

**PENGEMBANGAN MOJAM (MODUL AJAR MATEMATIKA)  
BERMUATAN KOMUNIKASI MATEMATIS BAGI SISWA  
SEKOLAH DASAR**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

**Oleh**

**Nur Kasanah**

**34302100083**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

### LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Pengembangan MOJAM (Modul Ajar Matematika)  
Bermuatan Komunikasi Matematis Bagi Siswa Sekolah Dasar**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah  
Dasar

Oleh

Nur Kasanah

34302100083

Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

Pembimbing

Kaprodi PGSD,

Dr. Rida Fironika, K, M.Pd  
NIK 211312012

Dr. Rida Fironika, K, M.Pd  
NIK 211312012

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

#### Pengembangan MOJAM (Modul Ajar Matematika)

#### Bermuatan Komunikasi Matematis Bagi Siswa Sekolah Dasar

Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Nur Kasanah

34302100083

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 Mei 2025

Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai

persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

#### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd.

NIK 211315026

Penguji 1 : Dr. Jupriyanto, S.Pd., M.Pd.

NIK 211313013

Penguji 2 : Dr. Yulina Ismiyanti, S.Pd., M.Pd.

NIK 211314022

Penguji 3 : Dr. Rida Fironika K, S.Pd., M.Pd.

NIK 211312012

Semarang, 21 Mei 2025

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,

Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H.

NIK: 211313015



## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nur Kasanah

NIM : 34302100083

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**Pengembangan MOJAM (Modul Ajar Matematika) Bermuatan Komunikasi Matematis Bagi Siswa Sekolah Dasar**

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

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

Semarang, 7 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Nur Kasanah

NIM 34302100083

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah”

(Q.S. Al Ghafir: 44)

“Sesungguhnya janji Allah itu benar”

(Q.S. Ar Rum: 60)

*“It’s not always easy, but that’s life. Be strong because there are better days ahead”*

-Memang tidak selalu mudah, tapi itulah hidup. Jadilah kuat, karena ada hari-hari yang lebih baik di depan-

(Mark Lee – NCT)

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah memberikan segala pengorbanan, semangat, nasihat, dan do’a yang tiada henti untuk peneliti.
2. Kedua keponakan peneliti Rasya dan Reyna yang telah menghibur hari-hari peneliti.
3. Mbah Rasmi dan Mbah Rumangun, selaku nenek dan kakek peneliti yang telah memberi semangat, dukungan, dan do’a yang tiada henti untuk peneliti.
4. Seluruh member NCT terkhususnya Mark Lee yang telah memberikan kebahagiaan dan menjadi *moodboster* dikala peneliti lelah, serta telah menemani dan mewarnai masa muda peneliti secara tidak langsung dengan tingkah laku dan karya-karya yang luar biasa. Terima kasih telah memberi motivasi, semangat, dan inspirasi bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dan untuk diri peneliti sendiri “Nur Kasanah” Terima kasih sudah berjuang dan bertahan sejauh ini. Sudah mampu melewati proses dari awal hingga akhir ini. Hal yang selalu peneliti katakan untuk memotivasi diri “Buatlah orang tua dan dirimu sendiri tersenyum bahagia atas apa yang telah kamu capai” “Ini akan berlalu “Allah lebih tahu apa yang terbaik untukmu”

## ABSTRAK

Nur Kasanah. 2025. PENGEMBANGAN MOJAM (MODUL AJAR MATEMATIKA) BERMUATAN KOMUNIKASI MATEMATIS BAGI SISWA SEKOLAH DASAR. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing : Dr. Rida Fironika Kusumadewi, M.Pd.

Pendidikan adalah tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak. Keberhasilan proses pendidikan bergantung pada bagaimana sistem pendidikan tersebut dilaksanakan. Proses pendidikan dapat dilaksanakan dengan mengubah kurikulum sesuai jenjang mata pelajaran umum dan khusus. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah, mulai dari taman kanak-anak (TK) sampai Universitas. Tetapi, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi akibat modul ajar yang masih abstrak, menjadikan penyampaian materi kurang sistematis dan tidak relevan dengan kebutuhan siswa, ditambah lagi siswa juga masih kesulitan dalam menyampaikan ide baik secara lisan, tertulis, dan visual. Seiring perkembangan zaman dengan mengembangkan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis menjadi alternatif bagi guru untuk mengoptimalkan pembelajaran dan mendukung komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa modul ajar sangat layak digunakan. Berdasarkan hasil validasi ahli materi memperoleh skor 43 dengan persentase 86%, dan validasi ahli desain memperoleh skor 52 dengan persentase 94% (kategori “Sangat Layak”). Sedangkan uji kepraktisan dari angket respon guru memperoleh skor 48 dengan persentase 96%. Dengan begitu, modul ajar terbukti kelayakan dan kepraktisan untuk digunakan di sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Pendidikan, Modul Ajar Matematika, Komunikasi Matematis

## **ABSTRACT**

*Nur Kasanah. 2025. DEVELOPMENT OF MATHEMATICS TEACHING MODULE WITH MATHEMATICAL COMMUNICATION STRENGTHS FOR BASIC SCHOOL STUDENTS. Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Supervisor : Dr. Rida Fironika Kusumadewi, M.Pd.*

*Education is a requirement in the life of growing children. The success of the education process depends on how the education system is implemented. The educational process can be implemented by changing the curriculum according to the level of general and specific subjects. Mathematics is one of the subjects in school, starting from kindergarten (TK) to university. However, there are still many students who have difficulty in understanding the material due to teaching modules that are still abstract, making the delivery of material less systematic and irrelevant to student needs, plus students also still have difficulty in conveying ideas both orally, in writing, and visually. Along with the times, developing mathematics teaching modules with mathematical communication content is an alternative for teachers to optimize learning and support students' mathematical communication. This study aims to develop teaching modules using the ADDIE model which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The feasibility test results show that the teaching module is very feasible to use. Based on the results of the material expert validation obtained a score of 43 with a percentage of 86%, and the design expert validation obtained a score of 52 with a percentage of 94% (category "Very Feasible"). While the practicality test from the teacher response questionnaire obtained a score of 48 with a percentage of 96%. That way, the teaching module is proven to be feasible and practical for use in schools.*

**Keywords:** Education, Mathematics Teaching Module, Mathematical Communication

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa tercurahkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya dengan segenap kemampuan, semangat, dan rasa percaya diri penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian yang berjudul “Pengembangan MOJAM (Modul Ajar Matematika) Bermuatan Komunikasi Matematis Bagi Siswa Sekolah Dasar”. Tujuan dari penelitian ini untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa proposal penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., M.Hum., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Dr. Rida Fironika Kusuma Dewi, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Sultan Agung Semarang, sekaligus selaku dosen pembimbing yang telah membimbing peneliti dalam proses pembuatan proposal penelitian ini.
4. Segenap jajaran Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang membantu dan memberikan arahan, ilmu, nasihat serta memotivasi pada peneliti.
5. Bapak Sugijato, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SD Negeri 3 Rejosari yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian, memberi informasi, saran, dan motivasi dalam penyusunan proposal penelitian.
6. Ibu Sri Rejeki Nyuti Handayani, S.Pd., selaku guru wali kelas II SD Negeri 3 yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian, serta selalu mendukung dan memotivasi peneliti.



7. Segenap keluarga besar SD Negeri 3 Rejosari yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti, serta telah bersedia diusung sebagai lokasi penelitian untuk peneliti bisa menyelesaikan proposal penelitian.

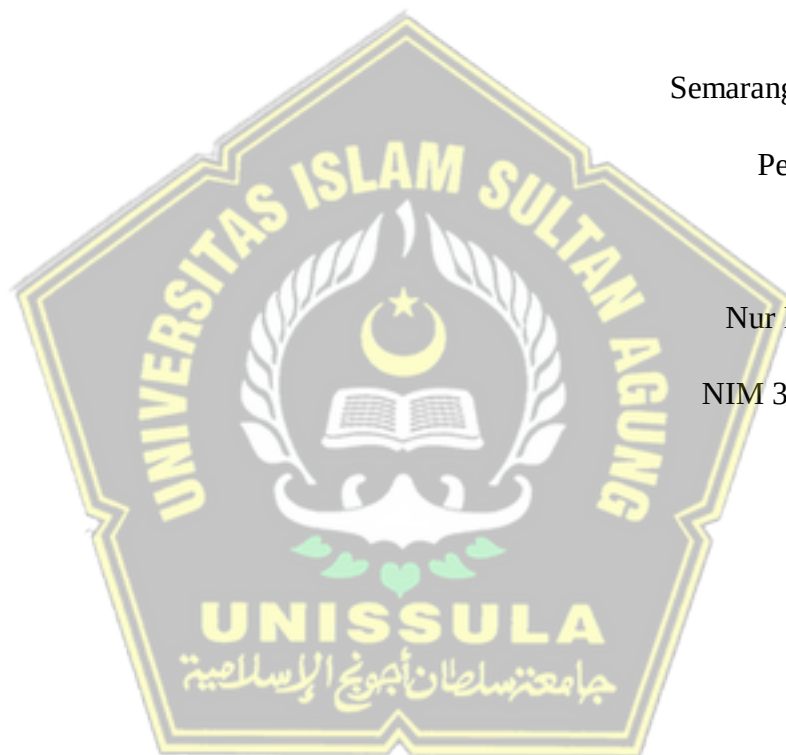
Peneliti menyadari akan segala kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam penulisan skripsi ini, oleh karenanya peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Semarang, 7 Mei 2025

Peneliti

Nur Kasanah

NIM 34302100083



## DAFTAR ISI

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN.....              | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN .....           | iv   |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....          | v    |
| ABSTRAK .....                       | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....               | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                | viii |
| DAFTAR ISI .....                    | x    |
| DAFTAR TABEL .....                  | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                  | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....             | 1    |
| A. Latar Belakang .....             | 1    |
| B. Pembatasan Masalah .....         | 5    |
| C. Rumusan Masalah .....            | 5    |
| D. Tujuan Penelitian .....          | 6    |
| E. Manfaat Penelitian.....          | 6    |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA .....         | 8    |
| A. Kajian Teori .....               | 8    |
| 1. Modul Ajar.....                  | 8    |
| 2. Komunikasi Matematis .....       | 25   |
| B. Penelitian yang Relevan .....    | 31   |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| C. Kerangka Berpikir .....                   | 34 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....              | 36 |
| A. Desain Penelitian.....                    | 36 |
| B. Prosedur Penelitian.....                  | 37 |
| C. Desain Rancangan Produk.....              | 40 |
| D. Sumber Data dan Subjek Penelitian .....   | 44 |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....             | 46 |
| F. Uji Kelayakan .....                       | 49 |
| G. Teknik Analisis Data.....                 | 50 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... | 53 |
| A. Hasil Penelitian .....                    | 53 |
| B. Pembahasan .....                          | 62 |
| BAB V PENUTUP .....                          | 68 |
| A. Kesimpulan .....                          | 68 |
| B. Saran.....                                | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                          | 70 |
| LAMPIRAN .....                               | 75 |

## DAFTAR TABEL

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi.....     | 47 |
| Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Desain .....    | 48 |
| Tabel 3. 3 Panduan Penskoran Angket .....          | 50 |
| Tabel 3. 4 Tabel Acuan Kelayakan Modul Ajar.....   | 51 |
| Tabel 3. 5 Range Persentase Respon Guru .....      | 52 |
| Tabel 4. 1 Hasil Wawancara.....                    | 54 |
| Tabel 4. 2 Nama Validator .....                    | 57 |
| Tabel 4. 3 Skor Kategori Hasil Validasi Ahli ..... | 60 |
| Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Guru .....          | 61 |





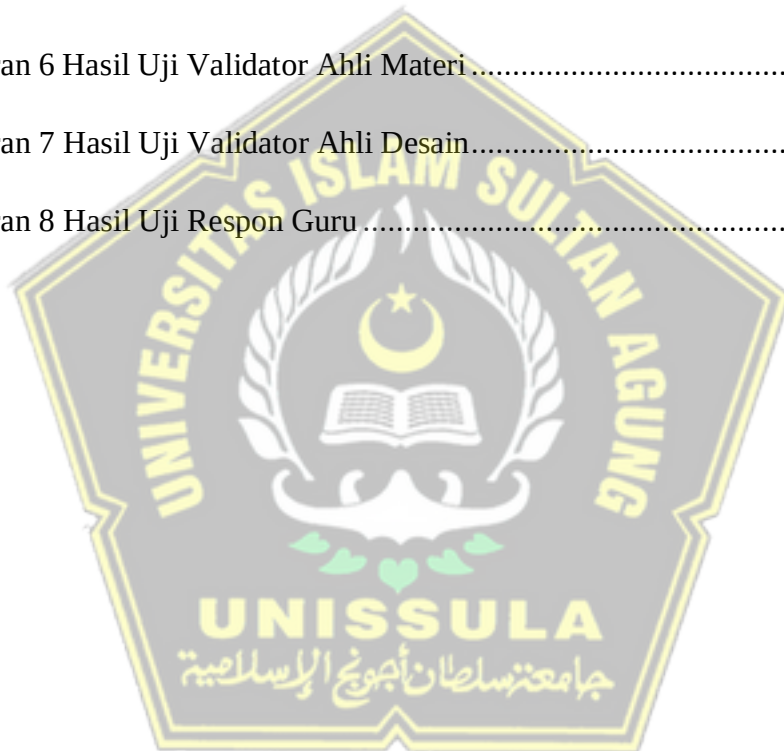
## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Struktur Kerangka Berpikir .....                    | 35 |
| Gambar 3. 1 Halaman Sampul Depan.....                           | 41 |
| Gambar 3. 2 Halaman Kata Pengantar.....                         | 41 |
| Gambar 3. 3 Halaman Informasi Umum.....                         | 42 |
| Gambar 3. 4 Halaman Komponen Inti .....                         | 42 |
| Gambar 3. 5 Halaman Materi .....                                | 43 |
| Gambar 3. 6 Halaman Video Pembelajaran .....                    | 43 |
| Gambar 3. 7 Halaman Lampiran .....                              | 44 |
| Gambar 3. 8 Halaman Sampul Belakang .....                       | 44 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Cover Modul Ajar .....             | 56 |
| Gambar 4. 2 Kata Pengantar Sebelum dan Sesudah Revisi .....     | 58 |
| Gambar 4. 3 Tampilan Pengayaan Sebelum dan Sesudah Revisi ..... | 59 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Surat Izin Penelitian .....                          | 76 |
| Lampiran 2 Lembar Persetujuan Pembimbing untuk Penelitian ..... | 77 |
| Lampiran 3 Lembar Observasi Kegiatan Guru .....                 | 78 |
| Lampiran 4 Lembar Observasi Kegiatan Siswa Di Kelas.....        | 80 |
| Lampiran 5 Hasil Wawancara Guru .....                           | 81 |
| Lampiran 6 Hasil Uji Validator Ahli Materi .....                | 82 |
| Lampiran 7 Hasil Uji Validator Ahli Desain.....                 | 85 |
| Lampiran 8 Hasil Uji Respon Guru .....                          | 88 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ki Hajar Dewantara, Bapak Pendidikan Nasional Indonesia, mendefinisikan pengertian pendidikan. “Pendidikan yaitu tuntutan didalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya” (Pendidikan & Konseling, 2022). Oleh karena itu, pendidikan juga disebut dengan proses humanistik, kita harus bisa menghormati hak asasi manusia yang lain.

