Nst	40	80	40	60	0,67	66,7%
7.	Dasya Alya Putri	40	75	35	60	0,58	58,3%
8.	Dinda Aulia Putri	40	75	35	60	0,58	58,3%
9.	Fatiha Nur Alesya	35	85	50	65	0,77	76,9%
10.	Fika Wiranti Hsb	50	90	40	50	0,80	80,0%
11.	Fitri Nurani	65	95	30	35	0,86	85,7%
12.	Hafiza Henni	50	85	35	50	0,70	70,0%
13.	Herliana Siagian	55	90	35	45	0,78	77,8%
14.	Junita Lestari	35	75	40	65	0,62	61,5%
15.	Kaila Yulia	33	62	29	67	0,43	43,3%
16.	Kirana Sakinah	40	70	30	60	0,50	50,0%
17.	Lanna Harahap	50	90	40	50	0,80	80,0%
18.	Marisa Rambe	40	70	30	60	0,50	50,0%
19.	Masrianun Srg	50	75	25	50	0,50	50,0%
20.	Mifta Huddin Hrp	35	65	30	65	0,46	46,2%
21.	Misra Wijayani	45	80	35	55	0,64	63,6%
22.	M. Arief Ramadan	75	95	20	25	0,80	80,0%
23.	Muhammar Fazri	35	75	40	65	0,62	61,5%
24.	Nadya Utari Srg	60	95	35	40	0,88	87,5%
25.	Nadya Warfani	55	75	20	45	0,44	44,4%
26.	Novita Sari Hrp	60	70	10	40	0,25	25%
27.	Nurkhofifa Hrp	60	60	0	40	0	0%
28.	Nurhafiza Hsb	55	90	40	45	0,89	88,8%
29.	Puspa Aulia Rtg	65	75	10	35	0,29	28,5%
30.	Putri Airin Berkah	55	60	15	45	0,33	33,3%
31.	Rizky Aminah Hsb	60	60	0	40	0	0%
32.	Siti Fatimah Srg	55	70	25	45	0,56	55,5%
33.	Sofyan Hadi	55	70	25	45	0,56	55,5%
34.	Muhammad Refan	40	45	5	60	0,08	8,3%
35.	Rizky Fitrah	45	65	20	50	0,36	36,3%
Jumlah		1723	2647	959	1777	0,54	53,96%
Mean		49,23	75,63	27,4	50,77	0,54	
Keterangan							Cukup Efektif

Hasil Uji Realibilitas

UJI REALIBILITAS PRETEST

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.291	5

UJI REALIBITAS POSTEST

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.526	5

Lampiran 14

Hasil Uji Tingkat Kesukaran

UJI KESUKARAN SOAL PRETEST

Statistics

		S1	S2	S3	S4	S5
N	Valid	35	35	35	35	35
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		7.97	15.29	7.26	9.29	10.29

S1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2.9	2.9	2.9
	5	11	31.4	31.4	34.3
	7	2	5.7	5.7	40.0
	10	21	60.0	60.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

S2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2.9	2.9	2.9
	5	2	5.7	5.7	8.6
	10	9	25.7	25.7	34.3
	15	8	22.9	22.9	57.1
	20	12	34.3	34.3	91.4
	25	3	8.6	8.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

S3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	5.7	5.7	5.7
	5	17	48.6	48.6	54.3
	8	3	8.6	8.6	62.9

	10	10	28.6	28.6	91.4
	15	3	8.6	8.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

S4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	10	28.6	28.6	28.6
	10	20	57.1	57.1	85.7
	15	5	14.3	14.3	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

S5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	5.7	5.7	5.7
	5	8	22.9	22.9	28.6
	10	12	34.3	34.3	62.9
	15	12	34.3	34.3	97.1
	20	1	2.9	2.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

UJI KESUKARAN SOAL POSTEST

Statistics

		P1	P2	P3	P4	P5
N	Valid	35	35	35	35	35
	Missing	3	3	3	3	3
Mean		8.71	19.86	12.49	16.71	18.14

P1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	9	23.7	25.7	25.7
	10	26	68.4	74.3	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Missing	System	3	7.9		
Total		38	100.0		

P2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	2	5.3	5.7	5.7
	15	9	23.7	25.7	31.4
	20	12	31.6	34.3	65.7
	25	12	31.6	34.3	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Missing	System	3	7.9		
Total		38	100.0		

P3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	2	5.3	5.7	5.7
	10	13	34.2	37.1	42.9
	12	1	2.6	2.9	45.7
	15	19	50.0	54.3	100.0

	Total	35	92.1	100.0	
Missing	System	3	7.9		
Total		38	100.0		

P4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	4	10.5	11.4	11.4
	15	16	42.1	45.7	57.1
	20	14	36.8	40.0	97.1
	25	1	2.6	2.9	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Missing	System	3	7.9		
Total		38	100.0		

P5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	10	7	18.4	20.0	20.0
	15	12	31.6	34.3	54.3
	20	4	10.5	11.4	65.7
	25	11	28.9	31.4	97.1
	30	1	2.6	2.9	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Missing	System	3	7.9		
Total		38	100.0		

Lampiran 15

Hasil Uji Daya Beda

HASIL UJI DAYA BEDA 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
S1	42.11	97.516	.261	.187
S2	34.80	82.282	-.002	.451
S3	42.83	93.911	.166	.227
S4	40.80	89.459	.307	.131
S5	39.80	84.341	.124	.263

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	67.20	129.988	.249	.507
P2	56.06	82.938	.515	.302
P3	63.43	120.252	.271	.488
P4	59.20	125.047	.115	.562
P5	57.77	69.711	.403	.404

Lampiran 16

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di

bawah ini :Nama : A. Nashir M. Tuah

Lubis, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Pythagoras Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Padangsidempuan”

Yang disusun oleh :

Nama : Fanni Mahlinda Lubis

NIM :19 202 00030

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika (TMM-1)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :1.

