

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL IMPROVE UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
DI SMP MUHAMMADIYAH 57 MEDAN
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh

**CICI NOVIAN SARI
NPM.1602030021**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

ORIGINALITY REPORT

25%
SIMILARITY INDEX

24%
INTERNET SOURCES

5%
PUBLICATIONS

10%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	core.ac.uk Internet Source	3%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	2%
4	id.123dok.com Internet Source	2%
5	www.unimed.ac.id Internet Source	2%
6	eprints.uny.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.ung.ac.id Internet Source	1%
8	www.coursehero.com Internet Source	1%



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Kamis, Tanggal 17 September 2020, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : (A) Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

Ketua

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd



Sekretaris

Dra. Hj. Svamsyurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd
2. Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd
3. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd

1. _____

2. _____

3. _____

Unggul | Cerdas | Terpercaya



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

sudah layak disidangkan.

Medan, September 2020

Disetujui oleh :

Pembimbing

Tua Halomoan Harahap, M.Pd

Diketahui oleh :



Dekan

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi

Dr. Zairat Azis, MM, M.Si



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website : ww.fkip.umsu.ac.id E-mail : fkip@umsu.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021”**. Adalah benar bersifat asli (original), bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

YANG MENYATAKAN,



(CICI NOVIAN SARI)

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

ABSTRAK

Cici Novian Sari. 1602030021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan 2020.

Rumusan Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Improve* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pola bilangan di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021 ?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Improve* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pola bilangan di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021. Jenis penelitian ini adalah R&D (Research & Development) menggunakan model pengembangan 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D (*Define* (Pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (Pengembangan)). Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi (RPP, Bahan Ajar, dan Tes Hasil Belajar). Berdasarkan hasil validasi ahli perangkat pembelajaran skor rata - rata RPP 4,2 dan skor penilaian 91,1 dengan kategori sangat valid. Skor rata - rata Bahan Ajar 4,2 dan skor penilaian 83,76 dengan kategori sangat valid. Skor rata - rata Modul 3,9 dan skor penilaian 78 dengan kategori valid. Skor rata-rata Tes Hasil Belajar (THB) yaitu 4,5 dan skor penilaian 91 dengan kategori sangat valid. Hasil uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model *Improve* disimpulkan pada : (a) ketuntasan belajar sebesar 81,81% dan (b) ketercapaian indikator berada pada kriteria "Tuntas".

Kata Kunci : *Perangkat Pembelajaran, Model Improve, Pola Bilangan*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Syukur Alhamdulillah penulis lantunkan ke khadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021”** ini dengan sebaik mungkin dan tepat pada waktunya.

Penulisan Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi salah satu syarat Program Strata I pada Jurusan Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

Ibunda tercinta **SRI NURAINI S.Pd** yang telah mendidik dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang dan senantiasa mendoakan penulis, dan penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungannya kepada kakanda tersayang **RICHA ANGGRAINI S.Pd** dan **LIZZA MEIDINA S.Ak**, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tidak sedikit penulis menerima bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan proposal ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dengan setulusnya kepada :

1. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.Sos., M.Hum** selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM., M.Si** selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Tua Halomoan Harahap, M.Pd** selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi saran kepada penulis.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staff Pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas kelancaran dalam proses administrasi..
8. Bapak **Muhammad Nasir, M.Pd** selaku Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 57 Medan yang telah memberikan izin untuk melakukan riset.

9. Ibu **Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd** selaku Guru Matematika di sekolah SMP Muhammadiyah 57 Medan yang telah banyak memberi saran kepada penulis.
10. Buat sahabat – sahabatku tersayang **Vivi, Syaibatul Marwiyah, Lutfi Nurhasanah, dan Anggi Artika** yang sedang berjuang bersama – sama untuk mengejar gelar sarjana pendidikannya.
11. Buat **Muhammad Zulhelmi** terima kasih banyak sudah mengorbankan waktunya untuk penulis, dan terima kasih untuk semua bantuan, motivasi, semangat, dan perhatian yang selalu diberikan kepada penulis.
12. Dan kepada seluruh teman – teman mulai dari SD sampai kuliah, teman di kampung maupun di luar kampung yang telah memberikan dukungan dalam pengerjaan skripsi.

Semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmatnya kepada kita semua semoga proposal ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama pada penulis sendiri.

Wassalamua'laikumwr.wb

Medan, Januari 2020

Penulis

Cici Novian Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
 BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Kerangka Teorotis	7
1. Pengembangan	7
2. Pembelajaran Matematika	7
3. Model Pembelajaran Improve.....	9

4. Tahapan Model Perangkat Pembelajaran Sebelum DiKembangkan	13
5. Perangkat Pembelajaran	15
6. Penilaian Hasil Belajar Matematika	19
B. Kerangka Berpikir	22
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
B. Subjek dan Objek Penelitian	25
C. Jenis Penelitian	25
D. Desain Penelitian	26
E. Jenis Data	34
F. Instrumen Penelitian	34
G. Teknik Analisis Data	40
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran	45
B. Pembahasan.....	72
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rincian Aspek Lembar Penilaian RPP	35
Tabel 3.2	Rincian Aspek Lembar Penilaian Bahan Ajar.....	36
Tabel 3.3	Rincian Aspek Lembar Penilaian Modul.....	38
Tabel 3.4	Rincian Aspek Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar	39
Tabel 3.5	Kriteria Penskoran Validator.....	41
Tabel 3.6	Kriteria Penskoran Kepraktisan.....	42
Tabel 3.7	Kriteria Penskoran Penilaian Butir Angket.....	43
Tabel 3.8	Skala Kategori Kemampuan Siswa	44
Tabel 4.1	Daftar Nama Validator.....	55
Tabel 4.2	Hasil Validasi RPP	56
Tabel 4.3	Revisi RPP	57
Tabel 4.4	Hasil Validasi Bahan Ajar.....	58
Tabel 4.5	Revisi Bahan Ajar berdasarkan Hasil Validasi	60
Tabel 4.6	Hasil Validasi Bahan Ajar (Modul).....	60
Tabel 4.7	Revisi Modul berdasarkan Hasil Validasi.....	62
Tabel 4.8	Hasil Validasi Tes Hasil Belajar.....	62
Tabel 4.9	Revisi Tes Hasil Belajar berdasarkan Hasil Validasi	63
Tabel 4.10	Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	64
Tabel 4.11	Tes Hasil Belajar	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Model Pengembangan 3-D.....	26
Gambar 3.2 Modifikasi Pengembangan Bahan Ajar 4-D menjadi 3-D.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 3 Modul
- Lampiran 4 Tes Hasil Belajar
- Lampiran 5 Jawaban Tes Hasil Belajar
- Lampiran 6 Kisi – kisi Tes Hasil Belajar
- Lampiran 7 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 8 Lembar Validasi Bahan Ajar
- Lampiran 9 Lembar Validasi Modul
- Lampiran 10 Lembar Validasi Tes Hasil Belajar (THB)
- Lampiran 11 Lembar Angket Respon Siswa
- Lampiran 12 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 13 Hasil Validasi Bahan Ajar
- Lampiran 14 Hasil Validasi Modul
- Lampiran 15 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)
- Lampiran 16 Hasil Uji Coba
- Lampiran 17 Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran
- Lampiran 18 Hasil Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah segala usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Standar Proses Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu bentuk teknis yang merupakan acuan atau kriteria yang dibuat secara terencana atau didesain dalam pelaksanaan pembelajaran.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting karena dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak bisa terlepas dari menggunakan konsep matematika. Oleh karena itu, matematika sangatlah penting di ajarkan sejak dini. Hal ini dapat dilihat dari jam pelajaran matematika lebih banyak di bandingkan dengan pelajaran yang lain dan mata pelajaran matematika diberikan pada semua jenjang pendidikan dimulai dari Taman Kanak-Kanak sampai dengan Perguruan Tinggi, bahkan dalam dunia kerja matematika juga masih di pergunakan.

Walaupun peranan dan posisi matematika sangat penting dalam berbagai bidang kehidupan, hal ini tidak membuat matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang mudah di senangi. Berdasarkan hasil observasi peneliti pada saat magang di SMP Muhammadiyah 57 Medan pada kelas VIII, masih banyaknya siswa yang kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran pada mata pelajaran

matematika karena siswa menganggap matematika itu kurang menyenangkan dan membosankan. Walaupun didalam perangkat pembelajaran (RPP) telah menggunakan berbagai model pembelajaran tetapi model yang digunakan kurang tepat sehingga guru di sekolah tersebut masih menggunakan model pembelajaran langsung yang hanya berpusat pada gurunya saja, dengan alasan bahwa materi yang harus disampaikan banyak sementara waktu yang tersedia tidak mencukupi. Rendahnya hasil belajar siswa karena pembelajaran juga masih berdasarkan buku teks yang ada disekolah, belum disesuaikan dengan perkembangan siswa dan belum terkait dengan permasalahan - permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari - hari, sehingga siswa menjadi bosan dan pasif dalam mengikuti proses pembelajaran berlangsung.

Penilaian hasil belajar adalah proses menggambarkan, memperoleh, dan menyajikan informasi yang berguna untuk menilai alternatif keputusan. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan matematika yang disebabkan banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami unsur - unsur dan menyelesaikan soal - soal yang diberikan.

Permasalahan guru dalam menggunakan perangkat pembelajaran juga ditemukan di SMP Muhammadiyah 57 Medan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) matematika masih ada beberapa kekurangan yaitu langkah-langkah pembelajarannya tidak mengacu pada model pembelajaran yang tercantum pada RPP dan Bahan ajar (Modul) yang digunakan juga perlu diperhatikan kondisinya karena modul yang digunakan tidak disusun oleh gurunya langsung. Modul perlu dikembangkan agar menarik minat siswa untuk bisa belajar

sendiri tanpa perlu bantuan pendidik karena pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator, tetapi kenyataannya masih banyak siswa yang bergantung kepada guru, sehingga diperlukan bahan ajar berupa modul sebagai alternatif. Modul merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, guru yang belum memiliki modul sebagai bahan ajar untuk melengkapi pembelajaran bagi siswa merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa.

Suatu model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran belum tentu sesuai untuk setiap pokok bahasan karena model pembelajaran masing-masing memiliki karakteristik tertentu dengan kekurangan dan kelebihan. Diantara model-model pembelajaran yang ada tidak ada satupun model yang dianggap paling baik. Guru dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kemampuannya dan materi yang akan di sampaikan pada siswa.

Dengan demikian, perlu adanya perubahan model pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatnya hasil belajar matematika siswa. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Improve*. Model pembelajaran *Improve* merupakan suatu cara kerja yang didesain oleh Mevarech dan Kramarsky pada tahun 1997 untuk kelas yang heterogen. Model ini memiliki tiga komponen, yaitu aktivitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan sistematis dari umpan balik – perbaikan – pengayaan. Model pembelajaran *Improve* merupakan

singkatan dari *Introducing the new concept, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification and Enrichment*. Dalam proses pembelajaran menggunakan model *Improve* siswa dikenalkan pada suatu konsep baru, memberikan pertanyaan - pertanyaan dan kemudian berlatih memecahkan masalah terkait materi. Siswa juga dapat mengetahui dan mengevaluasi materi yang telah mereka pelajari sehingga dapat memperkaya pengetahuan siswa. Sehingga dengan timbulnya minat siswa yang positif diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan Modul dengan menggunakan model pembelajaran *Improve* pada pokok bahasan Pola Bilangan guna mendukung kelancaran kegiatan pembelajaran dan mempermudah pemahaman siswa dalam memahami materi.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya ketertarikan siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika disebabkan oleh guru yang kurang tepat memilih model pembelajaran yang

efektif sehingga kegiatan belajar mengajar di kelas tidak dapat berjalan dengan baik serta tidak dapat menciptakan interaksi yang baik bagi para siswa.

2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa karena pembelajaran masih berdasarkan buku teks, belum disesuaikan dengan perkembangan siswa, terkait dengan permasalahan - permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari - hari.
3. Langkah - langkah pembelajarannya tidak mengacu pada model pembelajaran yang tercantum pada RPP dan Bahan ajar (Modul) yang digunakan tidak disusun langsung oleh gurunya.
4. Model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada materi Pola Bilangan adalah dengan menggunakan model *Improve*.

C. Batasan Masalah Penelitian

Agar permasalahan penelitian menjadi lebih fokus, maka permasalahan dalam penelitian dibatasi pada :

1. Pengembangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Bahan ajar berupa Modul pada pokok bahasan Pola Bilangan.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *Improve*.
3. Penilaian hasil belajar siswa pada materi pola bilangan.

D. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Improve* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pola bilangan di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021 ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Improve* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pola bilangan di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat di simpulkan peneliti sebagai berikut:

1. Setelah menggunakan model pembelajaran *Improve* siswa memperoleh pengalaman langsung dengan adanya kebebasan dalam belajar secara aktif dan tersedianya bahan ajar dengan model tersebut.
2. Sebagai bahan informasi dan masukan kepada guru matematika khususnya dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan dengan mengembangkan RPP maupun bahan ajar yang menarik agar meningkat hasil belajar siswa.
3. Peneliti dapat menggunakan untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam memahami peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui model pembelajaran *Improve*.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Pengembangan

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia pengembangan diartikan sebagai membuat sesuatu lebih sempurna. Pengembangan juga diartikan sebagai upaya untuk menghasilkan inovasi yang tepat untuk diterapkan dalam system yang sudah ada. Menurut Seels & Richey (Alim Sumarno, 2012) pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran. Sedangkan menurut Tessmer dan Richey (Alim Sumarno, 2012) pengembangan memusatkan perhatiannya tidak hanya pada analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal-akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan.

2. Pembelajaran Matematika

Menurut Mulyati (2012: 5) belajar merupakan suatu usaha sadar individu untuk mencapai tujuan peningkatan diri atau perubahan diri melalui latihan-latihan dan pengulangan- pengulangan serta perubahan yang terjadi bukan karena peristiwa kebetulan.

Sundayana (2013: 204) menyatakan bahwa proses pembelajaran merupakan komunikasi antar guru dan peserta didik. Semula guru sebagai

komunikator (menyampaikan pesan). Kini dalam proses pembelajaran guru maupun peserta didik dapat berfungsi sebagai komunikator.

Menurut Maimunah (2016: 1) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu deduktif, ilmu yang terstruktur dan merupakan bahasa simbol dan bahasa numerik. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Menurut Sundayana (2013: 2) matematika adalah bekal bagi peserta didik untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Meskipun matematika dianggap memiliki tingkat kesulitan tinggi, namun setiap orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari.

Berdasarkan pengertian belajar, pembelajaran dan matematika disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu rancangan kegiatan yang didalamnya terdapat interaksi antar siswa dengan guru dan sumber belajar agar siswa memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta memiliki kemampuan memecahkan masalah.

Tujuan utama pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah memberikan penekanan pada penataan latar dan pembentukan sikap. Tujuan umum ini memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari – hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya.

3. Model Pembelajaran Improve

Salah satu model pembelajaran yang didasarkan pada teori kognisi dan metakognisisosial adalah model *Improve*. Model ini merupakan model pembelajaran yang didesain pertama kali oleh Mevarech dan Kramarsky untuk kelas yang heterogen. Model ini memiliki tiga komponen independen, yaitu aktivitas metakognitif, interaksi dengan teman sebaya, dan kegiatan sistematis dari umpan-balik – perbaikan – pengayaan. Aktivitas metakognitif, menurut Haller, Child dan Walberg (Huda, 2013: 254), mencakup kesadaran (mengetahui salah satu informasi secara implisit dan eksplisit), monitoring (mempertanyakan diri sendiri dan menguraikan dengan kata-kata sendiri), dan regulasi (membandingkan dan membedakan solusi yang lebih memungkinkan pemecahan masalah).

Dalam model *Improve*, pertanyaan metakognitif menjadi kunci utama yang harus disajikan oleh guru. Menurut Kramarsy (Huda, 2013: 255), pertanyaan-pertanyaan metakognitif itu dapat meliputi antara lain:

- a. Pertanyaan pemahaman: pertanyaan yang mendorong siswa membaca soal, menggambarkan sebuah konsep dengan kata-kata mereka sendiri dan mencoba memahami makna sebuah konsep.
- b. Pertanyaan pemilihan: model pertanyaan yang didesain untuk mendorong siswa agar mempertimbangkan model yang cocok dalam memecahkan masalah yang diberikan serta memberikan alasan pemilihan model.
- c. Pertanyaan koneksi: pertanyaan yang mendorong siswa untuk melihat persamaan dan perbedaan suatu konsep atau permasalahan.
- d. Pertanyaan refleksi: pertanyaan yang mendorong siswa memfokuskan pada

proses penyelesaian dan bertanya kepada diri sendiri.

Menurut Kramarsky dan Mevarech (Huda, 2013: 255), *Improve* merupakan akronim dari *Introducing the new concepts, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification and Enrichment*. Berikut ini merupakan penjabaran model *Improve* berdasarkan tahap - tahap yang telah dideskripsikan secara singkat tersebut.

a. *Introducing the new concepts* (memperkenalkan konsep baru)

Pengenalan konsep baru berorientasi pada pengetahuan awal siswa. Dalam mengenalkan konsep baru, siswa difasilitasi dengan contoh masalah dengan memberi pertanyaan metakognisi dalam kelompok heterogen. Selama proses belajar, jika siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan pertanyaan metakognisi pada contoh masalah, guru harus dapat mengarahkan agar siswa memahami pertanyaan metakognisi.

b. *Metacognitive questioning* (contoh masalah pertanyaan metakognitif)

Guru memberikan contoh masalah, siswa dipancing agar dapat mengeluarkan pertanyaan-pertanyaan metakognitif.

c. *Practicing* (memecahkan masalah)

Pada tahap ini siswa menyelesaikan contoh masalah yang telah diberikan dengan bantuan pertanyaan metakognisi. Apabila masalah tersebut tidak dapat dijawab oleh siswa lainnya, maka guru harus dapat menjelaskan dan memberikan pemahaman agar siswa dapat berpikir secara metakognitif.

d. *Review and Reducing Difficulties* (meninjau ulang dan mengurangi kesulitan)

Pada tahap ini dilakukan tinjauan ulang terhadap jawaban siswa serta mengenai

kekuatan dan kelemahan kinerja siswa serta mengenai kekuatan dan kelemahan kinerja siswa dalam kerja sama kelompok.

e. *Obtaining Mastery* (memperoleh pengetahuan)

Guru melakukan tes individu untuk mengetahui penguasaan materi siswa.

f. *Veriewfication* (Verifikasi)

Verifikasi dilakukan untuk mengidentifikasi siswa - siswa yang dikategorikan sudah mencapai kriteria keahlian. Identifikasi pencapaian hasil dijadikan umpan balik. Hasil umpan balik dipakai sebagai bahan orientasi pemberian kegiatan pengayaan dan kegiatan perbaikan tahap berikutnya.

g. *Enrichment* (Pengayaan)

Tahap pengayaan mencakup dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan perbaikan dan kegiatan pengayaan. Kegiatan perbaikan diberikan kepada siswa yang teridentifikasi belum mencapai kriteria keahlian, sedang kegiatan pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria keahlian.

Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *Improve* (Ardha, 2013) yaitu:

1. Kelebihan model pembelajaran *Improve* adalah :

- a. Pembelajaran dengan model *Improve* membuat peserta didik lebih aktif karena terdapat latihan - latihan sehingga setiap peserta didik leluasa untuk mengeksplorasi ide - idenya.
- b. Suasana pembelajaran dengan model *Improve* tidak membosankan karena banyaknya tahap-tahapan yang dilakukan peserta didik dalam model ini.
- c. Adanya penjelasan di awal dan latihan - latihan membuat peserta didik lebih memahami materi.

2. Kelemahan model pembelajaran *Improve* adalah :

- a. Guru harus mempunyai model khusus agar semua peserta didik dapat mengikuti langkah - langkah yang ada dalam model pembelajaran ini.
- b. Kemampuan siswa tidak sama dalam menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga diperlukan bantuan dan bimbingan khusus oleh guru. Ini berarti waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan materi cukup lama.
- c. Tidak semua siswa mempunyai kemampuan dalam mencatat informasi yang didengarkan secara lisan.

Adapun cara yang digunakan untuk mengatasi kelemahan model pembelajaran *Improve* dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran *Improve* akan digunakan dalam bahan ajar berupa modul, yang diharapkan agar semua siswa mampu dengan mudah mengikuti proses pembelajaran. diharapkan siswa memiliki sekaligus dua pengalaman belajar yang baru dan mengasikkan, sehingga secara tidak langsung akan menggugah minat siswa saat pembelajaran matematika berlangsung.
2. Kemampuan siswa tidak sama dalam menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga dengan model *Improve* yang mengutamakan kerja sama antar teman dalam proses pembelajaran, diharapkan siswa mampu bertukar pikiran antara siswa satu dengan yang lainnya. Di sini guru juga berperan serta dalam memantau kerja siswa.

4. Tahapan Model Perangkat Pembelajaran Sebelum Di Kembangkan

1) Pada RPP

Model yang digunakan pada RPP nya adalah model *discovery learning* dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Pada model ini terdapat 2 tahap dalam pelaksanaannya yaitu :

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan tujuan pembelajaran
- b. Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya)
- c. Memilih materi pelajaran.
- d. Menentukan topik - topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi)
- e. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa
- f. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik
- g. Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa

2. Tahap Pelaksanaan

- b. Pemberian rangsangan (*stimulation*)
- c. Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*)
- d. Pengumpulan data (*data collection*)
- e. Pengolahan data (*data processing*)
- f. Pembuktian (*verification*)
- g. Menarik simpulan/generalisasi (*generalization*)

2) Pada Modul

Modul menggunakan model pembelajaran HOTS (High Order Thinking Skill). *Higher Order of Thinking Skill* (HOTS) adalah kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif yang merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penerapan beberapa model pembelajaran seperti pembelajaran berbasis proyek (*Project based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*), belajar penemuan (*Discovery/ inquiry*) menjadi peluang bagi guru untuk menerapkan kegiatan pembelajaran pada level HOTS (*Higher order thinking skill*).

Adapun tahapan model pembelajaran HOTS (*Higher Order of Thinking Skill*) yaitu :

1. Berfokus pada pertanyaan
2. Menganalisis / menilai argumen dan data
3. Mendefinisikan konsep
4. Menentukan kesimpulan

5. Menggunakan analisis logis
6. Memproses dan menerapkan informasi
7. Menggunakan informasi untuk memecahkan masalah

5. Perangkat Pembelajaran

Menurut Jamil Suprihatiningrum (2012: 131), perangkat pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dipersiapkan guru sebelum mengajar di kelas. Menurut Trianto (2011: 96), perangkat pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar dapat berupa: buku siswa, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), instrumen hasil belajar, juga media pembelajaran. Adapun untuk mengevaluasi hasil belajar siswa digunakan Tes Hasil Belajar (THB).

Perangkat pembelajaran memiliki peranan yang besar bagi seorang guru dalam mempersiapkan berbagai kegiatan pembelajaran dikelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan bahan ajar berupa buku siswa/modul pada pembelajaran matematika SMP kelas VIII materi Lingkaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun agar pembelajaran dapat berjalan dengan interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup untuk kemandirian, dan kreativitas sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara praktis dapat disebut sebagai scenario pembelajaran, yaitu merupakan pegangan bagi guru untuk menyiapkan, menyelenggarakan, dan mengevaluasi hasil kegiatan belajar dan pembelajaran.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, prinsip-prinsip penyusunan RPP adalah sebagai berikut :

- a. Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- b. Partisipasi aktif peserta didik.
- c. Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- e. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.

- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Dengan penyusunan RPP yang baik, diharapkan proses pembelajaran yang dilakukan oleh para siswa juga dapat lebih bermakna dan kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai.

b. Bahan Ajar

Menurut Andi Prastowo (2014: 138) Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Bahan Ajar atau materi pembelajaran (*instructional material*) merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam membantu siswa mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah diketahui. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip dan prosedur), keterampilan dan sikap atau nilai.

Dari beberapa pendapat tersebut , maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Sebuah bahan ajar mencakup antara lain :

1. Petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru)

2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Isi materi pembelajaran
4. Informasi pendukung
5. Petunjuk kerja, dapat berupa lembar kerja
6. Evaluasi
7. Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat katagori, yaitu :

- a. Bahan cetak (*printed*) seperti antara lain handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brousur, leaflet, wallchart, foto/gambar, model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam dan compact disks audio.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti video compact disks, film
- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif.

Ada beberapa macam yang termasuk ke dalam bahan ajar cetak, salah satunya modul. Modul merupakan suatu bahan ajar yang di susun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar, sebagaimana yang diungkapkan oleh Abdul Majid (Andi Prastowo 2014: 207) bahwa modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau denganbimbingan guru. Sementara, dalam pandangan lainnya, modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang di sajikan secara sistematis sehingga

penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru. Modul harus dapat dijadikan bahan ajar pengganti fungsi pendidik. Jadi, jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan suatu materi, maka modul harus mampu menjelaskan suatu materi dengan bahasa yang mudah diterima siswa seperti halnya penjelasan guru.

Langkah - langkah penyusunan kerangka modul adalah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan atau merumuskan tujuan instruksional umum menjadi tujuan instruksional khusus.
- 2) Menyusun butir - butir soal evaluasi guna mengukur pencapaian tujuan khusus.
- 3) Mengidentifikasi pokok-pokok materi pelajaran yang sesuai dengan tujuan khusus.
- 4) Menyusun pokok - pokok materi dalam urutan yang logis.
- 5) Menyusun langkah - langkah kegiatan belajar siswa.
- 6) Memeriksa langkah - langkah kegiatan belajar untuk mencapai semua tujuan.
- 7) Mengidentifikasi alat-alat yang diperlukan dalam kegiatan belajar dengan modul itu.