Keberhasilan proses pendidikan bergantung pada bagaimana sistem pendidikan tersebut dilaksanakan. Menurut Young (2014), proses pendidikan dapat dilaksanakan dengan mengubah kurikulum sesuai jenjang mata pelajaran umum dan khusus. Dari pernyataan tersebut dapat kita simpulkan bahwa hal tersebut berpotensi untuk dijadikan solusi bagi sistem pendidikan Indonesia. Artinya, melaksanakan pembelajaran sesuai prinsip penerapan kurikulum dengan cara pendekatan multimedia dan multistrategis, dengan memperhatikan sumber belajar, fasilitas teknologi, dan khususnya bahan ajar .

Sumber belajar adalah segala sumber informasi seperti berita, orang, bahan, alat, teknis, dan lingkungan yang dapat digunakan siswa sebagai sumber kegiatan belajar dan meningkatkan mutu belajarnya (Bulu & Nahak, 2020).

Modul ajar merupakan bahan ajar yang menerapkan berbagai konsep yang sesuai dengan standar dan persyaratan keterampilan dasar yang tercantum di dalam kurikulum. Salah satu mata pelajaran yang memerlukan modul ajar adalah mata pelajaran matematika (Rahmani et al., 2022).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran di sekolah, mulai dari tingkat taman kanak-kanak (TK) sampai Universitas. Menurut Bruner (dalam Hudoyo, 1990: 48), belajar matematika berarti mempelajari tentang konsep dan struktur matematika yang terkandung dalam materi yang dipelajari, dan mencari keterkaitan antara konsep dan struktur matematika. Belakangan ini teori pembelajaran yang menekankan pada aspek kognitif banyak dikembangkan dalam pendidikan matematika, seperti model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*), yang dikembangkan Jerome Bruner, memungkinkan siswa untuk belajar dengan terlibat secara aktif. Namun, nyatanya matematika masih dianggap mata pelajaran yang sulit bagi siswa.

Adapun faktor yang menjadikan matematika menjadi pelajaran yang sulit yaitu: (1) kesusahan mengkomunikasikan gagasan dalam bahasa matematika ketika disajikan sebuah pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, (2) kurang yakinnya siswa pada kecakapan dirinya dalam mengungkapkan alasan, bertanya, dan menyelesaikan masalah matematika, (3) siswa menganggap matematika adalah mata pelajaran yang tidak menarik, melelahkan, dan menyieramkan. Tetapi, matematika adalah mata pelajaran yang sangat utama dan penting yang dapat diterapkan pada semua aspek kehidupan.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematika penting yang dibutuhkan siswa di abad 21. Keterampilan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan, mengembangkan, dan menuliskan ide, konsep, dan pemikiran matematis secara lisan dan tertulis dalam gambar, simbol, tabel, persamaan, atau dalam bahasanya sendiri. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa masih rendah. Hal ini diperkuat oleh penelitian Zulkarnain dimana siswa kurang mengkomunikasikan gagasannya dengan baik, siswa memberikan jawaban yang kurang tepat, dan langkah-langkah perhitungan yang dilakukan siswa tidak tertata dengan baik dan tidak konsisten. Komunikasi matematis memegang peranan penting dalam pelajaran matematika. Karena dengan komunikasi matematis siswa bisa mengelola dan mengembangkan pemikiran matematisnya. Oleh karena itu, siswa juga harus memiliki kemampuan komunikasi matematis (Risfalidah et al., 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di SD Negeri 3 Rejosari dengan pembelajaran secara langsung bersama kelas II. Terlihat siswa masih menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh pemerintah. Sedangkan, materi yang disajikan pada bahan ajar yang disediakan pemerintah masih abstrak atau tidak relevan dengan kebutuhan siswa. Kurang pahamiannya seorang guru dalam menyusun dan mengembangkan modul ajar menjadikan guru kurang optimal dalam mengembangkan bahan ajar. Mengembangkan modul ajar sangatlah penting untuk proses pembelajaran, hal ini selaras dengan pernyataan (Yulianti, 2021) yaitu Salah satu pendekatan



matematika yang berpotensi meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah pengembangan modul ajar.

Idealnya, guru harus menyusun modul ajar dengan optimal, namun nyatanya masih banyak guru yang kurang memahami teknis menyusun dan mengembangkan sebuah modul, terlebih lagi pada kurikulum merdeka. Proses pembelajaran yang modul ajarnya tidak disusun dan dikembangkan dengan baik bisa mengakibatkan penyampaian materi pada siswa menjadi kurang jelas, dan terjadi ketidakseimbangan pembelajaran antara guru dan siswa. Guru memiliki tanggung jawab sebagai pemimpin utama di kelas harus mengetahui kebutuhan yang diperlukan guna mengembangkan kemampuan yang ingin dicapai.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa guru membutuhkan pengembangan modul ajar yang lebih baik, maka dari itu peneliti termotivasi untuk membuat modul ajar matematika yang bermuatan komunikasi matematika. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penyampaian materi dari guru dan melatih keterampilan komunikasi matematis siswa, sehingga modul ajar tersebut dapat memberikan dampak positif pada proses kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis ini akan membantu kegiatan belajar mengajar menjadi lebih sistematis, terstruktur, dan mudah dipahami. Karena didalam modul ajar memuat berbagai komponen, seperti kompetensi awal, tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, materi pembelajaran, pengayaan/penugasan, dan lain-lain. Kelebihan modul ajar ini yaitu bermuatan komunikasi matematis juga dibuat menggunakan aplikasi canva yang dimana desain tulisan, desain warna

yang sangat menarik. Pemanfaatan modul ajar dalam dunia pendidikan bisa mendukung penyampaian materi kepada siswa. Dengan adanya produk modul ajar matematika yang dibuat akan memberikan pengetahuan kepada guru SD Negeri 3 Rejosari dalam upaya menciptakan dan mengoptimalkan pengembangan modul ajar yang lebih baik lagi yaitu dengan adaptasi teknologi dalam perkembangan masa.

### **B. Pembatasan Masalah**

Adapun dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah agar pembahasan tidak begitu luas dan dalam. Berikut batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Menitikberatkan pada pemanfaatan modul ajar untuk menunjang proses pembelajaran.
2. Modul ajar mendukung penjelasan materi yang lebih kompleks
3. Dalam penelitian ini modul ajar dapat membantu komunikasi matematis antara guru dan siswa
4. Modul ajar ini terkhusus pada materi Bangun Datar

### **C. Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini, peneliti merumuskan masalah yang terjadi dalam latar belakang. Identifikasi masalah dan batasan masalah dapat dilihat sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar?

2. Bagaimana kelayakan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar?
3. Bagaimana kepraktisan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka tujuan penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Menciptakan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar.
2. Mengetahui kelayakan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar.
3. Mengetahui kepraktisan MOJAM (Modul Ajar Matematika) bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Keunggulan teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan rujukan dan referensi untuk penelitian selanjutnya.
  - b. Dapat memperluas khasanah ilmu, khususnya inovasi dalam sumber belajar matematika.

## 2. Kepraktisan

### a. Bagi siswa

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber belajar untuk siswa dan lebih meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika.

### b. Bagi Guru Matematika

Hasil penelitian pengembangan MOJAM ini diharapkan dapat memberi inovasi untuk guru dalam melakukan pembelajaran matematika yang lebih efisien, praktis, dan menarik.

### c. Bagi Sekolah Dasar

Penelitian ini diharapkan bisa memberi sarana prasarana baru yang tepat bagi sekolah untuk meningkatkan kreativitas pendidik dalam menyampaikan pelajaran matematika dengan adanya sumber belajar berupa MOJAM ini.

### d. Bagi Peneliti

Memberikan peluang kepada peneliti untuk mengimplementasikan teori yang didapatkan selama proses perkuliahan juga memberikan partisipasi pemikiran dari peneliti dalam memperluas cara berpikir dengan menciptakan pengembangan MOJAM.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Modul Ajar**

###### **a. Pengertian Modul Ajar**

Modul ajar adalah segala jenis bahan yang membantu guru/fasilitator dalam menjalankan proses pembelajaran di kelas. Dalam materi pendidikan diterapkan konsep yang berbeda-beda sesuai dengan standar persyaratan kompetensi dan kompetensi dasar yang diungkapkan dalam kurikulum. Pada tahun 2014 Al Azri & Al-Rashdi, menemukan dalam penelitiannya bahwa penerapan modul ajar memudahkan dan mengefektifkan penyampaian materi. Selain itu, penerapan modul ajar juga efektif meningkatkan hasil belajar (Syamsuar et al., 2021).

Dalam (Agustin Hanisyah & Noriza Munahefi SPd, 2024) menyatakan teori konstruktivisme digunakan model dan pendekatan pembelajaran ataupun landasan pengembangan bahan ajar, model, dan strategi dan pendekatan. Konstruktivisme sebagai landasan dalam pengembangan bahan ajar menghasilkan bahan ajar berbasis kontekstual yang mengharuskan siswa aktif mencari, menyusun sendiri pengetahuan, dan membuat kesimpulan dari pengetahuan yang didapat dengan bimbingan dan petunjuk dari guru berupa



pertanyaan-pertanyaan yang mengarah. Piaget berpandangan bahwa teori konstruktivisme menekankan pentingnya siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, seperti mengerjakan soal dan membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri (Andi Asrafiani Arafah et al., 2023).

Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan yang tertulis ataupun yang tidak tertulis. Bahan ajar bisa disebut juga alat atau fasilitas pembelajaran yang memuat materi, metode, tujuan pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Selain adanya modul ajar, komunikasi matematis juga sangat penting bagi keterampilan komunikasi matematis pada diri siswa, keterampilan komunikasi matematis bergantung pada kemampuan memahami, mengumpulkan, mengorganisasikan, dan menjelaskan gagasan, serta kemampuan menentukan apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui.

Dalam pembelajaran matematika, penting bagi siswa untuk mampu membangun pemahaman dan pengetahuannya sendiri sehingga dapat mengungkapkan gagasan dan menyampaikan masalahnya. Namun sampai saat ini, kita mengetahui bahwa ketika melakukan pembelajaran matematika, siswa jarang mempunyai kesempatan untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka. Maka dari

itu, siswa mengalami kesulitan menyampaikan penjelasan jawaban yang akurat, jelas, dan logis.

Dalam pembelajaran perlu menggunakan modul ajar yang sesuai dengan perkembangan zaman, seperti penerapan modul ajar. Apabila pembelajaran menerapkan materi yang mencakup komunikasi matematis, maka pembelajaran dengan materi tersebut menitikberatkan pada pembelajaran siswa untuk mengungkapkan ide terhadap permasalahan yang banyak solusinya, hal ini berdampak positif pada keterampilan siswa (Phungsuk et al., 2017).

#### **b. Tujuan Pengembangan Modul Ajar**

Tujuan pengembangan modul sesuai panduan pembelajaran dan asesmen adalah untuk memperkaya perangkat pembelajaran yang dapat mendukung guru dalam melakukan pembelajaran di kelas terbuka ataupun tertutup. Oleh karena itu, kurikulum merdeka memberikan kebebasan pada guru untuk memperkaya modul dengan dua cara. Pertama guru memilih atau mengubah modul ajar yang telah disiapkan oleh pemerintah agar sesuai dengan materi dan kepribadian siswa, yang kedua guru memilih modul dengan spesifik setara dengan bahan ajar dan kebutuhan dari para siswa.

Dalam kurikulum merdeka, modul ajar berfungsi sebagai persiapan pembelajaran, serupa dengan rencana pelaksanaan pembelajaran pada kurikulum sebelumnya. Dalam penyusunan pembelajaran, modul ajar tentunya sangat penting karena

mempengaruhi kualitas pembelajaran di kelas. Modul ajar yang dikembangkan dengan baik dan persiapan pengajaran yang jelas membantu siswa memahami ilmu yang telah dipelajarinya, mendorong pembelajaran, memberikan kesempatan berkomunikasi, dan memperdalam pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Melalui penilaian formatif dalam modul pengajaran, guru dapat secara teratur merefleksikan bagian yang perlu ditingkatkan.

### **c. Indikator Modul Ajar**

Modul ajar memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Guru akan kesulitan mengajarkan materi jika tidak disertai dengan modul ajar yang sesuai untuk siswa. Hal ini juga berlaku bagi siswa karena apa yang diajarkan guru tidak sistematis, karena tidak adanya pedoman dalam melaksanakan proses kegiatan pembelajaran, karena modul ajar berfungsi sebagai acuan untuk guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Jika tidak ada modul ajar materi yang diberikan mungkin tidak sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. Oleh karena itu, modul ajar merupakan media utama untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan berperan baik bagi guru, siswa dan proses pembelajaran. Sebelum menyusun modul ajar guru harus memahami strategi pengembangan modul ajar dan memiliki dua syarat minimal, yaitu memenuhi standar dan memastikan modul ajar mengikuti

prinsip pembelajaran dan asesmen kegiatan pembelajaran harus terpenuhi.