2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen yang baik.

Padangsidempuan, 31 Oktober 2023
Validator

A.Nashir M. Tuah Lubis, M.Pd
NIP. 19931010202321103

LEMBAR VALIDASI

Modul berbasis proyek pada materi Phytagoras

(ANGKET AHLI MATERI)

Petunjuk Pengisian:

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda checklist (√) pada kolom nilai yang tersedia.
2. Apabila terdapat kekurangan pada Modul yang disusun, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran / masukan pada kolom saran yang disediakan sebagai bahan perbaikan lembar kerja siswa.
3. Pedoman penskoran validitas modul berbasis proyek pada materi phytagoras adalah sebagai berikut:
5 : Sangat Baik
4 : Baik
3 : Cukup
2 : Kurang
1 : Sangat Kurang

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuain materi dengan KD dan indikator						
2.	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis						
3.	Materi pada modul sudah dimengerti siswa						
4.	Materi pada modul dapat memotivasi belajar siswa						
5.	Materi pada modul matematika materi phytagoras sesuai dengan tingkat kemampuan siswa						

6.	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi						
7.	Soal latihan di akhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran						
8.	Pendukung penyajian materi pada modul (Referensi)						
9.	Konsisten, keruntunan, dan keseimbangan, penyajian modul						
10.	Kelengkapan penyajian modul						

Padangsidempuan, 31 Oktober 2023

Validator,

A.Nashir M. Tuah Lubis, M.Pd
NIP. 199310102023211031

LEMBAR VALIDASI

Modul berbasis proyek pada materi Pythagoras

(ANGKET AHLI BAHASA)

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda checklist (\checkmark) pada kolom nilai yang tersedia.
2. Apabila terdapat kekurangan pada Modul yang disusun, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran / masukan pada kolom saran yang disediakan sebagai bahan perbaikan lembar kerja siswa.
3. Pedoman penskoran validitas modul berbasis proyek pada materi pythagoras adalah sebagai berikut:
5 : Sangat Baik
4 : Baik
3 : Cukup
2 : Kurang
1 : Sangat Kurang

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian penulisan dan ukuran huruf						
2.	Tampilan modul pembelajaran menarik						
3.	Kesesuaian bahasa sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)						
4.	Bahasa yang digunakan telah komunikatif						
5.	Gambar yang digunakan membantu memahami materi						
6.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami						

7.	Kejelasan petunjuk dan arahan						
8.	Istilah yang digunakan mudah dipahami						
9.	Kesesuaian gambar dan warna bervariasi menarik sehingga dapat menyampaikan pesan						
10.	Kejelasan huruf dan angka						

Padangsidempuan, 31 Oktober 2023

Validator,

Eva Juliana, M.Pd
NIDN. 2007078702

LEMBAR VALIDASI

Modul berbasis proyek pada materi Pythagoras

(ANGKET AHLI MEDIA)

1. Bapak/Ibu mohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda checklist (√) pada kolom nilai yang tersedia.
2. Apabila terdapat kekurangan pada Modul yang disusun, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran / masukan pada kolom saran yang disediakan sebagai bahan perbaikan lembar kerja siswa.
3. Pedoman penskoran validitas modul berbasis proyek pada materi pythagoras adalah sebagai berikut:
5 : Sangat Baik
4 : Baik
3 : Cukup
2 : Kurang
1 : Sangat Kurang

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Ukuran kertas sesuai dengan standar IOS						
2.	Kesesuaian ukuran tulisan, margin, dan kertas pada modul						
3.	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dang mengungkapkan karakter objek						
4.	Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf						
5.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang						
6.	Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan profesional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang						

7.	Penempatan judul, sub judul dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman						
8.	Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf						
9.	Kesesuaian gambar dengan teks						
10.	Kesesuaian rumus dengan materi						
11.	Spasi antar baris susunan pada teks normal						
12.	Spasi antar huruf normal						
13.	Kemenarikan penampilan modul						

Padangsidempuan, 31 Oktober 2023

Validator,

A.Nashir M. Tuah Lubis, M.Pd
NIP. 199310102023211031

LEMBAR PRAKTIKALITAS
Modul berbasis proyek pada materi Pythagoras
(ANGKET RESPON SISWA)

Nama : Siti Fatimah

Kelas : VIII-1

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket ini, kamu harus membaca dan menggunakan bahan ajar modul berbasis proyek pada materi pythagoras
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
3. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti dan seksama. Kemudian berilah tanda checklist (√) pada jawaban yang sesuai dengan pilihan Anda.
4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada guru atau peneliti.