6. Penilaian Hasil Belajar Matematika

Penilaian (*assessment*) adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaiannya Kemampuan) peserta didik, penilaian menjawab pertanyaan tentang sebaik mana hasil atau prestasi belajar seorang peserta didik.

Hasil belajar matematika adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar matematikanya atau dapat dikatakan bahwa hasil belajar matematika adalah perubahan tingkah laku dalam diri siswa, yang diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, tingkah laku, sikap dan keterampilan setelah mempelajari matematika. Perubahan tersebut diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan ke arah yang lebih baik dari sebelumnya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika merupakan tolak ukur atau patokan yang menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu materi pelajaran matematika setelah mengalami pengalaman belajar yang dapat diukur melalui tes.

Permendikbud Nomor 68 tahun 2013 menjelaskan bahwa penilaian hasil belajar siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. Objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilaian.
- b. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
- c. Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam berencana, pelaksanaan dan pelaporannya.
- d. Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat dilaksanakan oleh semua pihak.
- e. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya,

f. Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru.

1. Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran

Nieveen dan Van den Akker (dalam Rochmad, 2012: 68) mengemukakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan perlu memperhatikan kriteria kualitas. Perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan

a. Kevalidan perangkat pembelajaran.

Aspek kevalidan adalah kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran. Menurut Rochmad (2012: 69) kevalidan suatu perangkat pembelajaran dapat merujuk pada dua hal, yaitu apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai teoritiknya serta terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya. Penilaian kevalidan terhadap RPP, Bahan Ajar berupa Modul yang menggunakan instrumen penilaian kevalidan. Instrumen kevalidan ini juga divalidasi oleh dosen ahli sehingga dapat mengukur apa yang ingin diukur. Tingkat kevalidan pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditentukan oleh pendapat para ahli. Para ahli, dalam penelitian ini yaitu dosen Matematika UMSU dan guru matematika, akan memberikan saran dan penilaian terkait dengan aspek kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

b. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Indikator yang menyatakan perangkat pembelajaran efektif dapat dilihat dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan respon siswa dikemukakan oleh Rochmad (2012: 71). Indikator yang digunakan antara penelitian satu dengan

penelitian yang lain dapat berbeda - beda tergantung pada pendefinisian yang disebut efektif dalam penelitian tersebut. Apresiasi siswa yang tinggi akan meningkatkan minat siswa untuk belajar. Hal ini tentunya dapat meningkatkan pencapaian siswa. Pencapaian siswa dapat digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan perangkat pembelajaran.

Keefektifan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah ditentukan dengan lembar keterlaksanaan kegiatan pembelajaran serta hasil belajar siswa menggunakan tes hasil belajar. Modul dikatakan efektif apabila lembar keterlaksanaan pembelajaran serta hasil ujian belajar siswa mendapatkan hasil yang baik. Penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran tersebut berdasarkan instrumen yang telah divalidasi oleh dosen ahli. Sedangkan hasil belajar siswa menggunakan soal tes yang telah divalidasi oleh dosen ahli.

c. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Bahan ajar dikatakan praktis apabila Proses kegiatan belajar mengajar peserta didik dan pendidik dengan mudah menggunakan modul pembelajaran. Dalam penelitian ini, angket respon peserta didik digunakan untuk melihat kepraktisan modul. Jika angket respon peserta didik mendapat kategori yang “baik” maka dinyatakan praktis pada modul yang dikembangkan.

B. Kerangka Berpikir

Sebagian besar siswa SMP mengalami kesulitan saat mempelajari matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi peneliti saat magang di SMP Muhammadiyah 57 Medan, banyak siswa yang kurang tertarik belajar matematika dan menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Siswa menjadi pasif

dan menganggap matematika pelajaran yang tidak menarik dan membosankan. Sehingga hasil prestasi belajar matematika yang dicapai siswa masih rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan koreksi ulang terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan di kelas.

Hasil prestasi belajar siswa yang rendah serta mengalami penurunan tersebut juga dikarenakan perangkat pembelajaran yang ada menggunakan metode atau model pembelajaran yang belum tepat, serta bahan ajar berupa buku siswa/modul yang digunakan masih memiliki kekurangan-kekurangan dalam menjadikan siswa mudah untuk memahami konsep dan materi yang diajarkan apalagi menyelesaikan persoalan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran Improve tepat digunakan. Karena model improve dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan dikenalkan pada suatu konsep baru, memberikan pertanyaan - pertanyaan dan kemudian berlatih memecahkan masalah terkait materi. meningkatkan motivasi siswa dan kemampuan siswa untuk berkomunikasi sehingga pembelajaran tidak hanya terpaku pada guru, dan hasil prestasi belajar siswa dapat meningkat.

Dari permasalahan tersebut, peneliti akan memberikan solusi yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan bahan ajar berupa buku siswa/modul.pembelajaran matematika yang dapat membuat siswa lebih aktif, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran Improve. Modul sebuah bahan ajar yang terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun secara sistematis sesuai dengan keadaan siswa yang digunakan untuk menciptakan proses

belajar mandiri sehingga dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan - tujuan pembelajarannya.

Berdasarkan uraian tersebut akan dikembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Improve yang memiliki kualifikasi valid menurut ahli yang digunakan untuk siswa SMP kelas VIII, secara nyata dapat diterapkan dalam proses pembelajaran sehingga memenuhi kriteria praktis dan didapatkan hasil yang efektif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 57 Medan yang beralamat di jalan Mustafa No. 1 kelurahan Glugur Darat I kecamatan Medan Timur. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2020 (Semester ganjil) di SMP Muhammadiyah 57 Medan tahun pelajaran 2020/2021.

B. Subjek Dan Objek Penelitian

1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A SMP Muhammadiyah 57 Medan tahun pelajaran 2020/2021. Total jumlah siswanya adalah 33 siswa yang terdiri dari 19 siswa laki – laki dan 14 siswa perempuan.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran khususnya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Bahan Ajar berupa buku siswa (Modul) dengan menggunakan model pembelajaran Improve.

C. Jenis Penelitian

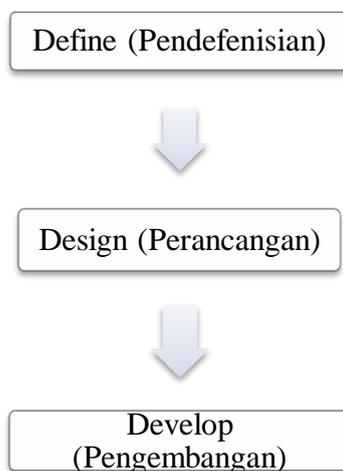
Pengembangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar berupa buku siswa, model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Improve melalui metode pengembangan R & D (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2018: 297), metode penelitian

yang digunakan untuk menghasilkan produk yaitu perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Bahan Ajar (buku siswa), dan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

D. Desain Penelitian

Model dan prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari model desain pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu model 4-D (four D).

Thiagarajan (1974: 5-9) model desain pengembangan ini terdiri dari empat langkah yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebarluasan). Untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dalam tahap ini, peneliti menggunakan model 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D.



Gambar 3.1 Alur Model Pengembangan 3-D

Modifikasi pengembangan bahan ajar model 4-D (menjadi 3-D) dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.2 Modifikasi Pengembangan Bahan Ajar 4-D menjadi 3-D

Tahap pengembangan model tersebut diuraikan sebagai berikut:

a) Tahap Pendefinisian (*define*)

Dalam tahap pendefinisian secara umum yang dilakukan adalah analisis kebutuhan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai kebutuhan pengguna. Menurut Thiagajaran terdapat lima kegiatan yang harus dilakukan pada tahap define ini, yaitu:

1) Front - end analysis (analisis awal-akhir)

Yang dilakukan pada tahapan ini adalah melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran dan dilakukan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada tahap ini, perlu dilakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 57 Medan mengenai masalah mendasar yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika. Setelah itu, masal tersebut digunakan untuk bahan pertimbangan dalam menentukan alternatif penyelesaian. Kemudian mencari perangkat pembelajaran yang terkait terutama pada RPP dan bahan ajar yang digunakan berupa modul.

2) Learner analysis (analisis siswa)

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah mempelajari karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan belajar, motivasi belajar, latar belakang pengalaman siswa. Hasil telaahnya yang akan digunakan sebagai pertimbangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran.

Sebelum mengembangkan RPP dan bahan ajar berupa modul perlu mengenali karakteristik siswa yang akan menggunakan modul dengan model Improve, hal tersebut sangat penting karena semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik siswa agar dapat meningkatnya hasil belajar matematika siswa tersebut.

3) Concept analysis (analisis konsep)

Yang dilakukan dalam tahap ini adalah menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang dilakukan secara rasional pada materi pola bilangan melalui kompetensi dasar. Selanjutnya, konsep-konsep yang akan diajarkan disusun secara sistematis berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

4) Task analysis (analisis tugas)

Dalam tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang harus diperoleh siswa dalam pembelajaran. Dalam analisis tugas, kegiatan yang dilakukan adalah menentukan tugas-tugas siswa sebagai pengalaman belajar sesuai dengan materi pola bilangan.

5) Specifying instructional objects (Spesifikasi tujuan pembelajaran)

Spesifikasi ini digunakan untuk mengkonversikan hasil yang telah diperoleh pada langkah analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan-tujuan khusus. Peneliti merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator yang ada.

b) Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah perancangan draft perangkat pembelajaran berbasis Improve sehingga diperoleh *prototype* (perangkat pembelajaran draft I). Hasil pada tahap perancangan (*design*) ini disebut **Draf-I**. Perangkat pembelajaran yang akan dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar berupa Modul, dan Tes Hasil Belajar (THB). Dalam tahap design ini terdiri dari empat kegiatan yaitu :

1. Penyusunan Tes

Tes ini disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini menjadi suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar.

2. Pemilihan Media

Pada tahap ini peneliti memilih dan menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran yang disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, karakteristik siswa, dan adanya fasilitas sekolah. Media yang dipilih bertujuan untuk menetapkan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Bahan Ajar berupa Modul serta Tes Hasil Belajar.

3. Pemilihan format

Pemilihan format pada pengembangan perangkat pembelajaran dalam materi pola bilangan meliputi pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Pada saat merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), peneliti memilih format yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Format pada pengembangan Bahan Ajar berpedoman pada kriteria pengembangan perangkat dan disesuaikan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Improve* yang diadaptasi dari berbagai sumber. Sedangkan untuk pengaturan format dan gaya penulisan, peneliti melakukan pengembangan sendiri.

4. Perancangan Awal

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal yang berisi rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum dilaksanakannya uji coba. Hasil tahap ini berupa rancangan awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft I beserta instrumen penelitian. Peneliti sudah harus membuat rancangan awal

produk yang sesuai dengan hasil analisis kurikulum dan analisis materi yang selanjutnya akan di validasi dan diperbaiki sesuai dengan saran validator.

1. Desain Awal Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai petunjuk guru dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Susunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berorientasi pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model Improve yang di dalamnya terdapat identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, sumber belajar, media/alat dan bahan, dan langkah – langkah pembelajaran.

2. Desain Awal Bahan Ajar

Sesuai dengan RPP, peneliti mengembangkan modul dengan menggunakan model pembelajaran Improve. Isi modul tersebut dimulai dengan adanya peta konsep materi pola bilangan, kemudian penjelasan dari setiap sub materi yang akan dipelajari tercantum pada KI, KD.

3. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar yaitu berupa butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar. Kegiatan yang dilakukan dalam merancang tes hasil belajar adalah : membuat kisi - kisi tes hasil belajar, merancang soal untuk setiap indikator, membuat kunci jawaban dari setiap butir dan membuat rubrik penskoran.

Sedangkan instrumen penilaian yang lain yaitu lembar validasi ahli yang disusun berdasarkan acuan dari instrumen yang telah dirancang.

c) Tahap Pengembangan (*Development*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Pada tahap ini ada dua langkah yang dilakukan yaitu :

1) Validasi/Penilaian Ahli

Sebelum instrumen diuji cobakan, terlebih dahulu dilakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen yang dikembangkan pada tahap perancangan (Draft I) oleh beberapa ahli sehingga menghasilkan Draft-II. Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah para validator yang berkompeten yang meliputi dosen pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara (UMSU) dan guru matematika SMP Muhammadiyah 57 Medan. Validasi perangkat dan instrumen mencakup isi, format, bahasa dan ilustrasi serta kesesuaian dengan model pembelajaran Improve. .

Lembar validasi yang dihasilkan yaitu berupa : (1) lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Validasi Bahan Ajar, (3) lembar validasi Tes Hasil Belajar (THB).

Beberapa kemungkinan yang terjadi pada saat kegiatan validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen yang dikembangkan yaitu :

- a. Apabila hasil analisis data validasi menunjukkan bahwa *Draft-I* valid dan layak digunakan tanpa revisi maka perangkat pembelajaran dan instrumen siap untuk di uji cobakan dilapangan (pelaksanaan pembelajaran dikelas).
- b. Apabila hasil analisis data validasi menunjukkan bahwa *Draft-I* valid dan layak digunakan dengan revisi kecil maka dilakukan revisi pada perangkat

pembelajaran dan instrumen *Draft-I* yang telah direvisi disebut *Draft-II* dan setiap uji cobakan dilapangan.