Kriteria modul ajar yang baik dan sesuai dengan kurikulum merdeka yaitu ada empat:

1. Esensial

Pemahaman konsep dari setiap mata pelajaran melalui pengalaman belajar dan lintas disiplin. Ini berarti modul ajar yang disusun haruslah esensial agar menciptakan siswa yang tidak hanya memiliki pengetahuan, tetapi juga kemampuan untuk berpikir secara kritis dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam berbagai konteks.

2. Menarik, Bermakna, dan Menantang

Pada kriteria ini modul ajar harus bisa menumbuhkan minat belajar siswa dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya, sehingga tidak terlalu kompleks, tetapi juga tidak terlalu mudah untuk tahap usianya.

3. Relevan dan Kontekstual

Modul ajar yang relevan dan kontekstual mengacu pada materi pembelajaran yang disusun sedemikian rupa sehingga sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman siswa, serta dapat diterapkan dalam konteks nyata. modul ajar yang relevan dan

kontekstual membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang mereka peroleh dengan dunia di sekitar mereka, membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan memfasilitasi pengembangan keterampilan yang dapat digunakan di luar lingkungan sekolah. Hal ini juga meningkatkan motivasi siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

#### 4. Berkesinambungan

Melalui alur kegiatan yang berkesinambungan, siswa didorong untuk aktif terlibat dalam proses belajar. Kegiatan yang saling terkait menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna, mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif. Dengan alur kegiatan pembelajaran yang berkesinambungan dan sesuai dengan fase belajar siswa, pendidikan menjadi lebih terstruktur dan efektif. Siswa dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam, keterampilan yang relevan, dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata, sehingga mendukung pembelajaran yang holistik dan berkelanjutan.

Kriteria di atas dapat membantu menetapkan bahwa modul ajar dapat menunjang proses kegiatan pembelajaran yang lebih efektif dan menarik. Selaras dengan pernyataan oleh (Ulfa et al., 2024) bahwa modul ajar yang berkualitas dapat membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

#### **d. Komponen-Komponen Modul Ajar**

Berdasarkan analisis terdapat beberapa komponen yang terdapat pada modul ajar. Komponen yang terdapat dalam modul ajar yaitu informasi umum, komponen inti, dan lampiran. Berikut penjelasan yang lebih rinci mengenai komponen-komponen dalam modul ajar:

##### **1. Informasi Umum**

###### **a) Identitas Modul**

Identitas modul adalah bagian yang memberikan informasi dasar tentang modul ajar yang disiapkan. Informasi ini penting untuk memperkenalkan modul kepada pengguna guru dan siswa. Identitas modul biasanya terdiri dari berbagai elemen, seperti nama penulis, fase/kelas, materi pelajaran, konten pembelajaran, dan waktu. Meskipun terletak di bagian awal, identitas modul memainkan peran yang sangat penting. Hal ini memudahkan pembaca atau pengguna modul untuk memahami konteks modul ajar yang digunakan.

###### **b) Kompetensi Awal**

Kompetensi awal adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dimiliki siswa sebelum memulai proses pembelajaran atau modul pembelajaran tertentu. Kompetensi ini mencerminkan sejauh mana siswa telah menguasai materi



dan konsep dasar yang diperlukan untuk mempelajari topik baru. Dengan kata lain, kompetensi awal mewakili tingkat kesiapan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran baru. Fungsi dari kompetensi awal meliputi:

- 1) Menentukan tingkat kesiapan siswa: Mengetahui kompetensi awal siswa memungkinkan guru menilai seberapa siap siswa mempelajari materi selanjutnya. Hal ini memungkinkan pengajaran yang lebih efektif dan tepat sasaran.
- 2) Mempersiapkan pembelajaran yang tepat: Guru dapat menyesuaikan materi dan strategi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Misalnya, jika siswa sudah mempunyai dasar pengetahuan yang kuat, guru bisa langsung beralih ke konsep yang lebih kompleks.
- 3) Penilaian Kemajuan Siswa: Kompetensi Awal juga dapat dijadikan acuan untuk menilai perkembangan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Dengan mengetahui seberapa besar kemampuan yang ada sebelum pembelajaran dimulai, guru dapat menilai kemajuan siswa.

## 2. Kompetensi Inti

### a) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah pernyataan yang menggambarkan apa yang perlu dicapai siswa setelah

menyelesaikan suatu proses pembelajaran. Tujuan tersebut memberikan arah dan fokus kegiatan pembelajaran baik bagi guru maupun siswa. Tujuan pembelajaran merinci kompetensi, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus diperoleh peserta didik setelah menyelesaikan studinya. Manfaat tujuan pembelajaran adalah:

- 1) Pedoman Pembelajaran: Tujuan pembelajaran memberikan pedoman yang jelas tentang apa yang dipelajari dan menjadikan pembelajaran lebih terstruktur dan terfokus.
- 2) Meningkatkan keterlibatan siswa: Ketika siswa mengetahui apa yang diharapkan dari mereka dan apa yang dapat mereka capai di akhir pembelajaran, mereka menjadi lebih terlibat dan fokus dalam pembelajaran.
- 3) Menilai keberhasilan pembelajaran: Tujuan pembelajaran menjadi dasar penilaian dan evaluasi. Dengan tujuan yang jelas, guru dapat menilai seberapa baik siswa mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 4) Menyesuaikan aktivitas pembelajaran: Setelah menetapkan tujuan dengan jelas, kita dapat menyesuaikan aktivitas pembelajaran seperti diskusi, tugas, dan latihan untuk membantu mencapai tujuan tersebut.

b) Pemahaman Bermakna

Pemahaman bermakna adalah konsep bahwa siswa mampu benar-benar memahami, menghubungkan, dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajarinya dalam berbagai situasi, bukan sekedar menghafal informasi dan fakta secara mekanis. Pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa membangun hubungan antara informasi baru dan pengetahuan yang sudah ada, menjadikan konten yang diajarkan lebih relevan, berguna, dan lebih mudah diingat.

Fungsi dari pemahaman bermakna adalah:

- 1) Memperdalam pemahaman siswa terhadap materi.
- 2) Mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis.
- 3) Meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa.
- 4) Mengembangkan sikap positif terhadap pembelajaran.
- 5) Mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih luas.

### 3. Lampiran

#### a) Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran adalah tujuan atau sasaran yang ingin dicapai siswa setelah selesainya suatu proses pembelajaran. Capaian ini mewakili pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang diharapkan siswa setelah mempelajari materi atau materi pelajaran. Capaian pembelajaran menjadi acuan bagi guru untuk merencanakan pembelajaran dan

mengkomunikasikan kepada siswa apa yang perlu mereka kuasai.

Untuk mata pelajaran matematika, capaian pembelajarannya misalnya siswa mampu menyusun dan mengurai berbagai macam bentuk bangun datar. Namun, dalam pelajaran bahasa, tujuan pembelajarannya mungkin adalah untuk dapat menulis dengan lebih baik atau untuk dapat membaca dan memahami teks. Capaian-capaian tersebut dirumuskan secara jelas dan spesifik agar proses belajar mengajar tepat sasaran dan terukur.

Fungsi capaian pembelajaran adalah memberikan arah dan fokus pada proses pembelajaran. Capaian pembelajaran memberikan arahan yang jelas baik kepada guru maupun siswa mengenai tujuan apa yang ingin dicapai. Hal ini memudahkan guru merencanakan materi dan metode yang tepat, serta memungkinkan siswa mengetahui apa yang perlu mereka pelajari dan kuasai.

Capaian pembelajaran juga membantu mengukur seberapa baik siswa memahami apa yang telah diajarkan. Selanjutnya, capaian-capaian tersebut menjadi dasar penilaian dan evaluasi sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur dan terarah. Ketika memiliki

capaian yang jelas, pembelajaran menjadi lebih terorganisir, efektif, dan terukur.

b) Materi Pelajaran

Materi pelajaran adalah kumpulan informasi dan topik yang diajarkan dalam mata pelajaran sekolah. Materi ini memuat berbagai konsep, teori, dan pengetahuan yang perlu dipelajari siswa agar dapat memahami dan menguasai suatu topik tertentu. Setiap mata pelajaran mempunyai topik yang berbeda-beda tergantung tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Dalam matematika, topiknya mencakup bilangan, geometri, dan aljabar. Kelas bahasa Indonesia mencakup topik-topik seperti tata bahasa, puisi, dan keterampilan menulis. Materi biasanya disusun secara logis dan bertahap sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari dan memahami setiap konsep yang diajarkan.

c) Video pembelajaran

Video pembelajaran adalah salah satu jenis media yang menunjang proses belajar mengajar. Video pembelajaran berisi materi pelajaran yang disajikan dalam format visual dan audio agar mudah dipahami oleh siswa. Video pembelajaran biasanya menggabungkan gambar, teks, suara,

dan animasi untuk menjelaskan topik atau konsep tertentu dengan cara yang menarik dan mudah dipahami.

Video memungkinkan siswa belajar mandiri. Video pembelajaran dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai konten, mulai dari pelajaran sekolah hingga topik yang lebih spesifik seperti keterampilan praktis. Pembelajaran yang menggunakan video pembelajaran memiliki banyak keuntungan. Beberapa keuntungan pembelajaran menggunakan video yaitu sebagai berikut:

1) Meningkatkan pemahaman: Video pembelajaran sering kali menggabungkan gambar, animasi, dan teks untuk menjelaskan konsep-konsep sulit. Hal ini memudahkan siswa dalam memahami isi dibandingkan hanya sekedar mendengarkan penjelasan lisan.

2) Pembelajaran Mandiri: Video memungkinkan siswa belajar mandiri. Siswa dapat menonton video kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan mereka, sehingga pembelajaran lebih fleksibel.

3) Menarik dan Interaktif: Video memiliki daya tarik visual dan audio yang lebih baik dibandingkan buku teks. Animasi, ilustrasi, dan audio menjadikan materi lebih menarik, tidak membosankan, serta meningkatkan perhatian dan minat siswa.



4) Mendukung berbagai gaya belajar: Siswa yang berbeda belajar secara berbeda. Beberapa orang lebih suka belajar secara visual, sementara yang lain lebih mudah memahami konten dengan mendengarkan. Video pembelajaran ini menggabungkan gambar, audio, dan teks untuk memperhitungkan gaya belajar yang berbeda.

5) Menghemat waktu: Video pembelajaran satu bisa digunakan berulang kali. Hal ini sangat efisien terutama untuk materi yang sering diajarkan. Siswa juga dapat menonton video tersebut berkali-kali jika dirasa perlu mereview materi.

6) Dapat diakses oleh Lebih Banyak Siswa: Video pembelajaran tersedia secara online, memungkinkan lebih banyak siswa mengakses materi yang sama di luar jam sekolah. Hal ini memudahkan untuk mendistribusikan materi secara merata di area yang luas.

7) Meningkatkan keterlibatan siswa: Video menarik dengan gambar dinamis dan penjelasan yang jelas dapat meningkatkan semangat belajar siswa. Mereka lebih termotivasi untuk belajar dan aktif mencari informasi lebih lanjut.

d) Contoh Soal

Contoh soal adalah pertanyaan yang membantu siswa memahami dan mengimplementasikan materi yang telah dipelajari. Contoh soal biasanya disertai dengan jawaban atau penjelasan bagaimana langkah-langkah penyelesaiannya, agar siswa benar-benar memahami prosesnya bukan hanya hasil akhirnya saja.

Beberapa alasan pentingnya memberikan contoh soal dalam pembelajaran:

1) Mendukung pemahaman konsep

Dengan melihat langsung bagaimana materi diterapkan akan lebih paham, bukan hanya konsep yang abstrak

2) Latihan menyelesaikan masalah

Melatih logika dan kemampuan berpikir kritis sistematis dalam menyelesaikan masalah

3) Panduan belajar

Dengan adanya contoh soal beserta jawaban atau pembahasan bisa menjadi panduan belajar siswa ketika di rumah

4) Mengukur tingkat pemahaman

Dari hasil siswa dalam mengerjakan, maka guru dapat melihat dan menilai apakah siswa sudah mengerti atau membutuhkan penjelasan ulang

5) Menambah kepercayaan diri siswa

Ketika siswa berhasil menyelesaikan contoh soal, maka kepercayaan diri mereka akan meningkat dalam menghadapi tugas atau ujian yang serupa

e) Kisi-Kisi

Kisi-kisi adalah kerangka dasar atau acuan yang membantu guru untuk membuat soal yang sistematis, seimbang, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Berikut mengapa kisi-kisi sangat penting:

- 1) Memastikan keselarasan antara tujuan dan soal
- 2) Membantu penyusunan soal agar merata
- 3) Mempermudah guru dalam menyusun soal
- 4) Meningkatkan keakuratan penilaian

f) Pengayaan

Pengayaan pembelajaran mengacu pada kegiatan dan materi tambahan yang diberikan kepada siswa untuk memperdalam atau memperluas pemahamannya terhadap suatu topik.

Tujuan dari pengayaan ini adalah untuk memberikan tantangan tambahan kepada siswa yang telah menguasai materi dasar agar dapat terus berkembang tanpa merasa bosan.

Misalnya, setelah siswa mempelajari pelajaran dengan materi bangun datar, guru dapat memberikan penugasan atau

pengayaan. Hal ini dapat mendorong keterampilan komunikasi matematis pada diri siswa.

Pengayaan dalam pembelajaran memberikan beberapa manfaat bagi siswa, antara lain:

1) Peningkatan pemahaman: Pengayaan membantu siswa memahami materi lebih mendalam. Pengayaan memungkinkan siswa untuk mengkaji materi dari sudut pandang yang berbeda dan memperdalam pemahaman mereka.

2) Meningkatkan minat dan motivasi: Kegiatan ini seringkali lebih menarik dan menantang, sehingga dapat merangsang rasa ingin tahu siswa dan memotivasi mereka untuk belajar lebih giat.

3) Pengembangan Keterampilan dan Kompetensi: Pengayaan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan pada dirinya seperti keterampilan komunikasi matematis.

4) Membangun Kepercayaan Diri: Dengan mengalami tantangan yang lebih sulit, siswa menjadi lebih percaya diri terhadap kemampuannya.

5) Persiapan Untuk Tantangan Berikutnya: Pengayaan juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan yang lebih

sulit dengan membiasakan mereka dengan materi dan tugas yang lebih kompleks.

g) Glosarium

Glosarium adalah daftar istilah penting beserta maknanya, tersusun dari A sampai Z. Penting adanya glosarium karena dapat mendukung pemahaman materi, terutama yang mengandung istilah ilmiah atau istilah khusus.