B. Berilah jawaban pada kolom di bawah ini sesuai dengan pilihanmu.

No.	Pernyataan	Jawaban			
		Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1.	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan modul				
2.	Modul tersusun jelas dan sistematis				
3.	Modul menggunakan kalimat sederhana dan mudah dipahami				
4.	Modul menggunakan gambar yang jelas sehingga mudah dipahami				
5.	Modul praktis dan mudah digunakan				
6.	Modul dapat digunakan sewaktu- waktu secara mudah				

7.	Dengan menggunakan modul ini waktu pembelajaran lebih efisien				
8.	Siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan belajarnya masing-masing				
9.	Modul membantu saya memahami konsep				
10.	Gambar membantu saya memahami materi				
11.	Modul membantu saya belajar mandiri				
12.	Penjelasan guru dapat saya pelajari kembali dirumah				
13.	Modul meningkatkan minat saya untuk belajar				
14.	Saya senang dengan modul ini				

Padangsidempuan, 22 November 2023
Siswa

Siti Fatimah

LEMBAR PRAKTIKALITAS

Modul berbasis proyek pada materi Pythagoras

(ANGKET UNTUK GURU)

Petunjuk Pengisian:

Berikut ini merupakan sejumlah pernyataan sehubungan dengan tanggapan Bapak/Ibu terhadap penggunaan Modul berbasis proyek pada materi pythagoras. Mohon berikut penilaian Bapak / Ibu dengan cara memberi tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan tanggapan Bapak/Ibu dengan alternative pilihan:

- 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup
 - 2 : Kurang
 - 1 : Sangat Kurang
2. Tuliskan pesan dan kesan Bapak/Ibu terhadap penggunaan Modul berbasis proyek pada materi pythagoras pada bagian pesan dan kesan.

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan modul.					
2.	Modul tersusun jelas dan sistematis.					
3.	Modul menggunakan kalimat sederhana.					
4.	Modul menggunakan gambar yang jelas sehingga mudah dipahami.					
5.	Modul praktis dan mudah digunakan.					
6.	Modul dapat digunakan sewaktu-waktu secara mudah.					
7.	Dengan menggunakan modul ini waktu pembelajaran menjadi lebih efisien.					
8.	Siswa dapat belajar sesuai kemampuan belajarnya masing-masing.					
9.	Modul mendukung peran guru sebagai fasilitator					

10.	Modul mengurangi beban kerja guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang.					
11.	Guru mudah memantau aktifitas belajar siswa.					
12.	Modul membantu siswa memahami materi.					
13.	Gambar membantu siswa memahami materi.					
14.	Modul membantu belajar mandiri.					

Pesan dan Kesan:

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, 22 Novmber 2023
Guru Mata Pelajaran

Sri Rahmadani Siregar, S.Pd
NIP. 197808062005022001

**PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 7 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII (delapan) Materi
 Pokok : Teorema Pythagoras
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.1 Memahami pengertian Teorema Pythagoras 3.6.2 Memahami konsep Teorema Pythagoras 3.6.3 Memahami konsep Tripel Pythagoras

C. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti pembelajaran ini siswa dapat :

1. Mengembangkan pengetahuan matematika dan dapat menggunakannya dalam keterampilan sehari-hari yang menimbulkan keberanian, kepuasan dan kesenangan dalam mempelajari matematika terkhusus materi teorema Pythagoras.
2. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mengembangkan pengertiannya bahwa matematika memainkan peranan dalam kehidupan disekitar mereka.
3. Mengembangkan kemampuan berpikir logis untuk mengklasifikasi, menggeneralisasi dan membuktikan.
4. Memahami konsep teorema Pythagoras

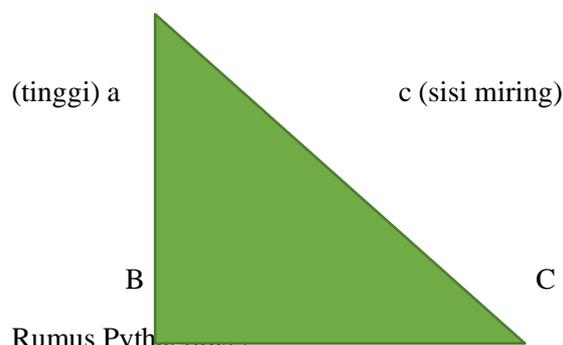
D. Materi Pembelajaran

Pythagoras adalah seorang ahli filsafat dan matematika yang lahir tahun 570SM di Pulau Samos (Turki). Pythagoras juga disebut sebagai ‘Bapak Bilangan’, dia memberikan sumbangan yang penting dalam bidang filsafat dan keagamaan pada akhir abad ke-6 SM. Teorema Pythagoras adalah teorema yang digunakan dalam menghitung luas bangun datar, yang berbunyi “*pada suatu segitiga siku-siku berlakusisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi siku-sikunya*”. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku di C maka teorema Pythagoras dapat dinyatakan

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$\text{Atau } c^2 = a^2 + b^2$$