- c. Apabila hasil analisis data validasi menunjukkan bahwa *Draft-I* tidak valid maka dilakukan revisi besar. Hasil revisi *Draft-I* harus divalidasi kembali oleh ahli. Kegiatan memvalidasi dilakukan secara berulang (siklus) sampai diperoleh *Draft* yang memenuhi kriteria kevalidan. *Draft* yang memenuhi kriteria kevalidan disebut *Draft-II* yang siap di uji cobakan.

2) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang telah dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan dan keefektifan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Sesudah uji coba lapangan dilaksanakan tes hasil belajar siswa untuk mengetahui kemampuan belajar siswa dan memberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran.

3) Revisi Produk

Setelah melewati uji coba maka akan diketahui kelemahan yang terdapat pada pengembangan yang peneliti lakukan. Dengan mempelajari kelemahan pada produk yang dihasilkan maka peneliti akan melakukan revisi produk, dengan cara mengumpulkan data dari peserta yang diuji coba. Dari data yang didapat akan mempermudah peneliti dalam mengadakan revisi produk.

E. Jenis Data

Data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini ada dua jenis data yaitu :

- a) Data kualitatif mengenai proses pengembangan produk berupa data yang diperoleh pada tahap define, design, dan develop yang meliputi data hasil pengumpulan referensi, hasil rancangan perangkat pembelajaran, pembuatan instrumen penilaian, validasi instrumen penilaian dan hasil analisis dan masukan dari ahli materi, serta ahli media, serta guru matematika.
- b) Data kuantitatif mengenai kualitas produk yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan yang diperoleh dari data angket penilaian perangkat pembelajaran (RPP dan Bahan Ajar) dari validasi dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru matematika, angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan Bahan Ajar berupa buku siswa (Modul), serta tes hasil belajar siswa.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan sebagai pengumpulan data untuk memperoleh data yang di perlukan dalam suatu penelitian yang akan menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid dan efektif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validator.

1. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian ahli. Lembar Validasi ini terdiri dari lembar validasi RPP, dan Bahan Ajar berupa buku siswa (Modul).

a. Lembar Penilaian RPP

Lembar penilaian RPP digunakan untuk mengetahui kevalidan RPP yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli materi dan guru matematika. Penyusunan lembar penilaian ini didasarkan pada prinsip dan komponen RPP yang termuat pada Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses. Lembar penilaian RPP berupa angket yang terdiri dari 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang berturut-turut menyatakan Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, dan Sangat Baik.

Tabel 3.1
Rincian Aspek Lembar Penilaian RPP

No	ASPEK YANG DI NILAI
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai
5	Kejelasan dan urutan materi ajar
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan di capai
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)

14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP
----	---

b. Lembar Penilaian Bahan Ajar

Lembar penilaian Bahan Ajar digunakan untuk mengetahui kevalidan Bahan Ajar yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli materi dan guru matematika.

Lembar penilaian Bahan Ajar berupa angket yang terdiri dari 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang berturut – turut menyatakan sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik.

Tabel 3.2
Rincian Aspek Lembar Penilaian Bahan Ajar

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR				
A. KOMPONEN BAHAN AJAR							
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1	2	3	4	5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI - KD	1	2	3	4	5
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1	2	3	4	5
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1	2	3	4	5
6	Contoh Soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1	2	3	4	5

7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1	2	3	4	5
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi aktual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1	2	3	4	5
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi					
B. SUBSTANSI MATERI							
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1	2	3	4	5
		b. <i>Testable</i> / teruji	1	2	3	4	5
		c. Faktualisasi (berdasarkan fakta)	1	2	3	4	5
		d. Logis / Rasional	1	2	3	4	5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1	2	3	4	5
		b. Eksplorasi/Pengembangan	1	2	3	4	5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain/ mata pelajaran	1	2	3	4	5
		d. Deskriptif / Imajinatif	1	2	3	4	5
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	1	2	3	4	5
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	1	2	3	4	5
		c. Inovatif (Memunculkan hal-hal baru)	1	2	3	4	5
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan mudah dimengerti	1	2	3	4	5
13	Huruf	Terbaca, Proporsional, dan Komposisi yang baik	1	2	3	4	5
14	Lay Cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	1	2	3	4	5

c. Lembar Penilaian Modul

Lembar penilaian Modul disusun untuk penilaian ahli materi, ahli media dan guru. Modul dinilai untuk mengetahui kelayakan dari produk sebelum diimplementasikan ke sekolah. Lembar penilaian Modul baik untuk ahli materi, ahli media dan guru berupa angket yang terdiri dari 5 alternatif jawaban, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 yang berturut-turut menyatakan sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik. Berikut tabel rincian tiap aspek penilaian dan jumlah butir pernyataan.

Tabel 3.3

Rincian Aspek Lembar Penilaian Modul

No	ASPEK YANG DI NILAI
1	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan
2	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan
3	Materi yang dilatihkan pada MODUL mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benar telah menguasai
4	Materi yang dilatihkan dalam MODUL dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lama dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang di ajarkan
5	Materi latihan dan metode pelatihannya member peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara mandiri dan kelompok
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam MODUL menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan
7	MODUL menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah
8	MODUL menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan
9	MODUL menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga MODUL berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif

10	MODUL menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut
----	---

d. Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar dilakukan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan menggunakan produk yang dikembangkan. Tes Hasil belajar yang disusun terdiri dari 5 soal uraian.

Tabel 3.4

Rincian Aspek Lembar Penilaian Tes Hasil Belajar

No	ASPEK YANG DI NILAI
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ Pernyataan/perintah menurut jawaban dari siswa
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata – kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian
10	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktivitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian

e. Lembar Angket Respon Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran matematika berdasarkan model *Improve* yang digunakan.

Penyusunan lembar respon siswa menggunakan indikator yang lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validasi ahli. Hal ini dimaksudkan untuk menyesuaikan aspek penilaian dengan perkembangan kognitif siswa.

Angket dalam penelitian ini terdiri 10 pernyataan dengan 4 pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang mengacu pada skala likert.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk perangkat pembelajaran matematika yang berkualitas yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Berikut rumus yang digunakan untuk analisis data :

—

Keterangan :

: Rata –rata perolehan skor

: Jumlah skor yang diperoleh

n : Banyaknya pertanyaan

1. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model *Improve*

Data hasil penilaian terhadap kelayakan produk pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang telah di validasi oleh parah ahli selanjutnya dihitung rata-ratanya. Perhitungan skor rata-rata yang merujuk pada (Dalam Pariska, 2012) dilakukan dengan rumus :

Setelah diperoleh skor rata – rata, skor tersebut di klasifikasikan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Riduwan (Dalam Pariska, 2012).

Tabel 3.5
Kriteria Penskoran Validator

Skor	Kategori
	Tidak Valid
	Kurang Valid
	Cukup Valid
	Valid
	Sangat Valid

2. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model *Improve*

Data hasil penilaian terhadap kepraktisan produk pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang telah di validasi oleh parah ahli selanjutnya dihitung rata-ratanya. Perhitungan skor rata-rata yang merujuk pada (Dalam Pariska, 2012) dilakukan dengan rumus:

Setelah diperoleh skor rata-rata, skor tersebut di klasifikasikan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Riduwan (Dalam Pariska, 2012).

Tabel 3.6
Kriteria Penskoran Kepraktisan

Skor	Kategori
	Tidak Praktis
	Kurang Praktis
	Cukup Praktis
	Praktis
	Sangat Praktis

Analisis Data Angket

Dari data tersebut dapat diketahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Selain itu, tanggapan/respon siswa dari data angket yang diperoleh juga digunakan sebagai pertimbangan untuk revisi tahap akhir.

Data hasil penilaian terhadap angket respon belajar siswa. Metode analisis yang digunakan untuk validasi perangkat pembelajaran berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Skala Likert (Sugiyono, 2008). Rubrik penskoran terdapat dalam lampiran untuk memperoleh persentase kelayakan menggunakan teknik deskriptif persentase (Sanjaya 2013) dengan rumus :

Keterangan :

- K = Kelayakan perangkat
- F = Jumlah jawaban responden
- N = Skor tertinggi

I = Jumlah item

R = Jumlah responden

Untuk analisis kualitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor 1 sampai 4.

Berikut detailnya di dalam tabel berikut :

Tabel 3.7

Kriteria Penskoran Penilaian Butir Angket

Kriteria Penilaian	Skor dalam pemeringkatan Likert
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

3. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Model *Improve*

Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sesudah belajar dengan menggunakan model pembelajaran yang telah dikembangkan. Bahan tes sesuai dengan materi yang diajarkan dan mengacu pada kurikulum yang berlaku.

Tes yang diajukan adalah tes evaluasi, individu untuk mengetahui kemampuan dan efek pembelajaran yang telah berlangsung. Berikut ini penjelasan lebih rinci mengenai instrumen tes yang akan digunakan.

Pengelolaan Data Tes Tertulis

Data yang diperoleh dari tes tertulis dioalah melalui langkah – langkah berikut :

- a. Menentukan standar jawaban untuk setiap pertanyaan dalam tes.
- b. Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa berdasarkan standar jawaban yang telah dibuat.
- c. Mengubah skor mentah dalam bentuk nilai persentase berdasarkan rumus :

$$\text{Skor Persentase} = \frac{\text{Skor Mentah}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

(Firman, 2000)

- d. Menentukan nilai rata – rata yang diperoleh siswa untuk masing – masing kelompok katagori yaitu : kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.
- e. Menentukan kategori kemampuan untuk masing – masing siswa berdasarkan skala kategori pada tabel.

Tabel 3.8

Skala Kategori Kemampuan Siswa

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
	Sangat Kurang
	Kurang
	Cukup
	Baik
	Sangat Baik

(Arikunto, 2005)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Jenis penelitian ini adalah *Reasearch and Development* (R&D) dengan produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar berupa Buku Siswa (Modul), dan Tes Hasil Belajar berbasis Improve. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 57 Medan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel yang terdiri 4 tahap yaitu pendefisian (*define*), perancangan (*design*), pengembanan (*Develop*) dan penyebaran (*disseminate*), dalam penelitian ini tidak dilakukan tahap dessiminate karena memerlukan waktu yang cukup lama maka, pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian :

1. Deskripsi Tahap *Define* (Pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan, dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tiap-tiap produk tertentu membutuhkan analisis yang berbeda-beda. Secara umum, dalam pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangn, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan

kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan (model R&D) yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk. Analisis bisa dilakukan melalui penelitian pendahuluan. Thiagrajan menganalisis 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* yaitu:

a) Analisis Awal - Akhir (Front analysis)

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian yaitu SMP Muhammadiyah 57 Medan. Setelah melakukan observasi di SMP Muhammadiyah 57 Medan peneliti memperoleh informasi diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat dan digunakan oleh guru menggunakan model yang sesuai namun dalam proses belajar mengajar tetap menggunakan model konvensional yang berpusat kepada guru. Sehingga pembelajaran menjadi monoton dan siswa menjadi pasif didalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru mengajar tidak sesuai dengan RPP yang dibuat, guru hanya menggunakan buku pegangan dari penerbit yang berisi materi, contoh dan latihan soal - soal. Di sekolah SMP Muhammadiyah 57 Medan menggunakan modul hanya saja modul yang digunakan tidak sesuai dengan KD dan Indikator. Selain itu dalam proses belajar siswa tidak dilibatkan dalam proses menemukan konsep yang baru melainkan langsung diberikan oleh guru.

Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan alternatif pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru sebagai fasilitator sesuai dengan tujuan kurikulum 2013, dimana kurikulum ini menuntut siswa tidak hanya

mahir menyelesaikan soal, tetapi harus dapat melakukan langkah-langkah untuk menemukan konsep dengan bimbingan guru sehingga siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, meningkatkan minat belajar siswa dan hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran adalah model Improve.