Adapun manfaat adanya glosarium yaitu:

- 1) Membantu memahami istilah baru atau khusus
- 2) Membantu pembelajaran
- 3) Memudahkan dalam belajar mandiri

## 2. Komunikasi Matematis

### a. Pengertian Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis adalah sebuah kemampuan yang terdapat dalam diri siswa dalam mengutarakan gagasan serta kemampuannya dalam merefleksikan ide, informasi matematis baik secara lisan maupun tulisan. Dalam hal kemampuan matematika, komunikasi matematis merupakan hal yang mendasar. Dalam beberapa kasus yang sering terjadi dalam pembelajaran yaitu bisa ditemukan bahwa siswa sudah menguasai konsep-konsep matematika, namun masih banyak yang mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide yang ada dipikirannya, baik secara lisan maupun tertulis. Menurut teori belajar konstruktivisme

menyatakan bahwa siswa harus membentuk pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Setiap pengetahuan atau kemampuan hanya bisa didapat atau dikuasai oleh seseorang jika orang itu secara aktif membangun pengetahuan atau kemampuan itu di dalam pikirannya.

Dalam kurikulum, tujuan pembelajaran matematika adalah membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis yang baik sehingga memungkinkan mereka memahami masalah dan situasi. Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 dijelaskan bahwa untuk mengkomunikasikan suatu gagasan dalam pembelajaran matematika, diperlukan penguasaan materi (Suhenda & Munandar, 2023). Siswa sangat membutuhkan kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk memudahkan dalam memahami materi matematika yang sedang mereka pelajari. Komunikasi matematis siswa yang baik, bukan hanya memberi dampak positif pada diri siswa, tapi juga memiliki dampak positif pada guru. Ini dapat terjadi karena guru bisa mengamati siswa yang sudah memperoleh materi dan yang belum menguasai materi yang dipelajari.

Komunikasi matematis mempunyai pengaruh yang sangat penting dalam penyelesaian masalah matematika. Komunikasi matematis melibatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan dan memahami konsep matematika dengan jelas dan akurat (Hanipah & Sumartini, 2021). Komunikasi matematis melibatkan



kemampuan membaca, memahami, dan menjelaskan masalah matematika secara akurat. Penggunaan bahasa matematika yang tepat membantu siswa mengidentifikasi informasi yang relevan dan memahami dengan jelas apa yang dibutuhkan dalam suatu permasalahan. Melalui komunikasi matematis, siswa mampu mengungkapkan dan menyampaikan ide mereka dengan presentasi secara lisan, tertulis, dan visual. Dengan memberi tahu siswa langkah apa yang harus diambil, siswa dapat mencari masukan dari orang lain dan memperbaiki strategi yang mungkin tidak efektif. (Semeru, 2022)

Menurut para ahli seperti Arifin (2010) dan Hakim (2017), pembelajaran matematika yang efektif harus dimulai dengan pemahaman mendalam tentang siswa. Guru perlu mengetahui kemampuan, motivasi, dan latar belakang setiap siswa agar dapat menyesuaikan metode pembelajaran. Motivasi belajar matematika siswa seringkali rendah, dan salah satu cara untuk meningkatkannya adalah dengan menggunakan modul ajar yang menarik, seperti modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis. Pembelajaran matematika harus mengikuti perkembangan zaman dan tren terbaru. Guru perlu terbuka terhadap inovasi dan menyesuaikan metode pembelajaran mereka agar lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Nadiyah et al., 2019).

Menurut Setyosari (2016), penelitian pengembangan terdiri dari bermacam-macam tahapan yaitu: mempertimbangkan kebutuhan dan permasalahan, tahap rancangan produk berdasarkan pertimbangan kebutuhan dan masalah, dan tahapan mengembangkan produk sesuai temuan, tahap uji lapangan untuk evaluasi hasil uji untuk direvisi. Menurut (Octaviani, 2017) modul ajar yang dikembangkan hendaknya menafsirkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan menyampaikan penjelasan materi dengan jelas dan konsisten sehingga siswa dapat mengerti dan meningkatkan motivasi belajarnya, menyajikan latihan soal sesuai dengan tingkat pengetahuan, interpretasi, pengaplikasian, menyampaikan ringkasan materi, soal evaluasi individu.

**b. Indikator Komunikasi Matematis**

Keterampilan komunikasi yaitu kemampuan menyampaikan informasi kepada orang lain secara tertulis atau lisan. Menurut rekomendasi NCTM, bentuk keterampilan komunikasi dalam matematika meliputi aspek representasi dan wacana, membaca, menulis, diskusi dan evaluasi.

Komunikasi matematis dapat diperoleh dari:

- 1) Kemampuan mengungkapkan ide matematis melalui demonstrasi dan presentasi lisan, tertulis, dan visual;
- 2) Kemampuan memahami, menafsirkan dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam format lisan, tulisan, atau format visual lainnya;

3) Kemampuan menggunakan konsep, notasi matematika, dan struktur untuk mengungkapkan ide dan menjelaskan hubungannya dengan model situasi (Noor & Ranti, 2019).

Menurut Baroody, ada dua alasan mengapa komunikasi penting dalam pembelajaran matematika yaitu, (1) Matematika sebagai bahasa, artinya tidak hanya sebagai alat bantu untuk berpikir, menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, tetapi matematika adalah alat untuk menemukan pola dan memecahkan masalah, selain itu juga merupakan alat untuk mengkomunikasikan ide dengan jelas, tepat, dan ringkas. (2) Pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial. Komunikasi antar siswa maupun antara guru dan siswa merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika perlu adanya keterampilan komunikasi matematis agar siswa dapat mengungkapkan ide melalui presentasi lisan, tertulis, dan visual. Ini menjadi bagian penting dalam mengembangkan potensi siswa dalam matematika. Selain itu, komunikasi dalam pembelajaran matematika memiliki peran yaitu: a) merangsang pemikiran kritis siswa dan membantu meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami berbagai hubungan antara konten matematika. b) alat untuk mengukur kemajuan dan mencerminkan pemahaman matematika siswa; c) Siswa dapat mengatur dan memperkuat pemikiran matematika mereka. d) Komunikasi antar siswa dalam pendidikan

matematika berperan dalam membangun pengetahuan matematika, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, meningkatkan keterampilan berpikir, meningkatkan rasa percaya diri, dan meningkatkan keterampilan sosial siswa.

**c. Peran Guru Dalam Meningkatkan Komunikasi Sistematis**

Beberapa cara yang dapat digunakan oleh guru dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

*Pertama*, desain pembelajaran berupa pemilihan metode, pendekatan, strategi dan model pembelajaran yang meningkatkan intensitas interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan membentuk kelompok kecil yang bekerja pada pemecahan masalah. Karena ketika siswa mengerjakan soal pemecahan masalah matematika secara berkelompok, mereka mengamati pola, mengenali dan membangun hubungan dalam pola, membuat generalisasi, membentuk persamaan matematika, dan menggunakan keterampilan mereka sendiri ketika menjawab pertanyaan pemecahan masalah belajar bagaimana mengkomunikasikan ide-ide mereka. Ketika siswa membuat dan berbagi beberapa representasi dari masalah yang sama, mereka mempertahankan ide-ide mereka dan memahami serta mengonsep ide-ide matematika orang lain dengan hati-hati, analitis, kritis, dan evaluatif. Dalam hal ini tugas

guru adalah membantu siswa memahami ide matematika dan memantau pemahaman matematikanya.

*Kedua*, meningkatkan motivasi siswa. Motivasi guru merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas, sehingga siswa belajar mandiri, menjawab pertanyaan dengan alasan yang relevan, dan membantu siswa memahami konsep matematika.

*Ketiga*, pilih tugas yang akan diberikan. Format tugas harus menuntut siswa untuk memikirkan, menalar, membuat kesimpulan, menafsirkan, dan membuat hubungan tentang ide dan konsep matematika, serta harus memotivasi siswa untuk mengungkapkan ide dan pemikirannya. Ketika dia memecahkan soal tersebut, dia memiliki .

*Keempat*, mengukur kemampuan matematika siswa dengan mengajukan pertanyaan, Soal esai yang tersedia meliputi soal esai eksploratif, transferensial, elaboratif, dan terapan.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Sebelum peniti melakukan penelitian, banyak peneliti terdahulu yang sudah pernah melakukan penelitian yang sama seperti:

- 1) Ahmad choirul anam dalam pannelitiannya yang berjudul “Pengembangan Perangkat pembelajaran model problem promting berbasis etnomatematika untuk melatih kemampuan komunikasi

matematika” di Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Kisi-kisi soal tes, dan Soal tes kemampuan komunikasi matematika pada materi kubus dan balok untuk siswa SMP/MTs Kelas VIII. Termuat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan peneliti dan penelitian yang dilakukan Ahmad Choirul Anam. Persamaannya adalah sama-sama menghasilkan sebuah produk yang serupa bermuatan komunikasi matematika. Perbedaannya adalah pendekatan pendekatan yang dilakukan antara penelitian oleh peneliti dengan penelitian oleh Ahmad Choirul Anam, termasuk juga lokasi penelitian yang berbeda.

- 2) Estri Ridha Hidayah dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan modul matematika berbasis inkuiri terbimbing pada materi persamaan linear satu variabel (PLSV) untuk siswa SMP/MTs Kelas VII” di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulung Agung. Dalam penelitiannya menghasilkan sebuah produk yaitu modul yang berisikan deskripsi langkah-langkah penggunaan metode inkuiri. Termuat persamaan dan perbedaan antar penelitian oleh peneliti dengan penelitian oleh Estri. Persamaannya adalah sama-sama menghasilkan modul, sedangkan perbedaannya adalah lokasi penelitian dan materi pelajaran yang berbeda.



3) M. A. Niam & M. Asikin dalam penelitian yang berjudul “Pengembangan bahan ajar berbasis Science, Technology, Engeneering, And Mathematics (STEM) untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis” di Universitas Negeri Semarang. Dalam penelitian termuat persamaan dan perbedaan antara penelitian oleh peneliti dengan penelitian oleh M. A Niam & M. Asikin. Persamaannya adalah sama-sama menghasilkan sebuah produk modul ajar dan meningkatkan kemampuan koneksi matematika. Perbedaannya adalah lokasi yang diteliti berbeda.

Dari beberapa penelitian tersebut, novelty atau pembaruan yang ada pada modul ajar matematika ini yaitu terletak pada bagian pengayaan. Di dalam pengayaan tersebut terdapat soal penugasan yang bermuatan komunikasi matematis dengan indikator yaitu Kemampuan mengungkapkan ide matematis melalui demonstrasi dan presentasi lisan, tertulis, dan visual. Dan juga pendekatan kontekstual, mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari yang relevan bagi siswa.

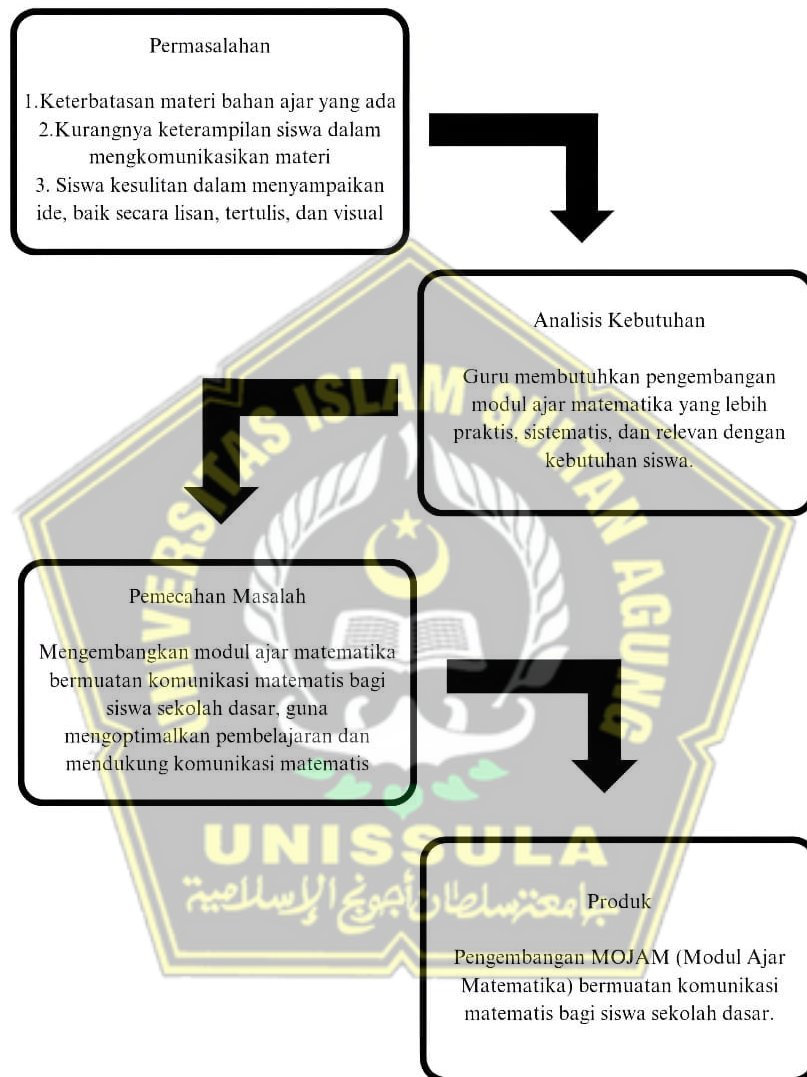
Selain itu, novelty dari pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis ini juga bertujuan untuk membantu kemampuan komunikasi matematis pada siswa, dan penyampaian materi dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Dengan begitu, diharapkan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis ini

dapat mengoptimalkan penyampaian materi serta mendukung komunikasi matematis siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pada pengembangan ini produk yang dikembangkan adalah modul agar matematika bermuatan komunikasi matematis. Modul adalah suatu cara untuk menyusun materi pembelajaran yang mempertimbangkan fungsi pendidikan. Modul ajar juga merupakan perangkat ajar dan bahan ajar di kelas. Modul ajar mempunyai fungsi yang sangat penting dalam proses pembelajaran yaitu sebagai panduan bagi guru untuk menyampaikan materi dengan praktis, sistematis dan terstruktur. Modul ajar yang disusun dan dikembangkan dengan baik akan dapat memaksimalkan pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Selain paham terhadap materi yang dipelajari, siswa juga harus bisa mengungkapkan idenya baik secara lisan, tertulis maupun visual. Di dalam modul ajar ini memuat komunikasi matematis dan juga memberikan penjelasan materi secara sistematis dan terstruktur yang membantu siswa memahami konsep matematika. Penyampaian yang jelas akan memudahkan siswa memahami materi dan muatan komunikasi matematis akan melatih siswa dalam mengungkapkan ide dipikirkannya. Dengan modul ajar ini, diharapkan materi yang disampaikan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh siswa, dan siswa dapat melatih keterampilan komunikasi matematis pada dirinya. Dengan begitu, dapat dijadikan standar atau kriteria relevansi harapan dalam penerapan modul. Dengan peninjauan inilah yang menjadikan peneliti

bermaksud untuk mengembangkan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis agar melatih keterampilan komunikasi matematis siswa. Kerangka berpikir bisa dilihat pada struktur dibawah ini:



**Gambar 2. 1 Struktur Kerangka Berpikir**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian akan dilakukan di SD Negeri 3 Rejosari dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* merupakan jenis penelitian pengembangan, yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk. *Research and Development (R&D)* adalah proses atau langkah pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada. Penelitian *R&D* merupakan jenis penelitian yang menghubungkan atau dapat menjembatani ketidakseimbangan antara penelitian dasar dan terapan (Okpatrioka Okpatrioka, 2023).