Secara matematis dapat ditulis sebagai berikutA



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ (mencari sisi tinggi)}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ (mencari sisi alas)}$$

E. Metode dan Media Pembelajaran

Metode : Pengamatan, tanya jawab dan demonstrasi, diskusi, latihan

Media : Puzzle Pythagoras dan Animasi PPT

Alat/bahan : LCD Proyektor, laptop, papan tulis, spidol, dan penghapus

Sumber Belajar : As'ari Abdur Rahman et. Al 2017. Matematika SMP/MTs KelasVIII, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

F. Langkah –langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi Guru memberi salam, mengajak peserta didik untuk mengawali dengan berdo'a menurut ajaran agama masing-masing, mengajak peserta didik merapikan kelas dan penampilan mereka, memeriksa kehadiran peserta didik, meminta peserta didik mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan, dengan tujuan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan.</p>	10 menit
	<p>Motivasi Memberikan motivasi pada peserta didik agar dapat bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran.</p>	
	<p>Pemberian Acuan Guru memeriksa penguasaan kompetensi yang sudah dipelajari sebelumnya terkait Teorema Pythagoras dengan Tanya jawab. Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai, menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan, dan menyampaikan lingkup penilaian, yaitu penilaian pengetahuan dan teknik penilaian yang akan digunakan adalah teknik tes.</p>	
Inti	<p>Sintak 1 Penentuan Pertanyaan Mendasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memaparkan materi dengan yang terkait dengan pythagoras 2. Guru menanyakan vidio dari youtube berisi apa itu pythagoras 3. Peserta didik mengamati vidio tersebut 4. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru tentang materi yang ada di vidio tentang phythagoras dan yang bisa menjawab nya mendapatkan reward berupa bintang penghargaan 5. Peserta didik dan guru saling bertanya jawab tentang pemecahan masalah, seperti coba sebutkan sudut-sudut segitiga? Dan sebutkan jenis-jenisnya!. 	65 menit

	<p>Sintak 2 Mendesain Perencanaan Produk</p> <p>6. Peserta didik menerima penjelasan guru bahwa pembelajaran kali ini akan dilakukan secara diskusi kelompok</p> <p>7. Peserta didik telah menerima modul dari guru, peserta didik membaca petunjuk pengerjaan modul, jika dirasa ada yang belum dipahami bisa ditanyakan kepada guru</p> <p>8. Peserta didik mendapatkan pengarahan dari guru tentang kegiatan di modul</p> <p>9. Peserta didik berdiskusi menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media dan sumber yang dibutuhkan.</p> <p>Sintak 3 Menyusun Jadwal Pembuatan</p> <p>10. Peserta didik dan guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan pengumpulannya)</p> <p>11. Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan</p> <p>Sintak 4 Memonitor Keaktifan dan Perkembangan Proyek</p> <p>12. Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek</p> <p>13. Peserta didik melakukan pekerjaan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru.</p>	
	<p>Sintak 5 Menguji Hasil</p> <p>14. Peserta didik dan guru berdiskusi tentang langkah-langkah membuat karya tempel contoh-contoh pythagoras</p> <p>15. Guru memantau hasil proyek yang telah dibuat dan mengukur ketercapaian standar</p> <p>16. Peserta didik membahas kelayakan proyek yang dibuat</p> <p>17. Peserta didik memaparkan laporan karya yaitu menampilkan hasil pembuatan karya tempel.</p>	

	<p>Sintak 6 Evaluasi Pengalam Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Sebelum evaluasi, peserta didik dengan bimbingan guru melakukan kegiatan ice breaking untuk meningkatkan konsentrasi 19. Peserta didik melakukan bimbingan proses pemaparan proyek yaitu memamerkan hasil karya tempel kelompok masing-masing 20. Setiap kelompok menampilkan hasil karya di depan kelas 21. Peserta didik dan guru menanggapi hasil proyek 22. Guru memberikan penilaian hasil proyek 23. Kelompok yang karya nya paling bagus dan rapi mendapatkan reward berupa bintang berpoin dari guru. 	
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami 2. Peserta didik bersama guru membuat simpulan tentang poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan 3. Siswa mengerjakan soal tes evaluasi melalui quis mengenai teorema phytagoras yang diberikan oleh guru 4. Peseta didik beserta guru melakukan refleksi materi 5. Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pembelajaran untuk pertemuan berikutnya 6. Peseta didik bersama guru berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing 7. Guru mengucapkan penutup dan salam. 	<p>5 menit</p>

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian sikap : Teknik non tes bentuk pengamatan dalam proses pembelajaran
2. Penilaian pengetahuan : Teknik tes bentuk uraian
3. Penilaian keterampilan : Teknik non tes bentuk kinerja

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Disiplin dalam kegiatan pembelajaran c. Bertanggung jawab dalam kegiatan kelompok	Pengamatan	Saat pembelajaran dan saat diskusi
2.	Keterampilan Terampil dalam menemukan dan memahami konsep Teorema Pythagoras	Pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok saat diskusi

Padangsidempuan, 22 Oktober 2023

Diketahui,

Guru Matematika

Peneliti

Sri Rahmadani Siregar S.Pd

NIP. 197808062005022001

Fanni Mahlinda Lubis

NIM. 19 202 00030

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 7 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (delapan) Materi
Pokok : Teorema Pythagoras
Nama Validator : Dwi Maulida, M.PdPekerjaan:
Dosen Matematika