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika berbasis Improve, diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Namun pembelajaran matematika berbasis Improve masih jarang digunakan mengakibatkan terbatasnya perangkat pembelajaran yang dapat mendukung penerapannya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang baik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar berupa Modul, dan Tes Hasil Belajar.

b) Analisis Siswa (Learner analysis)

Analisis siswa dilakukan oleh penulis dibantu oleh kepala sekolah dan guru mata pelajaran. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui latar belakang pendidikan dan sosial budaya. Siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 57 Medan lebih senang belajar dengan diberikan konsep baru seperti menunjukkan benda yang konkret dalam pembelajaran matematika dan pembelajaran diawali dengan masalah yang dekat dengan kehidupan sehari – hari. Hasil analisis siswa tersebut dijadikan dasar dalam menyusun perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

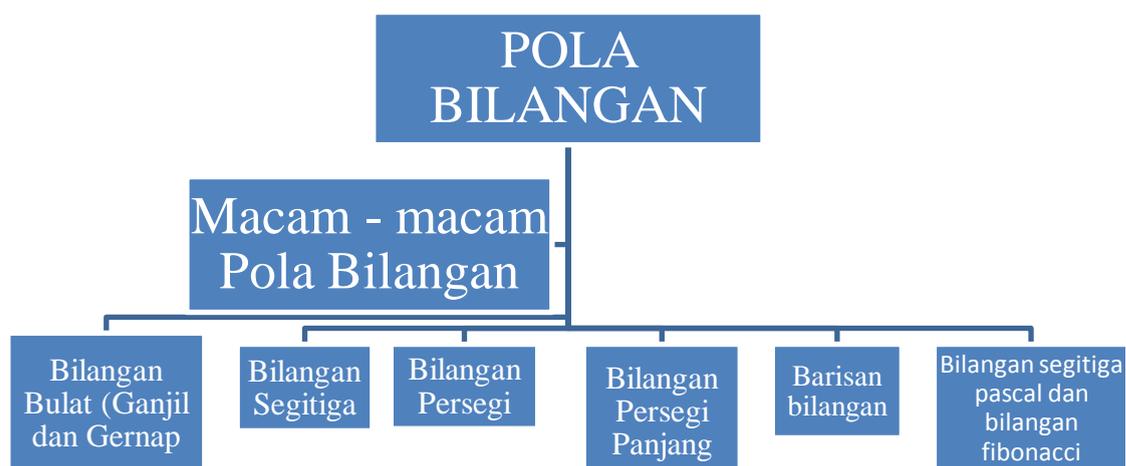
c) Analisis Konsep (Concept analysis)

Dalam tahap ini yang dilakukan adalah menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang dilakukan secara rasional pada materi pola bilangan melalui kompetensi dasar. Selanjutnya, konsep - konsep yang akan diajarkan disusun secara sistematis berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Berdasarkan kurikulum 2013 untuk kelas VIII semester ganjil, maka diperoleh analisis sub materi sebagai berikut :

Pokok Bahasan : Pola Bilangan

Materi : Pola bilangan bulat, pola bilangan segitiga, pola bilangan persegi, pola bilangan persegi panjang, barisan bilangan, pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci.

Peta Konsep :



d) Analisis Tugas (Task analysis)

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola bilangan untuk siswa kelas VIII SMP yang menerapkan kurikulum 2013 revisi 2017. Analisis materi dapat dilihat sebagai berikut ;

Kompetensi inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3	3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	3.1.1 Memberikan contoh pola keteraturan di alam. 3.1.2 Menentukan pola bilangan bulat. 3.1.3 Menentukan pola bilangan

		<p>segitiga.</p> <p>3.1.4 Menentukan pola bilangan persegi.</p> <p>3.1.5 Menentukan pola bilangan persegi panjang.</p> <p>3.1.6 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.</p> <p>3.1.7 Menentukan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci.</p>
4	4.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.	<p>4.1.1 Menggunakan pola bilangan ganjil dan genap</p> <p>4.1.2 Menggunakan pola bilangan segitiga untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.1.3 Menggunakan pola bilangan persegi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.1.4 Menggunakan pola bilangan persegi panjang untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>3.1.8 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.</p>

		4.1.5 Menggunakan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.
--	--	---

e) Specifying instructional objects (analisis tujuan pembelajaran)

Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan menjabarkan indikator pencapaian. Tujuan yang lebih spesifikasi tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Memberikan contoh pola keteraturan lainnya di alam sekitar.
2. Menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan bulat tertentu.
3. Menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan segitiga.
4. Menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi.
5. Menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi panjang.
6. Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.
7. Menggunakan pola bilangan ganjil, genap, segitiga, persegi, persegi panjang, pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar, segitiga pascal dan pola bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.

2. Deskripsi Tahap *Design* (Perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk merancang perangkat pembelajaran sesuai dengan format perancangan, sehingga diperoleh prototype (perangkat pembelajaran draft I) untuk materi pola bilangan. Pada tahap perancangan ini terdiri dari empat langkah – langkah yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal. Hasil analisis pada tahap ini adalah sebagai berikut :

a) Penyusunan Tes

Pada tahap ini peneliti menyusun tes yang akan digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui pencapaian kemampuan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti tidak menyusun tes awal tetapi hanya menyusun tes akhir yang akan diberikan kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Soal pada tes dibuat terlebih dahulu yang disesuaikan dengan kisi – kisi soal dan mengacu pada indikator pembuatan soal dan pembuatan pedoman penskoran. Dasar dari penyusunan tes ini adalah pada analisis tugas dan analisis konsep yang dirumuskan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

b) Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang sesuai guna menyampaikan materi pelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas, analisis materi, karakteristik peserta didik dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

c) Pemilihan Format

Pengembangan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan tahapan-tahapan pembelajaran matematika dengan model improve. penyusunan dan sistematika RPP yang dikembangkan berpedoman pada kurikulum 2013, meliputi identitas RPP, alokasi waktu, Kompetensi inti, Kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi pokok, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber belajar, media/alat dan penilaian hasil belajar.

d) Desain Awal (Perancangan Awal)

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan awal yang berisi seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum dilaksanakannya uji coba. Hasil dari rancangan ini berupa rancangan awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft I beserta instrumen penelitian. Secara garis besar hasil perancangan awal sebagai berikut :

1. Desain Awal Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun sebagai petunjuk guru dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Susunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berorientasi pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model Improve yang di dalamnya terdapat identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, sumber belajar, media/alat dan bahan, dan langkah – langkah pembelajaran. Dengan mengembangkan materi yang akan

disampaikan, maka pada pokok bahasan pola bilangan membutuhkan 4 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 40 menit pada masing – masing pertemuan.

2. Desain Awal Bahan Ajar

Sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), peneliti mengembangkan modul dengan menggunakan model pembelajaran Improve. Isi modul tersebut dimulai dengan adanya peta konsep materi pola bilangan, kemudian penjelasan dari setiap sub materi yang akan dipelajari tercantum pada KI, KD dan tujuan pembelajaran. Penjelasan materi dalam modul diawali dengan memberikan konsep baru yaitu menemukan benda disekitar yang berhubungan dengan materi pola bilangan. Di dalam bahan ajar ini, terdapat lagi pembagian sub materi. Setiap sub materi ada penjelasannya, terdapat contoh soal dan ada soal tentang dari semua sub materi.

3. Hasil Penyusunan Tes Hasil Belajar

Penyusunan tes hasil belajar berdasarkan indikator hasil belajar yang lebih spesifik. Tes yang disusun berbentuk tes uraian. Tes ini menggunakan penilaian acuan patokan (PAP), karena Tes ini di gunakan untuk mengukur seberapa jauh pencapaian indikator hasil belajar siswa. Tes hasil belajar ini berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal uraian. Waktu yang di sediakan adalah 60 menit

Penyusunan tes ini meliputi : perancangan kisi - kisi , butir tes, kunci jawaban dan pedoman penskoran. Untuk butir tes, kunci jawaban dan pedoman penskoran dapat dilihat pada lampiran.

3. Hasil Tahap Develop (Pengembangan)

Hasil dari tahap pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menguji isi dan keterbacaan perangkat pembelajaran tersebut kepada validator yang terlibat pada saat validasi. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga pengembangan perangkat pembelajaran tersebut benar-benar telah memenuhi syarat untuk diujikan, dan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran tersebut dengan melihat perubahan peserta didik, menurut hasil validasi para ahli perangkat pembelajaran mencapai reabilitas sempurna.

1) Deskripsi Analisis Penilaian Validator

Validasi yaitu bagian penting dalam pengembangan perangkat pembelajaran untuk memperbaiki kesalahan dan kelemahan dari hasil rancangan. Validator yang dipilih peneliti dalam penelitian ini terdiri dari 2 orang dosen matematika dan 1 orang guru matematika SMP Muhammadiyah 57 Medan. Kegiatan validasi dilakukan dengan menyerahkan perangkat pembelajaran kepada validator beserta lembar validasinya untuk selanjutnya diperiksa dan dinilai kelayakannya oleh validator. Adapun daftar nama validator dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1.	Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd	Dosen FKIP Pendidikan Matematika UMSU
2.	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I., M.Pd	Dosen FKIP Pendidikan Matematika UMSU
3.	Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Muhammadiyah 57 Medan

2) Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.

Lembar validasi untuk masing-masing perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar berupa Modul, tes diberi oleh validator, selanjutnya melakukan analisis data.

a. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil penilaian RPP dari validator disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.2

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian antara kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	5	4	5	4,7
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari KI1, KI2, KI3, KI4)	5	4	5	4,7
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	5	4	5	4,7
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	4	4	5	4,3
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	4	5	4,7
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	4	5	4,3
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan di capai	5	4	4	4,3
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	5	4	5	4,7
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	4	5	4,7
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	4	4	5	4,3
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan	5	4	5	4,7

	indikator/kompetensi yang akan dicapai				
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	5	5	5	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	5	4	5	4,7
Skor Total		66	57	68	63,8
Skor Rata – rata		4,7	4.0	4.9	4.5
_____					91,1

Dari tabel diatas diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan skor rata – rata 4,5 dan skor penilaian 91,1 yaitu kategori Sangat Valid. ketiga validator menyimpulkan bahwa RPP dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator diperoleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi RPP.

Tabel 4.3

Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Nama Validator	Saran Revisi
1.	Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd	-
2.	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I., M.Pd	-
3.	Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd	Alokasi waktu disesuaikan, KD pada penilaian sesuaikan dengan KD pada RPP

b. Validasi Penilaian Bahan Ajar

Hasil penilaian validator disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4
Hasil Validasi Bahan Ajar

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR			Rata-rata
A. KOMPONEN BAHAN AJAR						
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	4	4	5	4,3
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	3	5	4,3
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	5	3	5	4,3
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	5	3	5	4,3
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5	4	4	4,3
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4	4,3
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	5	4	4	4,3
6	Contoh Soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4,7
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	4	4	4
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	4	4	5	4,3
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi aktual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	5	1	4	3,3
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	1	4	3
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	4	4
		b. <i>Testable</i> / teruji	5	4	4	4,3

		c. Faktualisasi (berdasarkan fakta)	4	4	5	4,3
		d. Logis / Rasional	4	4	5	4,3
B. SUBSTANSI MATERI						
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	5	4	4	4,3
		b. Eksplorasi / Pengembangan	5	4	5	4,7
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain/ mata pelajaran	5	4	4	4,3
		d. Deskriptif / Imajinatif	4	4	4	4
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	5	4	4	4,3
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	5	4	4	4,3
		c. Inovatif (Memunculkan hal-hal baru)	5	3	5	4,3
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan mudah dimengerti	5	4	5	4,7
13	Huruf	Terbaca, Proporsional, dan Komposisi yang baik	4	4	5	4,3
14	Lay Cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	4	4	5	4,3
		Skor Total	120	94	117	108,9
		Skor Rata – rata	4,6	3,6	4,5	4,2
		—————				83,76

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan skor rata – rata 4,2 dan skor penilaian 83,76 yaitu kategori Sangat Valid. Ketiga validator menyimpulkan bahwa bahan ajar dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi bahan ajar. Kritik dan saran validator seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.5
Revisi Bahan Ajar berdasarkan Hasil Validasi

No	Nama Validator	Saran Revisi
1.	Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd	-
2.	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I., M.Pd	Tidak adanya daftar referensi, tapi dalam kriteria komponen yang dinilai ditanyakan tentang referensinya.
3.	Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd	Pewarnaan pada cover modul buat lebih menarik.

c. Validasi Bahan Ajar (Modul)

Hasil penilaian validator disajikan dalam tabel sebagai berikut ini :

Tabel 4.6
Hasil Validasi Bahan Ajar (Modul)

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	5	4	5	4,7
2	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	5	4	5	4,7
3	Materi yang dilatihkan pada MODUL mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benar telah menguasai	4	4	5	4,3
4	Materi yang dilatihkan dalam MODUL dan cara melatikhannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lama dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang di ajarkan	4	4	5	4,3
5	Materi latihan dan metode pelatikhannya member peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara mandiri dan kelompok	4	4	5	4,3

6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam MODUL menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	5	4	4	4,3
7	MODUL menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1	1	3	1,7
8	MODUL menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	5	4	5	4,7
9	MODUL menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga MODUL berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	5	4	4	4,3
10	MODUL menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut	1	1	3	1,7
Skor Total		39	34	44	39
Skor Rata – rata		3,9	3,4	4,4	3,9
_____					78

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan skor rata – rata 3,9 dan skor penilaian 78 yaitu kategori Valid. Ketiga validator menyimpulkan bahwa Modul dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi Modul. Kritik dan saran validator seperti berikut ini :

Tabel 4.7
Revisi Modul berdasarkan Hasil Validasi

No	Nama Validator	Saran Revisi
1.	Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd	-
2.	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I., M.Pd	-
3.	Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd	Cari referensi gambar pola bilangan yang lain tidak mengambil dari buku paket matematika.