Dalam penelitian *R&D* pada bidang pendidikan akan menghasilkan produk yaitu berupa buku, modul, dan bahan ajar lain. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan menghasilkan produk yang valid, efisien dan efektif. Produk yang dihasilkan berupa modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis setelah melalui tahapan penelitian dan pengembangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar matematika yang bermuatan komunikasi matematis untuk siswa kelas II sekolah dasar.

## **B. Prosedur Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, diperlukan suatu prosedur atau langkah-langkah penelitian untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Untuk melaksanakan prosedur penelitian harus berkaitan dengan model penelitian. Dalam penelitian ini dipilih satu model pembelajaran yang dikembangkan oleh (Mamolo, 2019) yaitu model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang bertujuan untuk merancang sistem pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan keterampilan komunikasi matematis antara siswa dan guru, sehingga peneliti tahu modul ajar seperti apa yang dibutuhkan siswa dalam menunjang proses pembelajaran. Pada tahap evaluasi nantinya guru akan mengisi angket yang bertujuan untuk pengembangan lebih lanjut pada modul ajar matematika.

Dibawah ini adalah penjelasan tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan (Cahyadi, 2019):

### **1. Tahap analisis (analysis)**

Tahap pertama dalam mengembangkan suatu produk yaitu dengan menganalisis. Tahap analisis dilakukan untuk

mendapatkan informasi yang dibutuhkan guna mengembangkan produk. Terdapat dua tahapan dalam tahap analisis yaitu *pertama*, analisis kerja dengan cara observasi dan wawancara kepada guru kelas II SDN 3 Rejosari. Kedua, analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada, maka dibutuhkan pengembangan suatu produk modul ajar. Pada tahap ini peneliti akan mengembangkan modul ajar sesuai dengan analisis kebutuhan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi dengan baik agar mudah dipahami oleh siswa, dan melatih keterampilan komunikasi matematis siswa. Ditahap analisis peneliti mengumpulkan data yang diperlukan tentang modul ajar. Hal-hal yang dianalisis yaitu:

- a) Mengumpulkan data kompetensi dasar dan indikator yang berkaitan dengan modul ajar.
- b) Mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran.
- c) Menganalisis kebutuhan dalam pembelajaran.

Dalam membuat modul ajar, harus memahami terlebih dahulu kemampuan siswa agar pada akhirnya modul ajar tersebut akan membawa dampak positif bagi siswa khususnya pada komunikasi matematis. Selain melakukan analisis kebutuhan, peneliti juga harus menganalisis kelayakan dan persyaratan penyeimbangan model atau model pembelajaran baru.



## 2. Tahap desain (design)

Tahap kedua dari penelitian ini peneliti membuat produk yang akan dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan sesuai data yang telah diperoleh. Rancangan dari produk yang akan dibuat yaitu pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar.

## 3. Tahap pengembangan (development)

Tahap pengembangan pada model ADDIE meliputi kegiatan realisasi desain produk selama tahap desain, kerangka konseptual untuk mengimplementasi model baru telah disiapkan. Pada tahap ini dilakukan tahap realisasi dan produk siap diimplementasikan. Misalnya jika rencana penggunaan model dibuat pada tahap desain yang masih konseptual, maka beberapa modul pembelajaran disiapkan pada pada tahap pengembangan ini, contohnya materi pembelajaran, media dan lain-lain. produk yang sudah diuji kevalidan bisa diterapkan di tempat penelitian.

## 4. Tahap implementasi (implementation)

Pada tahap ini, produk modul ajar yang sudah dirancang dan dikembangkan kemudian akan diterapkan pada situasi nyata yaitu dalam kegiatan proses pembelajaran. Untuk mengetahui kepraktisan dari modul ajar matematika ini, akan dilakukan uji coba respon kepada guru kelas II SD Negeri 3 Rejosari.

Kemudian guru akan mengisi angket respon terhadap modul ajar matematika.

#### 5. Tahap evaluasi (evaluation)

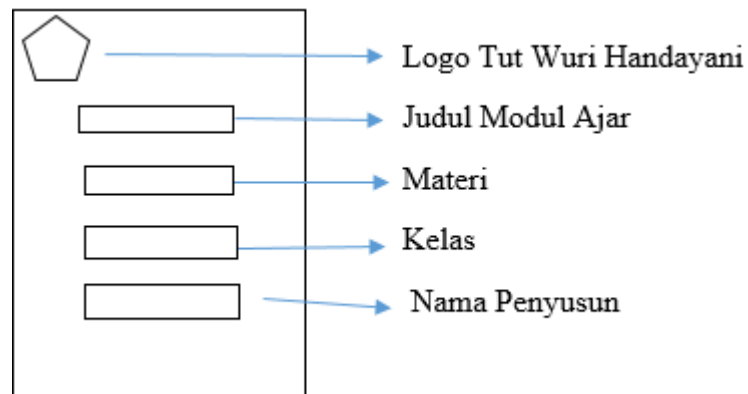
Dalam tahap terakhir pada model ADDIE yaitu tahap evaluasi. Evaluasi adalah proses untuk menilai, mengukur, mengoreksi, dan memperbaiki suatu kegiatan atau produk dengan membandingkan rencana dan hasil yang dicapai. Sistem evaluasi yang baik memberikan gambaran kualitas pembelajaran dan membantu guru merencanakan strategi pembelajaran.

### C. Desain Rancangan Produk

Produk yang dihasilkan melalui penelitian pengembangan ini adalah modul ajar matematika yang bermuatan komunikasi matematis. Modul ajar ini nanti akan berbentuk cetak. Adapun desain dari rancangan produk modul ajar matematika yang akan dibuat yaitu sebagai berikut:

#### 1. Halaman sampul

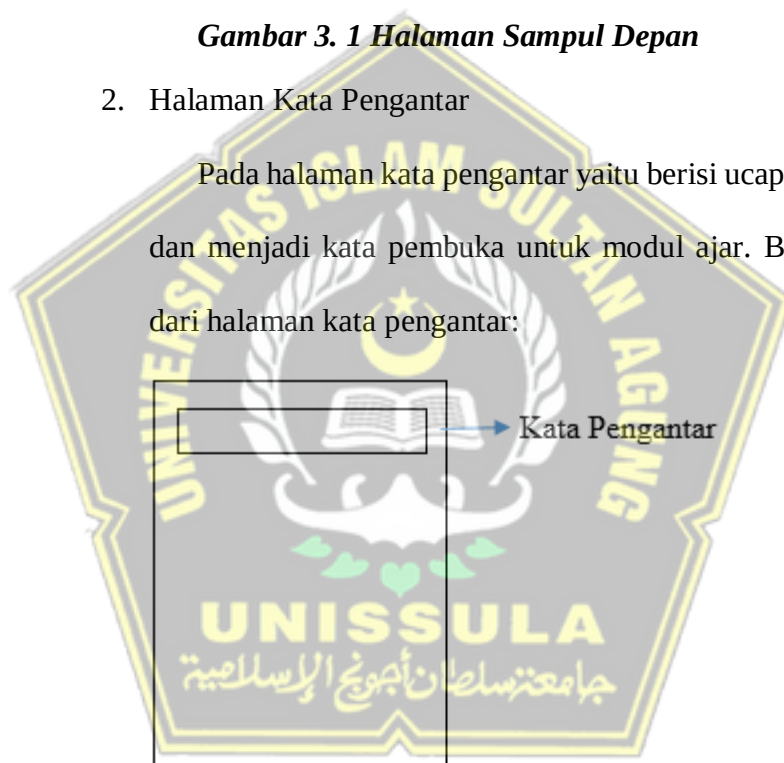
Halaman pertama modul ajar yaitu sampul yang akan dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan tulisan yang jelas juga ditambahkan berbagai hiasan agar modul ajar terlihat menarik. Selanjutnya pada tampilan sampul terdapat judul modul ajar, nama penyusun, dan logo Tut Wuri Handayani. Berikut gambar sampul depan pada modul ajar matematika:



**Gambar 3. 1 Halaman Sampul Depan**

2. Halaman Kata Pengantar

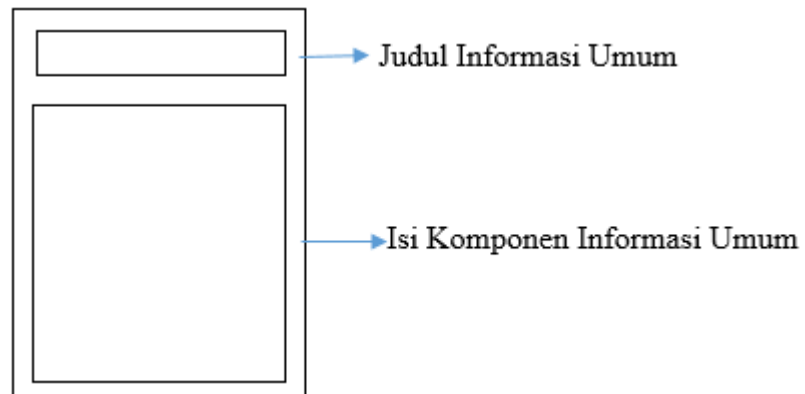
Pada halaman kata pengantar yaitu berisi ucapan rasa syukur dan menjadi kata pembuka untuk modul ajar. Berikut gambar dari halaman kata pengantar:



**Gambar 3. 2 Halaman Kata Pengantar**

3. Halaman Informasi Umum

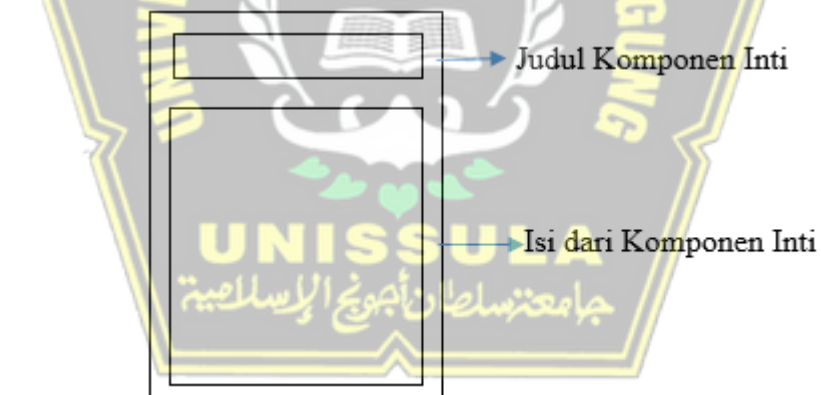
Pada halaman informasi umum ini, terdapat identitas modul ajar dan kompetensi awal. Berikut adalah gambar dari halaman informasi umum:



**Gambar 3. 3 Halaman Informasi Umum**

4. Halaman Komponen Inti

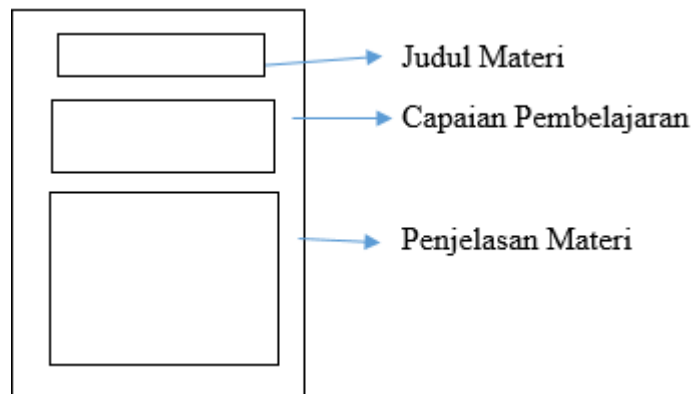
Pada halaman komponen inti ini berisi, tujuan pembelajaran dan pemahaman bermakna. Berikut gambar dari halaman komponen inti:



**Gambar 3. 4 Halaman Komponen Inti**

5. Halaman Materi

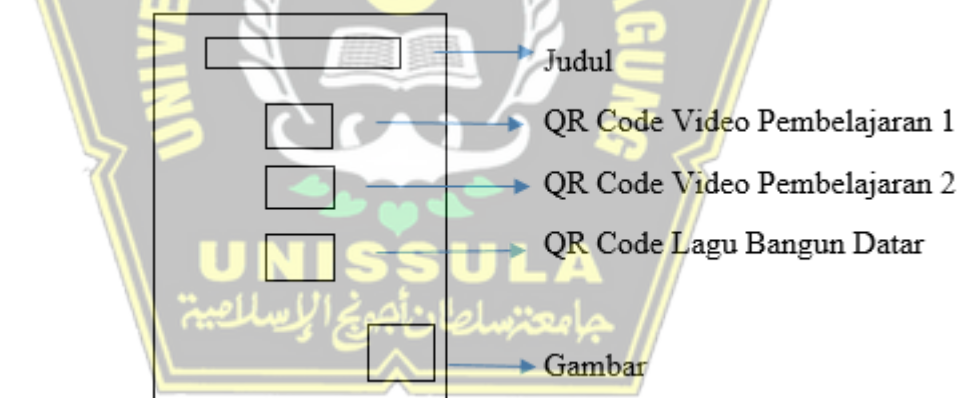
Halaman materi ini terdapat capaian pembelajaran, materi pelajaran yaitu bangun datar. Berikut gambar halaman materi:



**Gambar 3. 5 Halaman Materi**

6. Halaman Video Pembelajaran

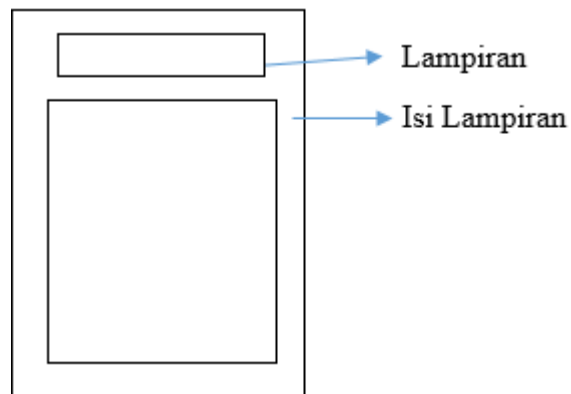
Halaman ini berisi QR Code video pembelajaran serta QR Code lagu dengan materi bangun datar. Berikut gambar pada halaman ini:



**Gambar 3. 6 Halaman Video Pembelajaran**

7. Halaman Lampiran

Pada halaman lampiran ini terdapat contoh soal, kisi-kisi, pengayaan atau penugasan, dan glosarium untuk peserta didik. Berikut gambar dari halaman lampiran:

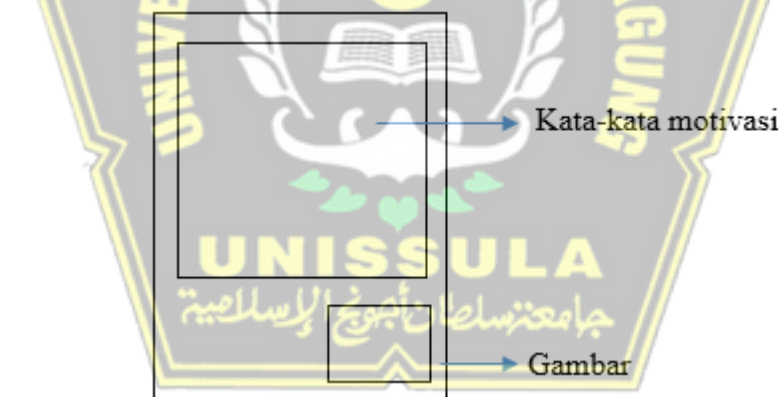


**Gambar 3. 7 Halaman Lampiran**

#### 8. Halaman Sampul Belakang

Pada halaman sampul belakang berisi kata-kata motivasi untuk peserta didik agar semangat dalam belajar dan menuntut ilmu.

Berikut gambar halaman sampul belakang:



**Gambar 3. 8 Halaman Sampul Belakang**

### D. Sumber Data dan Subjek Penelitian

#### 1. Sumber data

##### a) Wawancara

Berdasarkan wawancara yang dilakukan bersama Ibu Sri rejeki nyuti handayani, S.Pd selaku guru kelas II SD Negeri 3 Rejosari



memperoleh informasi bahwa permasalahan yang ada di kelas yaitu masih digunakannya modul ajar yang disediakan oleh pemerintah, dimana materinya masih abstrak dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa. Ditambah lagi dengan kurang pahamnya seorang guru dalam menyusun dan mengembangkan modul ajar, sehingga guru kurang optimal dalam mengembangkan modul ajar.

b) Angket atau Kuisisioner

Pengisian angket ini dilakukan oleh guru kelas II dan siswa SD Negeri 3 Rejosari. Tujuan adanya pengisian angket ini adalah untuk mendapatkan data dan latar belakang bagaimana proses pembelajaran yang ada di kelas.

c) Observasi

Observasi dilakukan secara langsung oleh peneliti dengan langsung terjun ke lapangan yaitu di SD Negeri 3 Rejosari. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di dalam kelas dan menganalisis kebutuhan apa yang diperlukan dalam menunjang proses pembelajaran.

2. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah guru kelas II dan siswa SD Negeri 3 Rejosari tahun ajaran 2024/2025. Saat itu siswa yang menjadi subjek penelitian berjumlah 19 orang, terdiri dari 6 orang laki-laki dan 13 orang perempuan.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yaitu sebagai berikut:

### 1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data secara langsung dengan cara tanya jawab yang dilakukan antara pewawancara dan informan guna memperoleh data informasi. Dengan begitu, wawancara memberi pemahaman yang lebih mendalam mengenai topik penelitian.

Dalam proses wawancara peneliti menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur. Teknik ini lebih fleksibel untuk digunakan karena susunan kata pada setiap pertanyaan bisa diubah selama wawancara untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan wawancara.

Kegiatan wawancara ini dilakukan di kantor SDN 3 Rejosari sesuai dengan kesepakatan yang lakukan antara peneliti dan informan. Informan dalam penelitian ini adalah guru kelas II yaitu Ibu Sri rejeki nyuti handayani, S.Pd. Dalam Proses wawancara terdapat dua bahasa yang digunakan yaitu bahasa Indonesia dan bahasa jawa (krama).

### 2. Angket

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan angket atau kuisioner. Angket atau kuisioner adalah suatu pertanyaan atau pernyataan dalam bentuk tertulis yang disajikan kepada subjek atau responden untuk ditanggapi (Vogt, 2015). Angket validasi ahli diberikan guna mengetahui apakah produk modul ajar bisa dinyatakan layak atau tidaknya. Sementara itu, angket akan diberikan kepada guru untuk memberi penilaian pada produk dan mengetahui apakah produk tersebut praktis.

Panduan kisi-kisi lembar validasi untuk ahli materi untuk menguji kelayakan materi terdiri dari 10 indikator pernyataan yang dibagi ke dalam 3 aspek penilaian, dengan skor penilaian 1-5. Berikut kisi-kisi lembar validasi ahli materi:

**Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi**

| No | Aspek penilaian | Indikator                                  | Skor Penilaian |   |   |   |   |
|----|-----------------|--------------------------------------------|----------------|---|---|---|---|
|    |                 |                                            | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Penyajian       | Penyampaian materi                         |                |   |   |   |   |
| 2  |                 | Contoh visual mendukung penyampaian materi |                |   |   |   |   |
| 3  | Kesesuaian Isi  | Kesesuaian tujuan dan materi pembelajaran  |                |   |   |   |   |
| 4  |                 | Informasi sesuai fakta                     |                |   |   |   |   |

|    |            |                                       |  |  |  |  |  |
|----|------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5  |            | Materi mendukung capaian pembelajaran |  |  |  |  |  |
| 6  |            | Kesesuaian bahasa yang digunakan      |  |  |  |  |  |
| 7  | Kebahasaan | Kemudahan dalam memahami bahasa       |  |  |  |  |  |
| 8  |            | Bahasa tidak ambigu                   |  |  |  |  |  |
| 9  |            | Konsistensi penggunaan bahasa         |  |  |  |  |  |
| 10 |            | Ketepatan bahasa dalam penyampaian    |  |  |  |  |  |

Panduan kisi-kisi lembar validasi untuk ahli desain guna menguji kelayakan/kevalidan desain terdiri dari 11 pernyataan indikator yang dibagi menjadi 3 aspek penilaian, dengan skor penilaian 1-5. Berikut kisi-kisi lembar validasi ahli desain:

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Validasi Ahli Desain**

| No | Aspek yang diamati | Indikator         | Skor Penilaian |   |   |   |   |
|----|--------------------|-------------------|----------------|---|---|---|---|
|    |                    |                   | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  |                    | Penggunaan warna  |                |   |   |   |   |
| 2  |                    | Tata letak desain |                |   |   |   |   |

|    |            |                                        |  |  |  |  |  |
|----|------------|----------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3  | Desain     | Jenis dan ukuran huruf                 |  |  |  |  |  |
| 4  | Visual     | Ilustrasi desain visual                |  |  |  |  |  |
| 5  | Kesesuaian | Kesesuaian materi dan visual           |  |  |  |  |  |
| 6  | Materi     | Penyajian materi                       |  |  |  |  |  |
| 7  |            | Penyampaian materi                     |  |  |  |  |  |
| 8  |            | Kesesuaian materi dengan kurikulum     |  |  |  |  |  |
| 9  | Fungsional | Memuat informasi umum modul ajar       |  |  |  |  |  |
| 10 | Modul Ajar | Memuat tujuan dan capaian pembelajaran |  |  |  |  |  |
| 11 |            | Memuat satu materi                     |  |  |  |  |  |

#### F. Uji Kelayakan

Uji kelayakan dapat digunakan untuk mengetahui apakah modul ajar layak atau tidak. Terdapat dua jenis pengujian yang digunakan dalam penelitian ini, yakni uji validasi dan uji respon. Dalam uji validitas terdapat dua validator yaitu Ibu Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd sebagai ahli materi dan Ibu Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd sebagai ahli desain. Sedangkan uji respon akan dilakukan terhadap guru kelas II SD Negeri 3 Rejosari.

### G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data yang meliputi uji validasi baik dari ahli materi, ahli desain, dan angket respon guru. Panduan skala *likert* angket tersebut sebagai berikut:

**Tabel 3. 3 Panduan Penskoran Angket**

| No | Keterangan  | Skor |
|----|-------------|------|
| 1  | Sangat Baik | 5    |
| 2  | Baik        | 4    |
| 3  | Cukup Baik  | 3    |
| 4  | Kurang      | 2    |
| 5  | Kurang Baik | 1    |

(NF Andhini, 2017)

Panduan diatas digunakan untuk mengisi angket uji respon kepada guru.

#### a) Analisis Kevalidan

Uji validasi ahli akan dilakukan oleh dua dosen. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui apakah modul ajar sudah layak atau tidak. Sesudah angket diisi oleh para validasi, maka dihasilkan sebuah skor dari angket tersebut. Guna untuk memastikan modul ajar layak atau tidak, skor data kualitatif diubah ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah total skor (x)}}{\text{jumlah skor maksimum (xi)}} \times 100\%$$



Selanjutnya apabila sudah diproses menggunakan rumus di atas, data diubah ke dalam bentuk kualitatif dengan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Tabel Acuan Kelayakan Modul Ajar**

| Penilaian  | Kategori           |
|------------|--------------------|
| 0% - 20%   | Sangat Tidak Layak |
| 21% - 40%  | Tidak Layak        |
| 41% - 60%  | Cukup Layak        |
| 61% - 80%  | Layak              |
| 81% - 100% | Sangat Layak       |

Berdasarkan tabel di atas modul ajar dinyatakan layak apabila mencapai 61% yaitu Layak, sehingga modul ajar dapat dinilai layak maupun tidak.

b) Analisis Kepraktisan

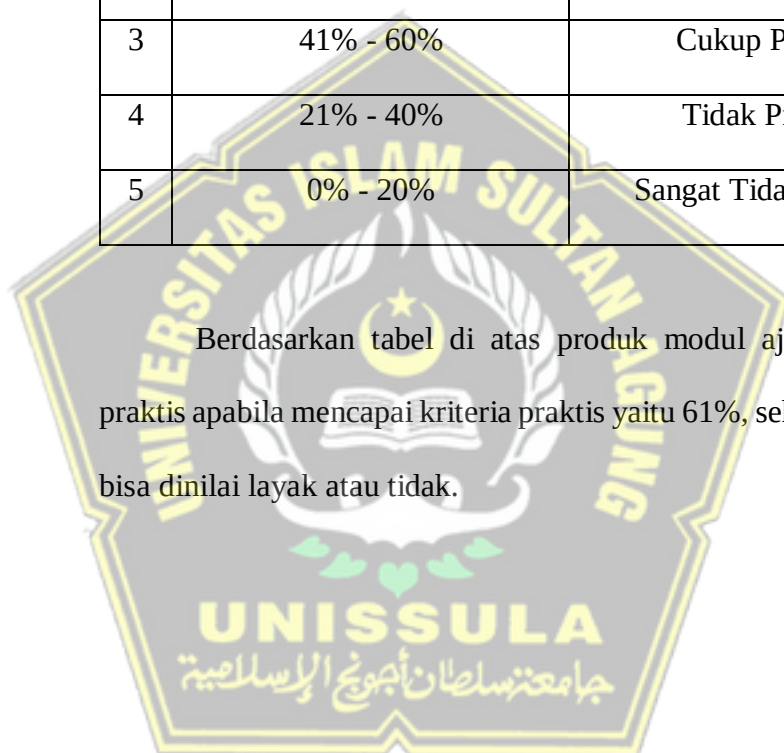
Angket respon guru yang diperoleh digunakan untuk mengetahui apakah modul ajar praktis atau tidak, rumus yang dipakai dalam mengolah data hasil angket memakai rumus yang sama dengan rumus kevalidan modul ajar. Terlihat pada uraian di atas, jika persentase berada pada kisaran 81% hingga 100% dan mencapai kriteria “sangat praktis” atau mencapai kriteria “praktis”

yaitu 61% hingga 80%. Dari penjelasan di atas bisa disimpulkan bahwa produk modul ajar mencapai kriteria berikut ini:

**Tabel 3. 5 Range Persentase Respon Guru**

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

Berdasarkan tabel di atas produk modul ajar dinyatakan praktis apabila mencapai kriteria praktis yaitu 61%, sehingga produk bisa dinilai layak atau tidak.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Pengembangan modul ajar berbentuk buku ini diharapkan mampu mengoptimalkan proses pembelajaran pada pelajaran matematika dalam materi bangun datar kelas II sekolah dasar. Modul ajar ini inovasi yang dikembangkan oleh peneliti untuk memaksimalkan penyampaian materi yang sistematis dan mudah dipahami, karena modul ajar matematika ini bermuatan komunikasi matematis yang terdapat pada bagian pengayaan. Modul ajar dapat digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran agar lebih sistematis, praktis dan juga relevan dengan kebutuhan siswa. Dengan demikian, penggunaan modul ajar sebagai acuan pembelajaran di sekolah dasar tidak hanya sekedar menyampaikan materi, akan tetapi juga memuat keterampilan komunikasi matematis bagi peserta didik, terutama pada materi bangun datar. Adapun hasil dari penelitian akan diuraikan yaitu 1) Analisis Observasi, 2) Perancangan Produk, 3) Hasil Produk, 4) Hasil Uji Coba Produk, 5) Analisis Data.