A. Petunjuk

1. Saya mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikantanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala Penilaian 1

= Tidak Valid 2 =

Kurang Valid 3 =

Valid

4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek Yang Dinilai	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP a. Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator b. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar c. Kejelasan rumusan indikator d. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
2.	Materi (isi) yang disajikan a. Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator b. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3.	Bahasa a. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku				
4.	Waktu a. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran				

	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran				
5.	Metode Sajian a. Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa				
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				
7.	Penilaian (Validasi) Umum a. Penilaian umum terhadap RPP				
Jumlah					

Keterangan : A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi C =

Dapat digunakan dengan banyak revisi D =

Belum dapat digunakan

Catatan :

.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidempuan, 2023

Validator

Dwi Maulida Sari, M.Pd

NIP. 199308072019032007

RUBRIK VALIDASI TERHADAP INSTRUMEN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
1.	Format RPP		
	a. Apakah kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator valid?	4	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator sangat valid
		3	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator valid
		2	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator kurang valid
		1	Kesesuaian penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator tidak valid
	b. Apakah kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar valid?	4	Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar sangat valid
		3	Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar valid
		2	Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar kurang valid
		1	Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetensi dasar tidak valid
	c. Apakah kejelasan rumusan indikator valid?	4	Kejelasan rumusan indikator sangat valid
		3	Kejelasan rumusan indikator valid
		2	Kejelasan rumusan indikator kurang valid
		1	Kejelasan rumusan indikator tidak valid
	d. Apakah kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan valid?	4	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan sangat valid
		3	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan valid
		2	Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan kurang valid
1		Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan tidak valid	
2.	Materi (isi) yang disajikan		
	a. Apakah kesesuaian konsep	4	Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator sangat valid

	dengan kompetensi dasar dan indikator valid?	3	Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator valid
		2	Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator kurang valid
		1	Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan indikator tidak valid
		4	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa sangat valid
	b. Apakah kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa valid?	3	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa valid
		2	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa kurang valid
		1	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa tidak valid
3.	Bahasa		
	a. Apakah penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku valid?	4	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku sangat valid
		3	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku valid
		2	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku kurang valid
		1	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku tidak valid
4.	Waktu		
	a. Apakah kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran valid?	4	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran sangat valid
		3	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran valid
		2	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran kurang valid
		1	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran tidak valid
	b. Apakah rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran valid?	4	Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran sangat valid
		3	Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran valid
		2	Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran kurang valid
		1	Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran tidak valid
5.	Metode Sajian		
	a. Apakah dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator valid?	4	Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator sangat valid
		3	Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator valid
		2	Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator kurang valid
		1	Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator tidak valid

	b. Apakah dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa valid?	4	Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa sangat valid	
		3	Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa valid	
		2	Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa kurang valid	
		1	Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses berpikir kreatif siswa tidak valid	
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran			
		a. Apakah kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran valid?	4	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran sangat valid
			3	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran valid
			2	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran kurang valid
			1	Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran tidak valid
7.	Penilaian (Validasi) Umum			
		a. Apakah penilaian umum terhadap RPP valid?	4	Penilaian umum terhadap RPP sangat valid
			3	Penilaian umum terhadap RPP valid
			2	Penilaian umum terhadap RPP kurang valid
			1	Penilaian umum terhadap RPP tidak valid

SOAL PRETEST

Petunjuk : 1. Bacalah soal dengan baik dan cermat

2. Selesaikan dengan tepat dan jelas sesuai perintah

1. Apakah yang dimaksud dengan teorema pythagoras?
2. Apakah yang dimaksud dengan tripel pythagoras dan berilah contoh tripel pythagoras!
3. Tentukan jenis segitiga dengan panjang sisi-sisi 11cm, 15cm, dan 18cm!
4. Perhatikan gambar dibawah ini.
Tentukan panjang sisi BC!
5. Sebuah tiang listrik yang tingginya 10 m berdiri tegak di permukaan tanah yang datar. Dari ujung atas tiang listrik ditarik seutas tali ke sebuah patok pada tanah. Jika panjang tali 12 cm, berapakah jarak patok dengan pangkal ting listrik bagianbawah?