d. Validasi Penilaian Tes Hasil Belajar

Hasil penilaian validator disajikan dalam tabel sebagai berikut ini :

Tabel 4.8
Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	5	4	5	4,7
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	5	4	5	4,7
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ Pernyataan/perintah menurut jawaban dari siswa	5	4	5	4,7
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	5	4	5	4,7
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	5	4	5	4,7
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata – kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	5	4	5	4,7
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	5	4	5	4,7
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	5	4	5	4,7
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	5	4	5	4,7

10	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4	5	4,3
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktivitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4	4	4	4
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	4	4	4	4
Skor Total		57	48	58	54,6
Skor Rata – rata		4,8	4	4,8	4,5
—————					91

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ketiga validator memberikan penilaian dengan skor rata – rata 4,5 dan skor penilaian 91 yaitu kategori Sangat Valid. Ketiga validator menyimpulkan bahwa Tes Hasil Belajar (THB) dapat digunakan setelah revisi. Dari penilaian para validator di peroleh kritik dan saran yang digunakan sebagai bahan pertimbangan melakukan revisi Tes Hasil Belajar (THB). Kritik dan saran validator seperti tabel berikut ini :

Tabel 4.9

Revisi Tes Hasil Belajar berdasarkan Hasil Validasi

No	Nama Validator	Saran Revisi
1.	Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd	-
2.	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I., M.Pd	-
3.	Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd	-

3. Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Hasil penilaian kepraktisan Perangkat Pembelajaran disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.10

Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

No	Nama Siswa	Rata-rata
1	Alifa Diba Farhan	3,5
2	Alisyahbana	3,2
3	Annisa Dwi Cahya	3,5
4	Arvin Fawwaz Al Ghiffary	3
5	Athiyah Nurul Mawaddah	3,5
6	Aufa Hafizh Assariy	3,5
7	Aufa Syafitri Harahap	3,1
8	Bayu Dwi Satria	3,3
9	Cahya Salsabila	3,5
10	Deno Putra Syafrizal	3
11	Dirga Pratama Hadyanata	3,1
12	Fahdy Nazaluna	3
13	Farel Haji Anugerah	3,5
14	Fikri Fathoni Al Hazmi	3,1
15	Humaira Rinia Agustian	3,5
16	Kazia Adya Fadhilla	3,5
17	Keyla Syafitri Azarine Bani	3,3
18	Khadafi Lazuardi	3,2
19	Khalishah Husna Simanjuntak	3,5
20	M. Kaysan Adila	3,4
21	Manha Sanika Salwa Rangkuti	3,3
22	Maschio Diarroza Syahputra	3,3
23	Mhd. Zidane Ramadhana Nst	3,3
24	Muhammad Ananda Hilmi Ariya	3,2
25	Muhammad Ariel Hidayat	3,4
26	Muhammad Firdaus Syahputra	3,1
27	Muhammad Ridho Firansyah	3,4
28	Najwa Nabila	3,5
29	Nasywa Syahbina	3,5
30	Naufal Aldiendra	3,4
31	Nurul Usli Fatimah	3,4
32	Rafie Ahmad Pahlevi	3,5
33	Raihan Alfiayasha	3
Total		3,31

Angket siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diisi oleh siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai yaitu kegiatan pembelajaran matematika dengan materi pola bilangan. Dari hasil jawaban siswa di sajikan dalam tabel diatas.

Dari tabel tersebut didapatkan total respon siswa sebesar 3,31 dengan mencocokkan rata - rata total dengan kategori yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya, respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori Sangat Senang. Dan bila nilai rata - rata hasil angket siswa dikonversikan kriteria praktis perangkat sebesar 82,75% dengan kategori Praktis.

4. Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Hasil Uji Coba Produk

Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 27 Juli sampai tanggal 6 Agustus sebanyak 2x pertemuan. penelitian pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan di SMP Muhammadiyah 57 Medan secara daring di kelas VIII-A yang jumlahnya 33 siswa. Tindakan awal dalam uji coba lapangan adalah melakukan tindakan lanjutan, yaitu dengan mengamati proses pembelajaran dengan menggunakan model Improve dan mengamati saat siswa mengerjakan tes yang diberikan.

- 1) Ujicoba dilakukan pada kelas VIII-A dengan banyak siswa 33 orang. Pada ujicoba dilakukan ujicoba perangkat pembelajaran berbasis Improve
- 2) Setelah pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran Improve, siswa diberi tes untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar secara individual.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil penilaian tes hasil belajar siswa.

Tabel 4.11
Tes Hasil Belajar

No	Nama Siswa	Nilai THB	Keterangan
1	Alifa Diba Farhan	90	Tuntas
2	Alisyahbana	80	Tuntas
3	Annisa Dwi Cahya	90	Tuntas
4	Arvin Fawwaz Al Ghiffary	60	Tidak Tuntas
5	Athiyah Nurul Mawaddah	90	Tuntas
6	Aufa Hafizh Assariy	90	Tuntas
7	Aufa Syafitri Harahap	70	Tidak Tuntas
8	Bayu Dwi Satria	70	Tidak Tuntas
9	Cahya Salsabila	85	Tuntas
10	Deno Putra Syafrizal	80	Tuntas
11	Dirga Pratama Hadyanata	80	Tuntas
12	Fahdya Nazaluna	80	Tuntas
13	Farel Haji Anugerah	90	Tuntas
14	Fikri Fathoni Al Hazmi	90	Tuntas
15	Humaira Rinia Agustian	90	Tuntas
16	Kazia Adya Fadhillah	85	Tuntas
17	Keyla Syafitri Azarine Bani	80	Tuntas
18	Khadafi Lazuardi	50	Tidak Tuntas
19	Khalishah Husna Simanjuntak	90	Tuntas
20	M. Kaysan Adila	80	Tuntas
21	Manha Sanika Salwa Rangkuti	85	Tuntas
22	Maschio Diarroza Syahputra	80	Tuntas
23	Mhd. Zidane Ramadhana Nst	80	Tuntas
24	Muhammad Ananda Hilmi Ariya	80	Tuntas
25	Muhammad Ariel Hidayat	95	Tuntas
26	Muhammad Firdaus Syahputra	75	Tuntas
27	Muhammad Ridho Firansyah	65	Tidak Tuntas
28	Najwa Nabila	90	Tuntas
29	Nasywa Syahbina	90	Tuntas
30	Naufal Aldiendra	80	Tuntas
31	Nurul Usli Fatimah	85	Tuntas
32	Rafie Ahmad Pahlevi	80	Tuntas
33	Raihan Alfiyasha	60	Tidak Tuntas
Total		81,81	

Hasil belajar siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan dilakukan oleh siswa setelah kegiatan pembelajaran selesai yaitu kegiatan pembelajaran matematika dengan materi pola bilangan. Dari hasil jawaban siswa di sajikan dalam tabel diatas.

Dari tabel diatas didapatkan total hasil belajar siswa sebesar 81,81 dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya, hasil belajar siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori Sangat Baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran Improve sudah memenuhi kategori Keefektifan perangkat pembelajaran yang telah ditetapkan.

Revisi Produk

Setelah melewati uji coba maka akan diketahui kelemahan yang terdapat pada pengembangan yang peneliti lakukan. Dengan mempelajari kelemahan pada produk yang dihasilkan maka peneliti akan melakukan revisi produk, dengan cara mengumpulkan data dari peserta yang diuji coba. Dari data yang didapat akan mempermudah peneliti dalam mengadakan revisi produk. Adapun materi yang diberikan kepada siswa yang terdapat pada perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Revisi RPP

Alokasi waktu salah

Sebelum Revisi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 57 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Pola Bilangan
Kelas/Semester	: VIII (Delapan)/ I (Satu)
Alokasi Waktu	: 8 JP (2 x 40 menit)
A. Kompetensi inti	
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif	

Sesudah Revisi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)	
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 57 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Pola Bilangan
Kelas/Semester	: VIII (Delapan)/ I (Satu)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (4 kali pertemuan)
A. Kompetensi inti	
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.	
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	

KD yang ke 2 Pada Lembar Penilaian Tidak Sesuai dengan KD di Awal

Sebelum Revisi

		bilangan berpangkat besar.			
		3.1.7 Menentukan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan Fibonacci.			
1.2 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.		4.1.1 Menggunakan pola bilangan ganjil dan genap			
		4.1.2 Menggunakan pola bilangan segitiga untuk menyelesaikan masalah.			
		4.1.3 Menggunakan pola bilangan persegi untuk menyelesaikan masalah.			
		4.1.4 Menggunakan pola bilangan persegi panjang untuk menyelesaikan			

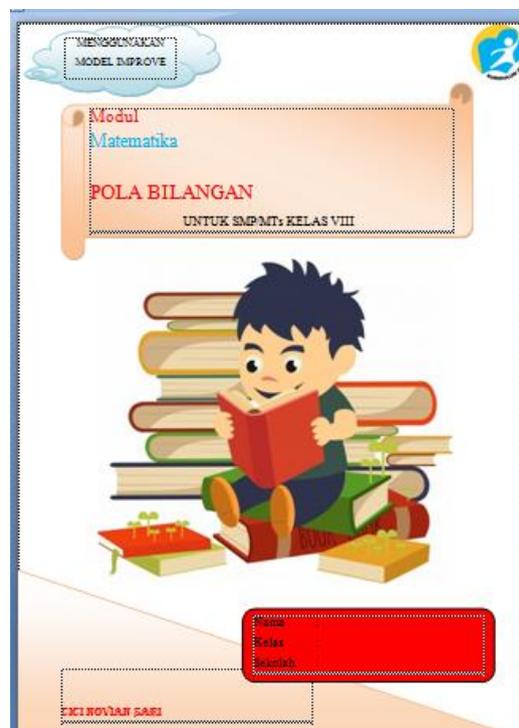
Sesudah Revisi

			bilangan berpangkat besar.		
			3.1.7 Menentukan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan Fibonacci.		
	4.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.		4.1.1 Menggunakan pola bilangan ganjil dan genap 4.1.2 Menggunakan pola bilangan segitiga untuk menyelesaikan masalah. 4.1.3 Menggunakan pola bilangan persegi untuk menyelesaikan masalah. 4.1.4 Menggunakan pola bilangan persegi panjang untuk menyelesaikan		

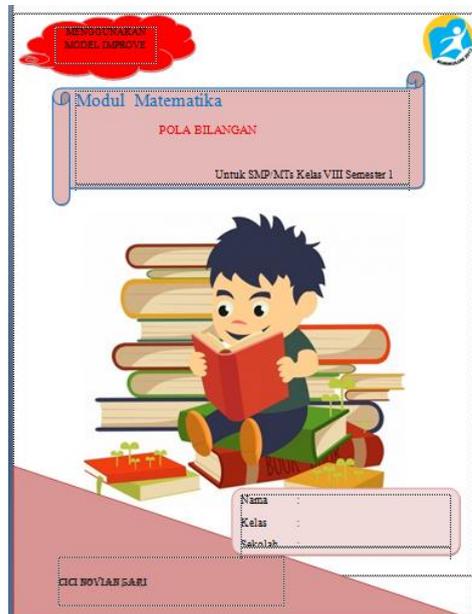
2) Revisi Modul

Cover Modul

Sebelum Revisi



Sesudah Revisi



Cari referensi gambar pola bilangan yang lain

Sebelum Revisi

POLA BILANGAN

Sumber: Kemdikbud

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak hal yang berhubungan dengan pola bilangan. Misalnya pola penataan rumah, pola penataan kamar hotel, pola penataan kursi dalam suatu stadion, pola nomor bus di perpustakaan, dan lain-lainnya. Dengan memahami pola bilangan, kalian bisa menata banyak hal dengan lebih teratur. Setelah memahami materi tentang pola bilangan, diharapkan kalian akan peka terhadap pola-pola dalam kehidupan di sekitar kalian. Jika kalian pernah mengikuti soal tentang Tes Potensi Akademik, kalian akan melihat banyak soal tentang pola bilangan. Hal itu berarti pola bilangan juga menjadi tolak ukur dalam menentukan kemampuan akademik seseorang. Oleh karena itu, materi pola bilangan ini penting untuk dipahami.

Memahami Pola Bilangan

A. Pengertian Pola Bilangan

Pola Bilangan

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dan bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. **Barisan bilangan** adalah susunan bilangan yang membentuk pola atau aturan tertentu, selanjutnya setiap anggota bilangan barisan itu disebut **suku**.

Setiap pola mempunyai karakteristik rumus masing-masing. Pola dapat berupa bentuk geometri atau relasi matematika. Berikut ini contoh bentuk pola yang disajikan dalam bentuk titik dan bangun datar.