## 1. Perancangan Produk

Perancangan produk ini disesuaikan dengan kebutuhan dari hasil observasi penelitian sehingga diharapkan dapat menjadi sebuah solusi. Observasi yang dilakukan melalui wawancara, dan angket untuk menentukan materi. Sebelum melakukan pengembangan modul ajar, peneliti melakukan observasi kepada guru dan peserta didik. Permasalahan awal yang terdapat di sekolah adalah penggunaan modul ajar yang disediakan oleh pemerintah yang masih abstrak dan tidak relevan dengan kebutuhan siswa.

Berdasarkan permasalahan awal, maka dibutuhkan modul ajar yang sistematis, praktis dan relevan dengan kebutuhan siswa. Dengan masih digunakannya modul ajar yang masih abstrak dan tidak relevan dengan kebutuhan siswa, maka dari itu peneliti akan mengembangkan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis sebagai upaya untuk mengoptimalkan penyampaian materi dan mendukung komunikasi matematis siswa khususnya bangun datar. Hasil wawancara adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 1 Hasil Wawancara**

| NO. | NARASUMBER        | WAWANCARA                                                                               |
|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | WALI KELAS III SD | Dalam pembelajaran sudah menerapkan Kurikulum Merdeka. Dimana belajar sudah disesuaikan |

|    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |               | dengan modul ajar yang tersedia dan diimplementasikan dengan memberi kebebasan kepada peserta didik untuk belajar. Namun, hampir sebagian besar peserta didik kurang memahami materi dan juga masih kesulitan dalam menyampaikan atau mengungkapkan ide dari pikiran mereka sendiri, baik itu lisan, tertulis dan visual. |
| 2. | PESERTA DIDIK | Sebagian besar peserta didik mengatakan bahwa pembelajaran matematika sangat sulit dan susah dipahami. Jika diminta untuk mengungkapkan ide atau gagasan mereka masih kesulitan.                                                                                                                                          |

Berdasarkan hasil observasi menyatakan bahwa sekolah masih menggunakan modul ajar yang disediakan oleh pemerintah, dimana materi yang disajikan pada bahan ajar tersebut masih abstrak dan tidak relevan dengan kebutuhan siswa. Modul ajar disusun untuk mengoptimalkan penyampaian materi untuk peserta didik. Ditambah lagi kurangnya keterampilan komunikasi matematis siswa menjadi

penghambat maksimalnya pemahaman peserta didik di mata pelajaran matematika kelas II materi bangun datar. Modul ajar dirancang menggunakan aplikasi canva. Rancangan modul ajar meliputi: 1) Judul atau cover depan, 2) Kata Pengantar, 3) Informasi umum, 4) Kompetensi Inti, 5) Penjelasan Materi, 6) Video Pembelajaran, 7) Contoh Soal 8) Kisi-Kisi, 9) Pengayaan, 8) Glosarium, 9) Cover Belakang.

## 2. Hasil Poduk

Hasil produk yang dikembangkan yaitu berupa modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis bagi siswa sekolah dasar. Modul ajar ini terdiri dari halaman cover, kata pengantar; bagian isi berisi informasi umum, kompetensi inti, materi bangun datar, video pembelajaran, contoh soal, kisi-kisi, pengayaan, glosarium dan bagian penutup modul ajar berisi cover belakang yang terdapat kata-kata motivasi belajar.



**Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Cover Modul Ajar**

Gambar 4.1 merupakan tampilan awal (*cover*) yang sudah dibuat. Gambar ini merupakan proses pembuatan komponen modul ajar yang didesain menggunakan aplikasi *canva*. Dalam pengembangan modul ajar aplikasi *canva* sangat berperan penting untuk mengoptimalkan hasil gambar dan warna yang menarik. Setelah produk modul ajar sudah jadi, maka akan dilakukan validasi oleh validator ahli dibidangnya. Validator tersebut terdiri dari ahli materi dan ahli desain:

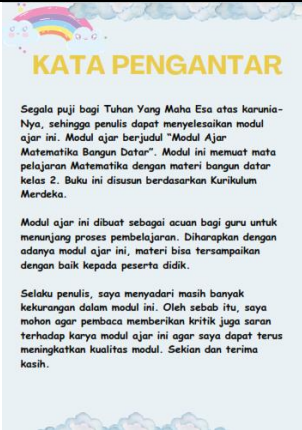
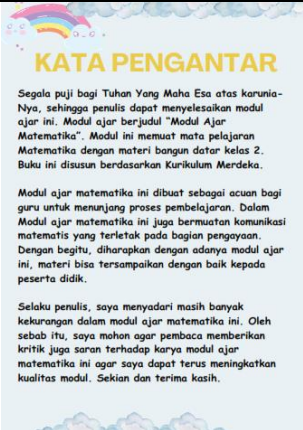
**Tabel 4. 2 Nama Validator**

| NO. | NAMA VALIDATOR               | STATUS              |
|-----|------------------------------|---------------------|
| 1.  | Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd     | Dosen Bidang Materi |
| 2.  | Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd | Dosen Bidang Desain |

Dari hasil validasi menyatakan bahwa modul ajar sangat layak digunakan dengan revisi. Masukan dan saran dari validator untuk menyempurnakan modul ajar ini. Penyempurnaan tersebut antara lain adalah hasil produk yang telah direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator yaitu sebagai berikut:

- a. Tampilan Kata Pengantar



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan modul ajar ini. Modul ajar berjudul "Modul Ajar Matematika Bangun Datar". Modul ini memuat mata pelajaran Matematika dengan materi bangun datar kelas 2. Buku ini disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka.</p> <p>Modul ajar ini dibuat sebagai acuan bagi guru untuk menunjang proses pembelajaran. Diharapkan dengan adanya modul ajar ini, materi bisa tersampaikan dengan baik kepada peserta didik.</p> <p>Selaku penulis, saya menyadari masih banyak kekurangan dalam modul ini. Oleh sebab itu, saya mohon agar pembaca memberikan kritik juga saran terhadap karya modul ajar ini agar saya dapat terus meningkatkan kualitas modul. Sekian dan terima kasih.</p> |  <p><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan modul ajar ini. Modul ajar berjudul "Modul Ajar Matematika". Modul ini memuat mata pelajaran Matematika dengan materi bangun datar kelas 2. Buku ini disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka.</p> <p>Modul ajar matematika ini dibuat sebagai acuan bagi guru untuk menunjang proses pembelajaran. Dalam Modul ajar matematika ini juga bermuatan komunikasi matematis yang terletak pada bagian pengayaan. Dengan begitu, diharapkan dengan adanya modul ajar ini, materi bisa tersampaikan dengan baik kepada peserta didik.</p> <p>Selaku penulis, saya menyadari masih banyak kekurangan dalam modul ajar matematika ini. Oleh sebab itu, saya mohon agar pembaca memberikan kritik juga saran terhadap karya modul ajar matematika ini agar saya dapat terus meningkatkan kualitas modul. Sekian dan terima kasih.</p> |
| <b>Tampilan Sebelum revisi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Tampilan Sesudah revisi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Gambar 4. 2 Kata Pengantar Sebelum dan Sesudah Revisi**

Gambar 4.2 merupakan tampilan kata pengantar sebelum dan sesudah di revisi oleh validator ahli. Dimana tampilan kata pengantar sebelum revisi belum terdapat kalimat bahwa modul ajar ini bermuatan komunikasi matematis, kemudian pada tampilan sesudah di revisi peneliti sudah menambahkan kalimat bahwa modul ajar memuat komunikasi matematis yang terletak di bagian pengayaan.

#### b. Tampilan Pengayaan

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>LATIHAN SOAL</b></p> <p>A. PILIHAN GANDA</p> <p>1. Dari gambar di bawah ini manakah yang merupakan bangun datar segitiga....</p> <p>A.  B.  C. </p> <p>2. Sepeda Baya mempunyai dua roda. Roda sepeda Baya berbentuk....</p> <p>A. Persegi panjang B. Segitiga C. Lingkaran</p> <p>3. Bangun datar trapesium mempunyai berapa sisi....</p> <p>A. 4 B. 3 C. 1</p> <p>4. Semua sisi persegi memiliki panjang yang ukurannya....</p> <p>A. Saling berbeda B. Hampir sama C. Sama semua</p> <p></p> <p>5. Dari gambar di atas tersusun dari bangun....</p> <p>A. Segitiga B. Persegi C. Lingkaran</p> <p>6. Perhatikan Ciri-ciri Bangun datar di bawah ini!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• memiliki 4 sisi dengan dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar,</li> <li>• memiliki 4 sudut,</li> <li>• memiliki 2 diagonal yang tidak sama panjang</li> </ul> <p>Berdasarkan Ciri-ciri di atas apa nama bangun datar yang dimaksud?</p> <p>A. Tajar genjang B. Layang-layang C. Belah ketupat</p> <p>7. Perhatikan gambar berikut!</p> <p></p> <p>Banyaknya titik sudut pada bangun datar di samping adalah....</p> <p>A. 3 C. 5</p> <p>B. 4</p> | <p><b>PENGAYAAN</b></p> <p>1. Apakah kamu sudah memahami terkait materi bangun datar yang telah kamu pelajari? Jika sudah, coba kamu sebutkan secara langsung benda-benda di sekitarmu yang menunjukkan bentuk bangun datar persegi panjang!</p> <p>Jawab:</p> <p>2. Jika sudah menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk bangun datar persegi panjang, kemudian tuliskan benda-benda yang telah kamu sebutkan tadi!</p> <p>Jawab:</p> <p>3. Setelah kamu menuliskan benda-benda di sekitar yang berbentuk bangun datar persegi panjang, kemudian gambarkan benda-benda yang sudah kamu tuliskan tadi!</p> <p>Jawab:</p> <p>4. Coba perhatikan gambar-gambar di bawah ini!</p> <p>     </p> <p>Jam Pisang Cincin Uang Penggaris Ketupat</p> <p>     </p> <p>Kancing Semangka Bantal Pintu Donat Keranjang baju</p> <p>Dari gambar benda-benda di atas, coba kalian kelompangkan benda apa saja yang memiliki bentuk bangun datar lingkaran!</p> <p>Jawab:</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tampilan Sebelum Revisi | Tampilan Sesudah Revisi |
|-------------------------|-------------------------|
|-------------------------|-------------------------|

**Gambar 4. 3 Tampilan Pengayaan Sebelum dan Sesudah Revisi**

Gambar 4.3 merupakan tampilan pengayaan sebelum dan sesudah di revisi oleh validator ahli. Dimana pada tampilan pengayaan sebelum di revisi belum terlalu nampak muatan komunikasi matematis, kemudian peneliti merevisi bagian pengayaan sesuai dengan saran dari ahli validator sehingga sudah nampak muatan komunikasi matematis pada modul ajar yang dapat dilihat pada tampilan sesudah di revisi.

### 3. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba modul ajar merupakan tahap pengembangan dalam model ADDIE yang dilakukan dengan menguji coba modul ajar yang telah dikembangkan pada tahap development. Pada penelitian ini, peneliti menguji respon modul ajar pada guru kelas II di SDN 3 Rejosari. Uji respon dengan guru dilaksanakan pada 26 Februari 2025. Peneliti memberikan modul ajar kepada guru, kemudian setelah guru melihat dan mengevaluasi produk modul ajar, lalu guru diberikan lembar angket respon untuk menilai produk modul ajar menggunakan angket respon terhadap modul ajar.

Berdasarkan respon guru terhadap produk modul ajar dinilai sangat praktis, sistematis dan mudah dipahami. Dengan adanya modul ajar ini dapat mengoptimalkan penyampaian materi dengan lebih sistematis,

optimal, dan praktis serta mendukung komunikasi matematis pada siswa pada pelajaran matematika khususnya materi bangun datar.

#### 4. Analisis Data

##### a. Analisis Uji Kelayakan

Uji validitas dilakukan oleh dosen ahli yaitu hasil validasi oleh kedua validator diperoleh dari lembar validasi produk modul ajar yang disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4. 3 Skor Kategori Hasil Validasi Ahli**

| No.               | Validator                       | Nilai Diperoleh     | Nilai Maksimum |
|-------------------|---------------------------------|---------------------|----------------|
| 1.                | Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd        | 43                  | 50             |
| 2.                | Dr. Yunita Sari, S.Pd.,<br>M.Pd | 52                  | 55             |
| <b>Jumlah</b>     |                                 | <b>95</b>           | <b>105</b>     |
| <b>Persentase</b> |                                 | <b>90%</b>          |                |
| <b>Kategori</b>   |                                 | <b>Sangat Layak</b> |                |

Dari hasil validator yang dilakukan oleh kedua validator, dapat dinyatakan bahwa produk modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis memenuhi kategori “Sangat Layak” untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dasar. Rata-rata skor evaluasi ahli mencapai 90%. Skor 43 dengan persentase 86%, didapatkan dari validator pertama, skor 52 dengan persentase 94%

didapatkan dari validator kedua. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian dan temuan pada penelitian sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa modul ajar sangat sesuai untuk mengoptimalkan pembelajaran pada pelajaran matematika materi bangun datar.

b. Analisis Uji Kepraktisan

Modul ajar yang telah dikembangkan dapat diketahui kepraktisannya melalui hasil respon guru. Skala likert dengan lima jawaban digunakan pada angket respon guru. Hasil respon guru terhadap pengembangan produk modul ajar dapat diketahui melalui angket respon guru, melalui hasil pengisian angket respon guru didapati skor 48 dengan persentase 96% dengan uraian sebagai berikut:

**Tabel 4. 4 Hasil Angket Respon Guru**

| <b>Aspek Penilaian</b>                                    | <b>Nilai Diperoleh</b> | <b>Nilai Maksimal</b> |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Kejelasan tujuan pembelajaran                             | 5                      | 5                     |
| Capaian pembelajaran tercakup secara lengkap dan jelas    | 5                      | 5                     |
| Kesesuaian modul dengan kurikulum yang berlaku            | 5                      | 5                     |
| Penyusunan materi sistematis dan mudah dipahami           | 5                      | 5                     |
| Bahasa yang digunakan mudah dipahami                      | 5                      | 5                     |
| Gambar visual yang disajikan mendukung penyampaian materi | 4                      | 5                     |
| QR Code dalam modul dapat dipindai                        | 5                      | 5                     |
| Keselarasan dengan kebutuhan siswa                        | 5                      | 5                     |
| Kualitas dan kepatuhan pada Kaidah Bahasa                 | 5                      | 5                     |

|                                                       |                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| Panduan yang jelas bagi guru dalam penyampaian materi | 4                     | 5         |
| <b>Jumlah</b>                                         | <b>48</b>             | <b>50</b> |
| <b>Persentase</b>                                     | <b>96%</b>            |           |
| <b>Kategori</b>                                       | <b>Sangat Praktis</b> |           |

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa penilaian angket respon guru menunjukkan persentase 96% dengan kategori “Sangat Praktis”. Evaluasi ini dilakukan setelah guru melihat dan mengevaluasi modul ajar.