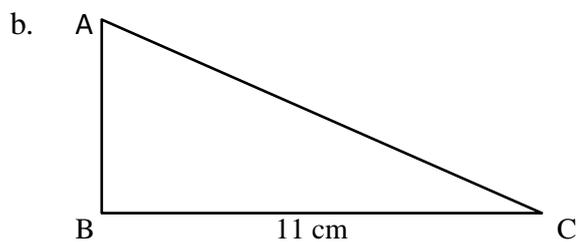
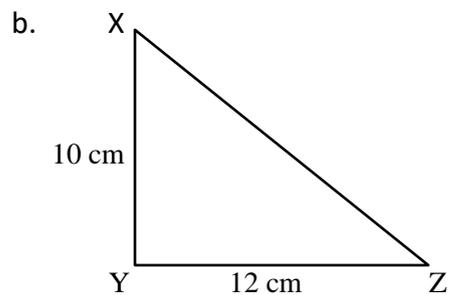
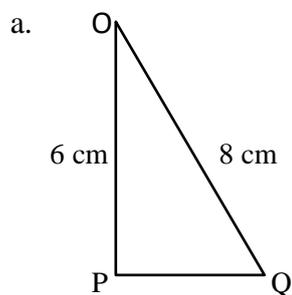
No.	Jawaban	Skor
1.	Teorema pythagoras adalah suatu aturan matematika yang dapat digunakan untuk menentukan panjang salah satu sisi dari sebuah segitiga siku-siku. Teorema pythagoras hanya berlaku untuk segitiga siku-siku, tidak bisa digunakan untuk menentukan sisi dari sebuah segitiga lain selain berbentuk siku-siku.	10
Total Skor		10
2.	<p>Tripel pythagoras adalah pasangan 3 bilangan asli yang memenuhi teorema pythagoras. Bilangan terbesar merupakan hipotenusa.</p> <p>Berikut adalah contoh tripel pythagoras :</p> <p>3, 4, 5</p> <p>8, 15, 17</p> <p>7, 24, 25</p> <p>Pembuktian :</p> <p>∥ 3, 4, 5</p> $5^2 = 3^2 + 4^2$ $25 = 9 + 16$ $25 = 25 \text{ (terbukti)}$ <p>∥ 8, 15, 17</p> $17^2 = 8^2 + 15^2$ $289 = 64 + 225$ $289 = 289 \text{ (terbukti)}$ <p>∥ 7, 24, 25</p> $25^2 = 7^2 + 24^2$ $625 = 49 + 576$ $625 = 625 \text{ (terbukti)}$	<p>8</p> <p>8</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
Total Skor		25
3.	<p>Diketahui : a = 11 cm</p> <p style="padding-left: 40px;">b = 15 cm</p> <p style="padding-left: 40px;">c = 18 cm</p> <p>Ditanya : Termasuk jenis segitiga apa?</p> <p>Jawab :</p> $c^2 = a^2 + b^2$ $18^2 = 11^2 + 15^2$ $324 = 121 + 225$ $324 < 346$ <p>Maka jenis segitiga tersebut adalah segitiga lancip.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
Total Skor		15
4.	<p>Diketahui : Panjang AB = 16 cm</p> <p style="padding-left: 40px;">Panjang AC = 13 cm</p> <p>Ditanya : Panjang BC?</p> <p>Jawab :</p> $BC^2 = AB^2 - AC^2$ $BC^2 = 16^2 - 13^2$ $BC^2 = 256 - 169$ $BC^2 = 87$ $BC = \sqrt{87}$	<p>4</p> <p>4</p> <p>12</p>
Total Skor		20

SOAL POSTEST

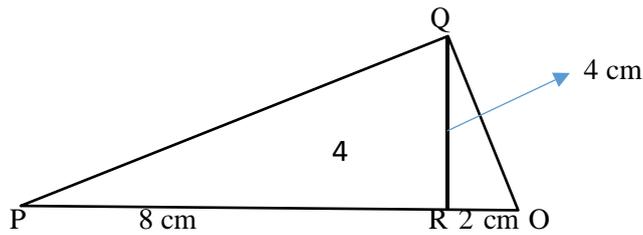
Petunjuk : 1. Bacalah soal dengan baik dan cermat

2. Selesaikan dengan tepat dan jelas sesuai perintah

1. Apakah yang dimaksud dengan tripel pythagoras?
2. Jika diketahui kelompok 3 bilangan seperti dibawah ini, tentukanlah bilangan yang membentuk tripe pythagoras!
 - a. 3, 4, 5
 - b. 7, 8, 9
 - c. 9, 11, 13
 - d. 5, 12, 13
 - e. 7, 24, 25
 - f. 8, 15, 17
 - g. 12, 16, 19
 - h. 11, 60, 62
3. Gunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi yang belum diketahui pada segitiga berikut.



4. Pada $\triangle OPQ$ berikut ini, Diketahui $OR = 2$ cm, $PR = 8$ cm, dan $QR = 4$ cm.

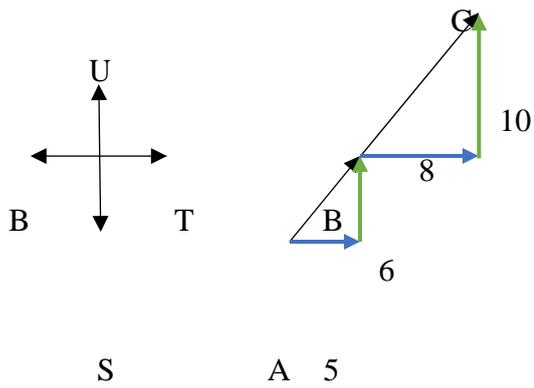


Tentukan panjang OQ dan PQ !