Gambar 1.1 Berbagai Bentuk Pola

Sesudah Revisi

POLA BILANGAN

POLA BILANGAN GEOMETRI BUNDA

Sumber: kognipanda.wordpress.com

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak yang kita jumpai kelangkaan bentuk-bentuk bilangan. Misalnya pola pada gigi dan mata manusia, pola perantara bentuk-bentuk pada tumbuhan dan hewan, pola warna pada burung, pola susunan pola bunga dan lain-lain. Dengan memahami pola bilangan, kita akan semakin banyak dengan dunia sekitar. Banyak masyarakat yang tertarik pada bilangan, khususnya dalam pola bilangan. Pola dalam bentuk-bentuk di sekitar kita. Kita bisa belajar pola bilangan dan mengenal pola bilangan melalui berbagai sumber. Kita bisa belajar itu, melalui pola bilangan itu penting untuk dipelajari.

Mengetahui Pola Bilangan

A. Tokoh Pola Bilangan

Blaise Pascal adalah seorang ilmuwan Perancis yang lahir pada tanggal 19 Juni 1623. Meski tidak pernah menempuh pendidikan secara resmi di sekolah, ia dikenal sebagai anak yang cerdas. Semua ilmu pengetahuan diajarkan langsung oleh ayahnya.

Sumber: kognipanda.wordpress.com

Blaise Pascal (1623 - 1662)

Pada usia 12 tahun, ia menemukan rumus-rumus dasar geometri dan menemukan mesin hitung. Di usianya yang masih 14 tahun, ia aktif mengikuti pertemuan mingguan kelompok matematika Perancis. Selain mencintai matematika, ia juga menyukai ilmu lain. Blaise Pascal yang berbakat pada benda-benda alamiah hasil pengalamannya.

Pola bilangan seperti Pascal yang terkenal itu, ia temukan ketika berusia 10 tahun. Pola bilangan ini ternyata mencakup hampir semua pola bilangan yang ada. Berpegang pada pola bilangan ini pula, ia mengembangkan teori probabilitas.

Seringnya pola Pascal tidak saja yang ia temukan di usia yang relatif muda, 30 tahun.

Sumber: kognipanda.wordpress.com

Penemu bilangan Fibonacci adalah Leonardo da Pisa atau Leonardo Pisano (1175-1250). Beliau adalah seorang matematikawan Italia, yang juga dikenal sebagai Fibonaci yang juga memiliki peran dalam memperkenalkan dan memperkenalkan bilangan Arab ke dunia Eropa. Leonardo adalah orang yang memperkenalkan deret. Setelah penemuannya, ia sering disebut sebagai Fibonaci (dari kata Fibonaci anak dari Bonacci). Ayahnya bernama Wilhelm atau dikenal sebagai Bonacci. Untuk itu Leonardo memiliki julukan Fibonaci yang berasal dari kata Fibonaci yang artinya anak dari Bonacci.

B. Pengertian Pola Bilangan

Pola Bilangan

Pola dapat diartikan sebagai sebuah urutan yang mempunyai bentuk teratur dan bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Bilangan bilangan adalah urutan yang di penuhi bentuk matematika (banyak, sedikit) dan ukuran (besar, ringan, panjang, pendek), lain-lain. Bilangan bilangan dengan cara lain atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai urutan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dan bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Bilangan bilangan adalah urutan bilangan yang membentuk pola atau urutan tertentu, selanjutnya setiap anggota bilangan tersebut itu disebut suku.

Tidak adanya daftar referensi/sumbernya
Sebelum Revisi

Perhatikan Gambar berikut ini !



Sumber: Kemdikbud

Gambar 1.2 Bentuk Pola Dalam Kehidupan Sehari – hari

Sesudah Revisi

Sumber: guruberkhidmatkemdikbud.go.id

Gambar 1.1 Berbagai Bentuk Pola

Ayo Amati

Perhatikan Gambar berikut ini !

Balk

Sumber: portal.fkipaitis.ac.id *Sumber: ngeripanda.wordpress.com*

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah dijelaskan atau diuraikan sebelumnya, langkah – langkah pengembangan perangkat pembelajaran didasarkan pada model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D melalui tiga tahap yaitu Define, design dan development. Setelah melalui ketiga tahap tersebut, maka diperoleh produk akhir perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul) dengan menggunakan kurikulum 2013 revisi 2017 pada materi pola bilangan kelas VII SMP.

Ujicoba penggunaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar (Modul) yang dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 57 Medan. Selama ujicoba berlangsung, ditemui banyak siswa yang kesulitan dan membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan tes. Akan tetapi setelah dibantu dengan memberikan konsep – konsep baru, siswa mampu menyelesaikannya dengan baik.

Tes hasil belajar dikerjakan oleh siswa pada saat proses pembelajaran telah selesai dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Skor dari tes hasil belajar itulah yang digunakan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil tes dari tes hasil belajar sebagian besar skor siswa mengalami peningkatan meskipun masih ada beberapa siswa yang masih kurang mencapai kriteria ketuntasan. Hasil dari tes hasil belajar menunjukkan skor 81,81 % dengan kategori “Sangat Baik”. Dengan Demikian

perangkat pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Improve efektif ditinjau dari tes hasil belajar yang telah dilakukan.

Perangkat pembelajaran Improve yang telah dikembangkan, menuntut siswa untuk menyelesaikan berbagai masalah pada materi pola bilangan sesuai dengan tahapan model pembelajaran Improve. Tahapan tersebut yaitu : memperkenalkan konsep baru, contoh masalah pertanyaan metakognitif, memecahkan masalah dengan mengerjakan soal latihan, meninjau ulang dan mengurangi kesulitan, memperoleh pengetahuan, verifikasi dan pengayaan.

Berdasarkan hasil pembahasan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Bahan Ajar berupa Modul dengan menggunakan model pembelajaran Improve kelas VIII SMP Muhammadiyah 57 Medan yang dikembangkan layak digunakan dengan kategori valid dan efektif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Bahan Ajar berupa Modul dan Tes Hasil Belajar dengan menggunakan model Improve pada materi pola bilangan kelas VIII SMP. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Karena keterbatasan peneliti, penelitian menggunakan model pengembangan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D. Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran (*instructional*). Tahap *define* terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahapan selanjutnya adalah tahap *design*. Tahap *design* bertujuan untuk mendesain *prototype* perangkat pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari *hasil pemilihan media* dan *hasil pemilihan format*. Tahap *design* juga digunakan untuk menyusun instrument penilaian perangkat pembelajaran juga atau dengan kata lain hasil perancangan awalnya. Tahap *develop* dilakukan validasi instrumen, validasi produk dan

ujicoba lapangan. Selama ujicoba lapangan juga dilakukan tes hasil belajar siswa.

2. Berdasarkan validasi yang diisi oleh validator (Dosen dan Guru), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat mendukung untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibuktikan dengan skor rata – rata 4,5 dan skor penilaian 91,1 dengan ketegori Sangat Valid.
3. Berdasarkan validasi yang diisi oleh validator (Dosen dan Guru), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu bahan ajar memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat mendukung untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibuktikan dengan skor rata – rata 4,2 dan skor penilaian 83,76 dengan kategori Sangat Valid.
4. Berdasarkan validasi yang diisi oleh validator (Dosen dan Guru), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu Modul memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat mendukung untuk meningkatkan hasil belajar siswa siswa dibuktikan dengan skor rata – rata 3,9 dan skor penilaian 78 dengan kategori Valid.
5. Berdasarkan validasi yang diisi oleh validator (Dosen dan Guru), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu penilaian perangkat memenuhi persyaratan untuk layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibuktikan dengan skor rata – rata 4,5 dan skor penilaian 91 dengan kategori Sangat Valid.

Selain valid untuk mendapatkan kelayakan suatu model pembelajaran diterapkan dalam proses pembelajaran dibutuhkan model pembelajaran yang praktis. Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan angket kepraktisan yang diberikan memenuhi syarat layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan nilai skor 82,75 dari praktisi dengan kategori **“Praktis”**.

Kemudian setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dan praktis, perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga harusnya efektif untuk mendukung dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan memberikan tes hasil belajar kepada siswa. Hasil tes tersebut mendapat rata - rata 81,81 dengan kategori **“Sangat Baik”**.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Para guru agar dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan model Improve pada materi pola bilangan untuk siswa kelas VIII SMP yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar pembelajaran lebih aktif, efektif dan mendukung dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa..
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini perlu di ujicobakan ke sekolah – sekolah lainnya agar cakupan dan kualitas model ini dapat

terpenuhi karena penelitian ini hanya sampai pada tahap ke 3 saja yaitu tahap pengembanagn belum sampai pada tahap penyebaran (*Desiminate*).

3. Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih baik lagi dengan model pembelajaran Improve pada materi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model – model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jamil Suprihatiningrum. 2012. *Strategi Pembelajaran: Teoridan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Listianti, Nindyati (2017). *Peningkatan Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Menggunakan Model Improve Berbantuan Program Wingeom Pada Materi Bangun Ruang Kelas V SD Negeri 1 Guntungan Tahun Ajaran 2016/2017*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Maimunah. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecehan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun*.
<https://scholar.google.com/citations?user=xhcMBfoAAAAJ&hl=en>
- Mulyati. 2012. *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Andi Offset
- Soleh, Mohammad. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Metode Improve Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa*. Skripsi Universitas Sunan Ampel, Surabaya.
- Sundayana. 2013. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta cv.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: PrenadaMedia Group.
- Panggabean. Ellis Mardiana. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar dengan Strategi REAC Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar1 di Fkip Umsu*. Jurnal Edutech. 1 (1).
- Pariska. 2012. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika. 1 (1), 75-80.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2013 Menjelaskan Tentang Penilaian Hasil Belajar Siswa pada Jenjang Pendidikan Dsar dan Menengah.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.

Prastowo, Andi. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: PrenadaMedia Group.

Prihadi, Yudha. (2014). *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual pada pokok bahasan trigonometri untuk SMA kelas X*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta

Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, **3 (1)**: 59-72.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2613/2672>

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Lampiran I

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

IDENTITAS

Nama : Cici Novian Sari
Tempat, Tanggal Lahir : Aek Raso, 28 Juli 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Dsn Afd B Aek Raso, Kec. Torgamba
Anak Ke : 3 dari 3 bersaudara
Nama Ayah : Alm. Suyanto
Nama Ibu : Sri Nuraini S.Pd

PENDIDIKAN

1. SD Negeri 114352 Inper Tanah Seribu, Merbau
Tahun (2003 – 2006)
2. SD Negeri 118266 Aek Raso I Kec. Torgamba Kab. Labusel
Tahun (2006 – 2009)
3. SMP Negeri 3 Torgamba
Tahun (2009 – 2012)
4. SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Tahun (2012 – 2015)
5. Tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara Medan Tahun 2016 Sampai Sekarang.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 57 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Topik	: Pola Bilangan
Kelas/Semester	: VIII (Delapan)/ I (Satu)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3	3.2 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	3.2.1 Memberikan contoh pola keteraturan di alam. 3.2.2 Menentukan pola bilangan bulat. 3.2.3 Menentukan pola bilangan segitiga. 3.2.4 Menentukan pola bilangan persegi. 3.2.5 Menentukan pola bilangan persegi panjang. 3.2.6 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk

		<p>pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.</p> <p>3.2.7 Menentukan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci.</p>
4	4.2 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.	<p>4.2.1 Menggunakan pola bilangan ganjil dan genap</p> <p>4.2.2 Menggunakan pola bilangan segitiga untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.2.3 Menggunakan pola bilangan persegi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.2.4 Menggunakan pola bilangan persegi panjang untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>3.2.8 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.</p> <p>4.2.5 Menggunakan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat :

1. Siswa dapat memberikan contoh pola keteraturan lainnya di alam sekitar.
2. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan bulat tertentu.
3. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan segitiga.
4. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi.
5. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi panjang.

6. Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.
7. Siswa dapat menggunakan pola bilangan ganjil, genap, segitiga, persegi, persegi panjang, pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar, segitiga pascal dan pola bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.

D. Materi Pembelajaran

a. Pola Bilangan

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. **Barisan bilangan** adalah susunan bilangan yang membentuk pola atau aturan tertentu, selanjutnya setiap anggota bilangan barisan itu disebut **suku**.

b. Pola bilangan ganjil, genap, segitiga, persegi, persegi panjang, segitiga pascal dan fibonacci.