## B. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan dari modul ajar yang telah dibuat. Pencapaian dari tujuan akan di jelaskan sebagai berikut:

### 1. Pengembangan modul ajar

Pengembangan modul menggunakan pendekatan teori konstruktivisme. Penelitian (Rangkuti & Rangkuti, 2018) menunjukkan bahwa teori konstruktivisme digunakan sebagai model dan pendekatan pembelajaran maupun landasan pengembangan bahan ajar, model, strategi, dan pendekatan. Teori konstruktivisme dari piaget menekankan pentingnya kegiatan siswa untuk aktif membangun pengetahuannya sendiri, seperti mengerjakan soal dan membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri. Pengembangan modul ajar ini menggunakan model

pengembangan ADDIE melalui 5 tahap yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap penerapan, dan tahap evaluasi. Model ADDIE ini dirasa tepat untuk mengembangkan modul ajar. Hal ini selaras dengan pernyataan (Cahyadi, 2019) bahwa salah satu desain pengembangan modul ajar yang sering digunakan adalah model ADDIE dengan 5 tahap yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Model ADDIE adalah model sistem pembelajaran yang menunjukkan tahap dasar sistem pembelajaran yang mudah dilakukan.

Tahap analisis adalah tahap menentukan atau merumuskan permasalahan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik. Dengan melalui kegiatan observasi dan wawancara dapat ditarik kesimpulan bahwa masalah yang dihadapi guru yaitu masih digunakannya modul ajar yang disediakan oleh pemerintah, dimana materi masih sangat abstrak dan tidak relevan dengan kebutuhan siswa. Permasalahan yang dianalisis selanjutnya akan ditentukan untuk didapatkan solusinya. Solusi dari masalah ini yaitu dengan pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis bagi siswa, yang dimana muatan komunikasi matematisnya dapat dilihat pada bagian pengayaan, sehingga dapat mengoptimalkan penyampaian materi dan mendukung keterampilan komunikasi matematis. Hal ini selaras dengan penelitian (Aini et al., 2023) bahwa model ADDIE tahap analisis sangat penting



untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan guru dan siswa sebelum merancang dan mengembangkan modul ajar yang relevan dengan kebutuhan, seperti modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis.

Tahap analisis sudah dilakukan, kemudian tahap berikutnya yang akan dilakukan yaitu tahap desain, pada tahap desain ini diawali dengan merancang modul ajar mulai dari menentukan desain yang menarik dan memudahkan dalam membaca materi. Dalam tahap desain modul ajar matematika akan memuat komunikasi matematis dengan indikator kemampuan mengungkapkan ide matematis secara lisan, tertulis dan visual dengan cara mengenal, menjelaskan, menggambar, menyusun, dan menguraikan bangun datar.

Pada tahap berikutnya yaitu tahap pengembangan yang diawali dengan mencari berbagai sumber referensi baik untuk materi, gambar dan yang lainnya agar memudahkan pembaca untuk memahami materi yang disampaikan. Dalam tahap mendesain modul ajar peneliti menggunakan aplikasi canva untuk menghasilkan desain tulisan dan gambar yang bagus, jelas, serta menarik.

Setelah modul ajar selesai dibuat dan dicetak ke dalam bentuk konkrit selanjutnya dilakukan validasi kepada 2 ahli validator. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aulia et al., 2020) yang menunjukkan bahwa modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis dapat dinyatakan valid dan layak untuk digunakan setelah



memperoleh persetujuan oleh para ahli. Dengan begitu, terdapat 2 validator yaitu Ibu Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd sebagai ahli materi dan Ibu Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd sebagai ahli desain. Hasil dari kedua validator tersebut memperoleh rata-rata persentase 90% dengan kategori “Sangat Layak” untuk digunakan dalam pembelajaran.

Selanjutnya, jika modul ajar sudah dinyatakan valid maka tahap berikutnya yaitu tahap penerapan. Modul ajar diberikan kepada guru kelas II untuk di uji kepraktisannya. Setelah itu, guru diberikan lembar angket uji respon guru yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari modul ajar.

Setelah tahap penerapan sudah dilakukan, selanjutnya adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini akan diperoleh hasil kesimpulan mengenai kelayakan dan kepraktisan yang telah memenuhi batas minimal yang artinya modul ajar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Kelayakan Modul Ajar

Uji kelayakan penting untuk dilakukan karena dapat membantu untuk menilai modul ajar yang dibuat mulai dari kesesuaian materi yang disajikan dengan kurikulum yang berlaku, tujuan pembelajaran, kompetensi awal, capaian pembelajaran, tingkat kesulitan soal, keterlibatan siswa dan lainnya. Dengan begitu melakukan uji kelayakan membantu memaksimalkan potensi pembelajaran, memberikan pemahaman yang baik, dan juga meningkatkan kualitas dalam pembelajaran. Penilaian kelayakan dari modul ajar ini dilakukan

dengan cara uji validasi dari dua validator, yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli desain. Menurut (Feriyantri, 2019) tujuan dilakukannya validasi ahli adalah untuk menguji kelayakan pada sebuah produk yang dibuat sebelum menerapkannya pada pembelajaran. Uji validasi ini dilakukan dengan cara mengisi lembar angket validasi (Andayani & Jakob, 2024) yang akan dilakukan oleh ahli materi dimana akan ada pernyataan berdasarkan pada 10 indikator dengan 3 aspek penilaian yaitu tentang penyajian, kesesuaian isi, dan kebahasaan. Sedangkan uji validasi dari ahli desain berdasarkan pada 11 indikator dengan 3 aspek penilaian yaitu mengenai desain visual, kesesuaian materi, dan fungsional modul ajar. Berdasarkan penilaian yang diperoleh dari kedua validator yakni ahli materi dan ahli desain mendapat hasil persentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat Layak”.

Hasil penilaian validasi dari Ibu Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd selaku validator ahli materi menunjukkan tingkat validitas yang sangat baik yakni memperoleh skor 43 dengan persentase 86%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul ajar telah memenuhi kriteria yang diperlukan untuk mengoptimalkan pembelajaran agar materi dapat diterima baik oleh siswa dan juga mendukung komunikasi matematis siswa. Sedangkan hasil penilaian validasi dari Ibu Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd selaku validator ahli desain menunjukkan bahwa tingkat validitas yang sangat baik yaitu dengan memperoleh skor 52 dengan persentase sebesar 94%. Dari hasil penilaian ahli desain dapat dilihat

bahwa modul ajar telah memenuhi kriteria yang diperlukan untuk mendukung proses pembelajaran.

### 3. Kepraktisan Modul Ajar

Untuk mengetahui kepraktisan suatu produk yang telah dikembangkan maka perlu dilakukan uji kepraktisan (Putri Hariyati & Rachmadyanti, 2022). Modul ajar matematika menjadi sebuah modul ajar yang mengoptimalkan penyampaian materi dan juga mendukung komunikasi matematis siswa karena modul ajar ini bermuatan komunikasi matematis yang menjadikannya lebih sistematis, praktis dan mudah dipahami. Dengan menggunakan modul ajar ini dapat mendukung keterampilan komunikasi matematis pada peserta didik tentang materi bangun datar. Respon yang diterima dari guru membuktikan bahwa modul ajar ini tidak hanya layak digunakan, tetapi juga sangat praktis dan mudah dipahami. Hasil angket dari respon guru menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi dengan nilai 96 dari 100. Persentase dari hasil angket dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Persentase akhir : } \frac{96}{100} \times 100\% = 96\%$$

Persentase tersebut menunjukkan bahwa modul ajar memiliki kepraktisan dengan kategori “Sangat Praktis”. Hal tersebut membuktikan penerimaan terhadap modul ajar di kalangan pendidik. Dengan begitu, dapat disimpulkan bahwa modul ajar tidak hanya layak digunakan, tetapi juga praktis dalam pembelajaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis dengan materi bangun datar di SDN 3 Rejosari dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan produk dimulai dengan analisis, kemudian merancang produk selama tahap desain, termasuk dengan memilih materi, dan perancangan modul ajar. Proses selanjutnya yaitu pengembangan melalui pembuatan modul ajar. Setelah modul ajar selesai dibuat, proses berikutnya melakukan validasi kepada dua validator, diikuti oleh revisi berdasarkan evaluasi masing-masing validator. Modul ajar dikatakan “Sangat Layak” dapat dibuktikan dengan hasil validasi dari validator ahli materi dan desain. Selanjutnya modul ajar di uji respon kepada guru untuk menguji kepraktisan modul ajar, kemudian evaluasi dilakukan dengan menggunakan angket respon guru.
2. Produk modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis yang dikembangkan pada kriteria praktis dinyatakan

“Sangat Praktis” untuk diterapkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil angket respon guru yang mendapatkan total skor 48 dengan persentase 96%. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan jika modul ajar matematika sangat praktis untuk digunakan.

3. Pengembangan modul ajar matematika bermuatan komunikasi matematis menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Modul ajar matematika telah memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan.

#### **B. Saran**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti ingin menyampaikan saran yaitu:

1. Penggunaan modul ajar matematika pada materi bangun datar disarankan agar dapat memaksimalkan pembelajaran yang lebih sistematis, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
2. Produk modul ajar matematika dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika di kelas II untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi bangun datar.
3. Produk modul ajar matematika disarankan agar hasil dari penelitian ini bisa dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian serupa di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin Hanisyah, W., & Noriza Munahefi SPd, D. (2024). PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Systematic Literature Review : Teori Belajar Konstruktivisme pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prisma*, 7, 731–738. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- Aini, K., Rosidi, I., Muharrami, L. K., Hidayati, Y., & Wulandari, A. Y. R. (2023). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Videoscribe Berbasis Animation Drawing Menggunakan Model Addie Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Natural Science Education Research*, 6(1), 112–121. <https://doi.org/10.21107/nser.v6i1.11527>
- Andayani, D. D., & Jakob, F. E. (2024). *SCHOLARS : Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan Pengembangan E-Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Augmented Reality pada Mata Pelajaran TIK ( Teknologi Informasi dan Komunikasi ) kelas VII UPT SMP Negeri 4 Parepare Development Of AR-Based Independent*. 2(2), 86–98. <https://doi.org/10.31959/js.v2i2.2521>
- Andi Asrafiani Arafah, Sukriadi, S., & Auliaul Fitrah Samsuddin. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(2), 358–366. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.946>
- Aulia, N., Nurmawati, N., & Andhany, E. (2020). Pengembangan Modul Berbasis



Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di Man 3 Langkat. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 133. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7822>

Bulu, V. R., & Nahak, R. L. (2020). Pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(1), 88.

<https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2331>

Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.

<https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>

Feriyanti, N. (2019). Pengembangan E-modul Matematika untuk Siswa SD (The Development of E-Modul Mathematics For Primary Students). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 1–12.

Hanipah, H., & Sumartini, T. S. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning Dan Direct Instruction. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 83–96.

<https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1028>

Mamolo, L. A. (2019). Development of digital interactive math comics (DIMaC) for senior high school students in general mathematics. *Cogent Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1689639>



- Nadiyah, S., Wijaya, F. Y., & Hakim, A. R. (2019). Desain Komik Strip Matematika pada Materi Statistika untuk Kelas VI Tingkat Sekolah Dasar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(2), 135.  
<https://doi.org/10.30998/jkpm.v4i2.3870>
- NF Andhini. (2017). Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue January).
- Noor, F., & Ranti, M. G. (2019). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 75–82.  
<https://doi.org/10.33654/math.v5i1.470>
- Octaviani, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Kelas 1 Sekolah Dasar. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(2), 93. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i2.7039>
- Okpatrioka Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.  
<https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Pendidikan, J., & Konseling, D. (2022). *Pengertian Pendidikan* (Vol. 4).
- Phungsuk, R., Viriyavejakul, C., & Ratanaolarn, T. (2017). Development of a problem-based learning model via a virtual learning environment. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 297–306.

<https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.01.001>

Putri Hariyati, D., & Rachmadyanti. (2022). *Pengembangan bahan ajar berbasis Liveworksheet untuk siswa sekolah dasar kelas V. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(7), 1473-1483. 1473–1483.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/47566>

Rahmani, A., Heryadi, Y., & Sa'adah, L. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Operasi Hitung Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat. *Jurnal Pendidikan Dasar Setia Budhi*, 6(1), 63–71.

Rangkuti, D., & Rangkuti, D. E. S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 161–172.

Risfalidah, Rosidin, U., & Sutiarto, S. (2019). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Ditinjau Dari Disposisi Dan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jppm*, 12(2), 271–283.

<http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/6171>

Semeru, P. (2022). *Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember*. 2010, 862–875.

- Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Syamsuar, S., Sulasteri, S., Suharti, S., & Nur, F. (2021). Bahan Ajar Matematika Terintegrasi Islam untuk Meningkatkan Religiusitas dan Hasil Belajar Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.24014/sjme.v7i1.10827>
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Pengembangan Modul Ajar Fisika Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Vogt, W. (2015). Proportional Stratified Random Sample. *Dictionary of Statistics & Methodology*, 02(01). <https://doi.org/10.4135/9781412983907.n1534>
- Yulianti, K. (2021). Tahun 2021 | Hal. 63-69 pISSN 2716-3903. 2, 2716–389.