5. Sebuah kereta api bergerak dari Stasiun A kearah timur sejauh 5 km. kemudian kereta api tersebut berbelok kearah utara sejauh 6 km dan sampai di Stasiun B, dari Stasiun B kereta api bergerak melanjutkan perjalanannya kearah timur sejauh 8 km dan berbelok kearah utara sejauh 10 km, sampailah kereta api tersebut di Stasiun C. Tentukan :
- Jarak Stasiun A ke Stasiun B
 - Jarak Stasiun B ke Stasiun C
 - Jarak Stasiun A ke Stasiun C

Total Skor		25
3	<p>a. Diketahui : Panjang OP = 6 cm Panjang OQ = 8 cm Ditanya : Panjang PQ? Jawab : $PQ^2 = OQ^2 - OP^2$ $PQ^2 = 8^2 - 6^2$ $PQ^2 = 64 - 36$</p>	5
	<p>$PQ = \sqrt{28}$ $PQ = 2\sqrt{7}$ cm</p> <p>b. Diketahui : Panjang AC = 16 cm Panjang BC = 11 cm Ditanya : Panjang AB? Jawab : $AB^2 = AC^2 - BC^2$ $AB^2 = 16^2 - 11^2$ $AB^2 = 256 - 121$ $AB = \sqrt{135}$ $AB = 3\sqrt{15}$ cm</p> <p>c. Diketahui : Panjang XY = 8 cm Panjang YZ = 15 cm Ditanya : Panjang XZ? Jawab : $XZ^2 = XY^2 + YZ^2$ $XZ^2 = 8^2 + 15^2$ $XZ^2 = 64 + 225$ $XZ = \sqrt{289}$ $XZ = 17$ cm</p>	5
Total Skor		15
4	<p>Diketahui : OR = 2 cm PR = 8 cm QR = 4 cm Ditanya : Panjang OQ dan PQ? Jawab : Panjang OQ dapat dicari dengan rumus pythagoras, yaitu: $OQ^2 = OR^2 + QR^2$ $OQ^2 = 2^2 + 4^2$ $OQ^2 = 4 + 16$ —</p>	4
		8

	$OQ = \sqrt{20}$ $OQ = 2\sqrt{5} \text{ cm}$ Panjang PQ juga dapat dicari dengan rumus pythagoras, yaitu: $PQ^2 = PR^2 + QR^2$ $PQ^2 = 8^2 + 4^2$ $PQ^2 = 64 + 16$ $PQ = \sqrt{80}$ $PQ = 4\sqrt{4} \text{ cm}$	8
Total Skor		20
5.	Diketahui : A → Timur = 5 cm Belok → Utara = 6 cm B → Timur = 8 cm Belok → Utara = 10 cm Ditanya : a. Jarak Stasiun A ke B b. Jarak Stasiun B ke C c. Jarak Stasiun A ke C Jawab :	6



a. Jarak Stasiun A ke B

$$AB^2 = 3^2 + 4^2$$

$$AB^2 = 9 + 16$$

$$AB = \sqrt{25}$$

$$AB = 5 \text{ km}$$

b. Jarak Stasiun B ke C

$$BC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$BC^2 = 36 + 64$$

$$BC = \sqrt{100}$$

$$BC = 10 \text{ km}$$

c. Jarak Stasiun A ke C

$$AC = AB + BC$$

$$AC = 5 + 10$$

$$AC = 15 \text{ km}$$

8

8

8

Total Skor

30

Skor Maksimal

100

LEMBAR VALIDASI SOAL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 2 Siabu
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Teorema Pythagoras
Nama Validator : Dwi Maulida Sari, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Matematika
Berikut ini

A. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan :
 - 1 = Tidak Valid
 - 2 = Kurang Valid
 - 3 = Valid
 - 4 = Sangat Valid
2. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No.	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan			
		1	2	3	4
1.	Format Soal <ol style="list-style-type: none">a. Kejelasan Pembagian Materib. Kemenarikan				
2.	Soal Tes <ol style="list-style-type: none">a. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPPb. Kebenaran konsep/materic. Kesesuaian urutan materi				
3.	Bahasa dan Penulisan <ol style="list-style-type: none">a. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran gandab. Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahamic. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku				

B. Penilaian

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi C =

Dapat digunakan dengan banyak revisi D =

Belum dapat digunakan

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidimpun, 2023

Dwi Maulida Sari, M.Pd.
NIP. 199308072019032007

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Maulida Sari, M.Pd

Pekerjaan : Dosen Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap Instrumen tes penelitian untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Phytagoras Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Padangsidempuan”

Yang disusun oleh :

Nama : Fanni Mahlinda Lubis

Nim 19 202 00030

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika (TMM-1)

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut :1.

2.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrument tes yang baik.

Padangsidempuan, Juli 2023
Validator

Dwi Maulida Sari, M.Pd
NIP. 199308072019032007

RUBRIK VALIDASI TERHADAP INSTRUMEN SOAL

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor	Rubrik Penskoran
1.	Format Soal		
	a. Apakah kejelasan pembagian materi pada soal valid?	4	Kejelasan pembagian materi pada soal sangat valid
		3	Kejelasan pembagian materi pada soal valid
		2	Kejelasan pembagian materi pada soal kurang valid
		1	Kejelasan pembagian materi pada soal tidak valid
	b. Apakah kemenarikan pada soal valid?	4	Kemenarikan pada soal sangat valid
		3	Kemenarikan pada soal valid
		2	Kemenarikan pada soal kurang valid
1		Kemenarikan pada soal tidak valid	
2.	Soal Tes		
	a. Apakah kesesuaian isi dengan kurikulum dan RPP valid?	4	Kesesuaian isi dengan kurikulum dan RPP pada soal sangat valid
		3	Kesesuaian isi dengan kurikulum dan RPP pada soal valid
		2	Kesesuaian isi dengan kurikulum dan RPP pada soal kurang valid
		1	Kesesuaian isi dengan kurikulum dan RPP pada soal tidak valid
	b. Apakah kebenaran konsep/materi pada soal valid?	4	Kebenaran konsep/materi pada soal sangat valid
		3	Kebenaran konsep/materi pada soal valid
		2	Kebenaran konsep/materi pada soal kurang valid
		1	Kebenaran konsep/materi pada soal tidak valid
	c. Apakah kesesuaian urutan materi pada soal valid?	4	Kesesuaian urutan materi pada soal sangat valid
		3	Kesesuaian urutan materi pada soal valid
		2	Kesesuaian urutan materi pada soal kurang valid
		1	Kesesuaian urutan materi pada soal tidak valid

3.	Bahasa dan Penulisan		
	a. Apakah soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda valid?	4	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda sangat valid
		3	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda valid
		2	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda kurang valid
		1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda tidak valid
	b. Apakah penggunaan istilah-istilah yang mudah dipahami pada soal valid?	4	Penggunaan istilah-istilah yang mudah dipahami pada soal sangat valid
		3	Penggunaan istilah-istilah yang mudah dipahami pada soal valid
		2	Penggunaan istilah-istilah yang mudah dipahami pada soal kurang valid
		1	Penggunaan istilah-istilah yang mudah dipahami pada soal tidak valid
	c. Apakah soal dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku valid?	4	Soal dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku sangat valid
		3	Soal dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku valid
		2	Soal dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku kurang valid
		1	Soal dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku tidak valid

Lampiran 23

DOKUMENTASI



Membagi Kelompok



Wawancara Dengan Guru



Pengenalan Media Pembelajaran



Siswa Mengerjakan Proyek



Menyampaikan Hasil Kelompok



Membagikan Modul

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Fanni Mahlinda Lubis
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Joring Lombng, 27 Desember 2000
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Anak ke : 3 (Ketiga) dari 3 bersaudara
Alamat Lengkap : Joring Lombang Padangsidimpuan Angkola Julu
Telepon/No. HP : 083834599498

ORANG TUA

Nama Orang Tua:
Ayah : M. Thamrin Lubis
Ibu : Nur Ainun Nasution
Alamat : Joring Lombang

Pekerjaan Orang Tua:
Ayah : Petani
Ibu : Petani

LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

1. Tamat dari SD Negeri 2040012 Joring Lombang Tahun 2013
2. Tamat dari MTsN 1Padangsidimpuan Tahun 2016
3. Tamat dari MAN 2 Padangsidimpuan Tahun 2019
4. Masuk Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary PadangsidimpuanTahun 2019



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan
Telephone (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022

Nomor: B-681 /Un.28/E.1/P. 00.3/11/2023

02 November 2023

Jenis: Pengesahan Judul dan Penunjukan
Materi: Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

Dr. Almira Amir, M.Si
Dr. Anita Adinda, M.Pd.

(Pembimbing I)
(Pembimbing II)

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan Dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama	: Fanni Mahlinda Lubis
NIM	: 1920200030
Program Studi	: Tadris/Pendidika Matematika
Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Phytagoras Untuk Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 7 Padangsidimpuan

Berdasarkan hal tersebut, sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Nomor 454 Tahun 2023 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terima kasih.

Mengetahui
Wakil Dekan Bidang Akademik


Dr. Lis Yuliani Syafrida Siregar, S. Psi., M.A. †
NIP 19800415 200604 1 002

Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika


Nur Fauziah Siregar, M. Pd.
NIP 19840811 201503 2 004



PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 7 PADANGSIDIMPUAN
Jalan: Raya Angkola Julu Kecamatan Padangsidempuan Angkola Julu
NSS : 201072004007 NPSN : 10212507 Kode Pos : 22700

SURAT KETERANGAN
No. 071/170 / SMP.07/2023

Sehubungan dengan Surat Keputusan Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syahada Padangsidempuan Nomor : B-6268/Un.28/E.1/TL.00/11/2023, tanggal 2 Nopember 2023, tentang Permohonan Izin Melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 7 Padangsidempuan, maka dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama	: FANNI MAHLINDA LUBIS
NIM	: 1920200030
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi / Jenjang Studi	: Tadris/ Pendidikan Matematika
Alamat	: Juring Lombang, Kec. Padangsidempuan Angkola Julu

Adalah benar telah mengadakan Penelitian di SMP Negeri 7 Padangsidempuan dan telah diberikan informasi dan data-data yang diperlukan.

Penelitian tersebut sebagai bahan Penyusunan Skripsi dengan judul : **"PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI PHYTAGORAS UNTUK SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 7 PADANGSIDIMPUAN"**.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padangsidempuan, 21 Nopember 2023
Kepala Sekolah,