Pada beberapa kegiatan yang telah kamu lakukan di atas, kamu telah mempelajari beberapa jenis pola bilangan. Berikut ini adalah beberapa jenis pola bilangan tersebut.

a) Pola Bilangan Ganjil

Bilangan 1, 3, 5, 7, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan ganjil*. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 3, urutan ketiga adalah 5, dan seterusnya. Bilangan berikutnya diperoleh dengan menambahkan 2 pada bilangan sebelumnya.

b) Pola Bilangan Genap

Bilangan 2, 4, 6, 8, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan genap*. Urutan pertama adalah 2, urutan kedua adalah 4, urutan ketiga adalah 6, dan seterusnya. Bilangan berikutnya diperoleh dengan menambahkan 2 pada bilangan sebelumnya.

c) Pola Bilangan Segitiga

Bilangan 1, 3, 6, 10, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan pola bilangan segitiga. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 3, urutan ketiga adalah 6, dan seterusnya. Bilangan-bilangan tersebut berasal dari penjumlahan bilangan cacah, yaitu $0 + 1 = 1$, $0 + 1 + 2 = 3$, $0 + 1 + 2 + 3 = 6$, dan seterusnya.

d) Pola Bilangan Persegi

Bilangan 1, 4, 9, 16, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan pola bilangan persegi. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 4, urutan ketiga adalah 9, dan seterusnya. Pola bilangan tersebut dinamakan pola bilangan persegi atau disebut juga pola bilangan kuadrat, karena untuk mendapatkannya berasal dari kuadrat bilangan asli, yaitu 1

e) Pola Bilangan Persegi Panjang

Bilangan 2, 6, 12, 20, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan persegi panjang*. Urutan pertama adalah 2, urutan kedua adalah 6, urutan ketiga adalah 12, dan seterusnya. Bilangan-bilangan tersebut diperoleh dengan cara mengalikan bilangan yang menunjukkan baris dengan bilangan yang menunjukkan kolom sebagai berikut:

baris		kolom		hasil
1	×	2	=	2
2	×	3	=	6
3	×	4	=	12
4	×	4	=	20

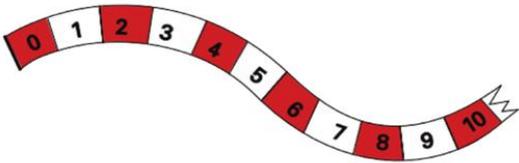
f) Pola Bilangan Segitiga Pascal

Bilangan-bilangan pada segitiga Pascal memiliki suatu pola tertentu, yaitu apabila dua bilangan yang saling berdekatan dijumlahkan maka akan menghasilkan bilangan-bilangan pada baris selanjutnya, kecuali 1.

g) Pola Bilangan Fibonacci

yaitu suatu bilangan yang setiap sukunya merupakan jumlah dari dua suku di depannya .

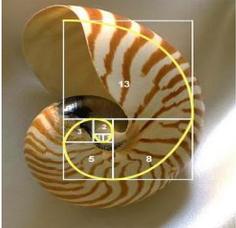
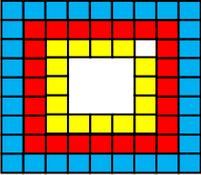
Pola bilangan fibonacci :

	metakognitif	<p>sorak melakukan atraksi dalam suatu pertandingan olahraga seperti gambar berikut 1.3 ?”</p>  <p>7. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah tentang hasil pengamatannya, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Misalnya : Bagaimana caranya menentukan banyaknya pemandu sorak, bila susunan yang diinginkan menjadi lima tingkatan? Peserta didik menyajikan secara tertulis berdasarkan hasil pengamatan</p>	20 Menit
	Berlatih/memberikan latihan	<p>8. Secara individu/dengan teman sebangku peserta didik mencari contoh lain pola keteraturan yang ada disekitar maupun di alam.</p> <p>9. Pada contoh 1.1, 1.2, 1.3 dan 1.4 guru mengajak peserta didik untuk mengenal pola bilangan genap, ganjil, pola segitiga dan pola keteraturan dengan menggunakan tabel.</p> <p>10. Peserta didik memperhatikan gambar 1.5 yaitu pita barisan dua warna</p>  <p>11. Guru memberikan rumus dan contoh soal tentang pola bilangan bulat (ganjil dan genap) dan pola bilangan segitiga.</p> <p>12. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan latihan 1.</p> <p>13. Peserta didik mengerjakan secara individu atau boleh berdiskusi dengan teman</p>	20 Menit

		sebangku.	
	Penguasaan materi dan verifikasi)	<p>14. Peserta didik melakukan secara cermat menganalisis dan menyimpulkan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan.</p> <p>15. Salah satu peserta didik, diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas. Sementara peserta didik yang lain menanggapi dengan kritis dan santun.</p> <p>16. Guru memeriksa hasil kerja peserta didik, melihat apakah yang dikerjakan mereka sudah benar atau masih ada kesalahan.</p>	15 Menit
Penutup	Pengayaan dan menarik kesimpulan hasil	<p>17. Peserta didik yang nilainya masih rendah diberikan tugas baru.</p> <p>18. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan hal - hal yang belum jelas.</p> <p>19. Peserta didik guru membuat kesimpulan tentang pola.</p> <p>20. Guru memberikan informasi pokok bahasan materi ajar pada pertemuan selanjutnya, yaitu pola bilangan persegi dan persegi panjang.</p> <p>21. Guru menutup dengan salam.</p>	15 Menit

Pertemuan Kedua 2 x 40 Menit

Kegiatan	Langkah – langkah Improve	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apresepsi / Pemberian motivasi	<p>1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengajak berdoa</p> <p>2. Memeriksa kehadiran peserta didik</p> <p>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak peserta didik diingatkan kembali pengertian pola</p> <p>5. Melalui tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali aturan pada bilangan segitiga seperti berikut:</p> <div style="text-align: center;"> </div>	

		 <p>Peserta didik diminta mengamati gambar yang memuat pola bangun persegi yang ada di alam sekitar pada modul. Contoh: pola pada rumah keong</p>  <p>6. Guru bertanya: dapatkah kalian menemukan adanya pola persegi di alam selain yang ada di modul tersebut ?</p>	<p>10 Menit</p>
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Memberikan konsep baru</p>	<p>7. Peserta didik diberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang terkait pola barisan. Misalnya: Taman memiliki daerah yang ditutupi oleh keramik kuning sehingga berbentuk seperti berikut:</p>  <p>Banyaknya keramik kuning yang diperlukan adalah 14 keramik. Direncanakan dibagian luar akan dipasang keramik warna merah, berapa banyak keramik merah dan keramik biru yang diperlukan agar dapat membatasi halaman taman tersebut? Dapatkah strategi penentuan bilangan pada pola segitiga digunakan untuk menyelesaikan masalah ini.</p> <p>8. Guru memberikan arahan pada peserta didik untuk membuka modul. Peserta didik mengamati pola yang pada gambar 1.5.</p> <p>9. Guru memberikan rumus dan contoh soal mengenai pola bilangan persegi dan persegi panjang.</p> <p>10. Peserta didik mencatat hasil yang</p>	<p>20 Menit</p>

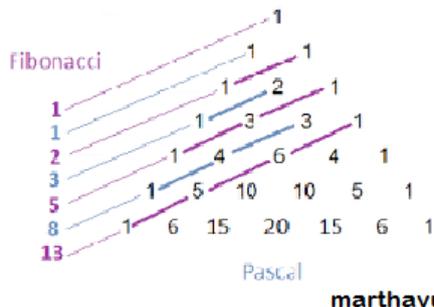
	Mengajukan pertanyaan metakognitif	diperolehnya, untuk menyelesaikan masalah. Data dapat diperoleh melalui membaca literatur di buku siswa, tentang pola.	
	Berlatih/memberikan latihan	11. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengomunikasikan bagaimana cara menentukan pola diatas. Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku secara disiplin, santun, percaya diri, peduli dan bertanggung jawab. 12. Dalam mengerjakan latihan di dalam modul peserta didik dibimbing dan mengarahkan kerja peserta didik berdasarkan informasi yang telah diperolehnya	20 Menit
	Penguasaan materi dan verifikasi)	13. Peserta didik melakukan secara cermat menganalisis dan menyimpulkan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkannya. 14. Beberapa peserta didik atau dua kelompok diskusi, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. Sementara kelompok lain menanggapi dengan kritis dan santun.	15 Menit
Penutup	Pengayaan dan menarik kesimpulan hasil	15. Guru memberikan tugas tambahan untuk siswa yang nilainya masih belum mencukupi kriteria penilaian. 16. Beserta peserta didik guru membuat kesimpulan tentang pola . 17. Guru memberikan informasi pokok bahasan materi ajar pada pertemuan selanjutnya, yaitu pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan pola pada bilangan berpangkat besar. 18. Guru menutup dengan salam.	15 Menit

Pertemuan Ketiga 2 x 40 menit

Kegiatan	Langkah – langkah Improve	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apresepsi / Pemberian	1. Membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengajak berdoa 2. Memeriksa kehadiran peserta didik	

	<p>motivasi</p>	<p>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajak peserta didik diingatkan kembali pola bilangan persegi dan pola bilangan persegi panjang.</p> <p>5. Guru mengajukan masalah bagaimana cara menentukan suku ke-10 bila diberikan pola bilangan berikut :</p> <div data-bbox="815 551 1086 813" data-label="Figure"> </div> <p>Dapatkan strategi yang digunakan pada penentuan pola bilangan segitiga digunakan untuk menentukan bilangan pada pola bilangan tersebut?</p>	<p>10 Menit</p>
	<p>Memberikan konsep baru</p>	<p>6. Guru meminta peserta didik untuk membuka modul, kemudian peserta didik diminta mengamati contoh pola barisan bilangan yang diperoleh dari dua cara yang berbeda dan pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil.</p> <p>7. Guru memperkenalkan barisan bilangan geometri.</p> <div data-bbox="823 1397 1241 1823" data-label="Diagram"> </div> <p>Cabang Pohon</p> <p>Sebuah cabang pohon terus bercabang dengan pola yang teratur seperti pada gambar tersebut.</p>	

	Mengajukan pertanyaan metakognitif	<p>8. Peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan contoh tersebut. Misalnya "Bagaimana bentuk penyelesaian pola barisan bilangannya ?"</p> <p>9. Peserta didik mencatat hasil yang diperolehnya, untuk menyelesaikan masalah tersebut, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak - banyaknya untuk membuktikan hipotesis.</p>	20 Menit
	Berlatih/memberikan latihan	<p>10. Peserta didik diminta untuk mengerjakan latihan pada modul dan mengerjakannya sesuai dengan contoh yang telah diberikan.</p> <p>11. Dalam mengerjakan latihan. Peserta didik dibimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan secara individu/berdiskusi dengan teman sebangku berdasarkan informasi yang telah diperolehnya</p>	15 Menit
	Penguasaan materi dan verifikasi)	<p>12. Peserta didik melakukan secara cermat menganalisis dan menyimpulkan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkannya.</p> <p>13. Peserta didik mengumpulkan hasil kerjanya kepada guru.</p> <p>14. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang masih kurang di pahami.</p>	15 Menit
Penutup	Pengayaan dan menarik kesimpulan hasil	<p>15. Guru memberikan soal baru kepada peserta didik yang belum mendapatkan nilai yang bagus dan guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika masih ada yang kurang paham dengan materi yang telah disampaikan.</p> <p>16. Beserta peserta didik guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.</p> <p>17. Guru memberikan informasi pokok bahasan materi ajar pada pertemuan selanjutnya, yaitu pola barisan segitiga pascal dan pola bilangan fibonacci.</p> <p>18. Guru menutup dengan salam.</p>	10 Menit

		<p>dua bilangan sebelumnya.</p>  <p>7. Peserta didik bertanya terkait dengan penjelasan. Misalnya ”Bagaimana penyusunan pola sehingga membentuk pola segitiga pascal dan pola fibonacci ?”</p> <p>8. Peserta didik mencari / mengamati / menyelidiki benda-benda yang ada di alam sekitar atau kehidupan yang memenuhi barisan bilangan Fibonacci.</p> <p>9. Peserta didik mencatat hasil yang diperolehnya, untuk menyelesaikan masalah tersebut, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak - banyaknya untuk membuktikan hipotesis.</p>	
	Berlatih/memberikan latihan	<p>10. Peserta didik berkonsultasi dengan guru terkait dengan kegiatan yang sudah dilakukan.</p> <p>11. Peserta didik diberikan tugas mengerjakan latihan yang ada pada modul</p> <p>12. Peserta didik boleh mengerjakan secara individu maupun berdiskusi dengan teman sebangku.</p>	15 Menit
	Penguasaan materi dan verifikasi)	<p>13. Guru melakukan pengamatan kepada peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.</p> <p>14. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan tugasnya.</p> <p>15. Guru memeriksa hasil kerja peserta didik kemudian guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal yang masih kurang dipahami dari materi yang telah disampaikan.</p>	15 Menit
Penutupan	Pengayaan dan menarik kesimpulan hasil	<p>16. Guru memberikan tugas tambahan untuk siswa yang nilainya masih belum mencukupi kriteria penilaian.</p> <p>17. Peserta didik guru membuat</p>	

		<p>kesimpulan tentang pola .</p> <p>18. Guru memberikan informasi pokok bahasan materi ajar pada pertemuan selanjutnya, yaitu pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan pola pada bilangan berpangkat besar.</p> <p>19. Guru menutup dengan salam.</p>	10 Menit
--	--	--	----------

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Pengamatan/Observasi, Tes (Uraian)

2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Menjawab salam guru sebelum dan sesudah pelajaran</p> <p>b. Terlibat aktif dalam pembelajaran</p> <p>c. Saling membantu jika ada teman yang tidak paham dalam mengerjakan tugas</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan pada saat mengerjakan tugas
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>Dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menjelaskan defenisi pola bilangan, contoh pola dalam kehidupan sehari-hari, menyatakan macam – macam pola bilangan dan menentukan barisan pada bilangan.</p>	Tes dan Pengamatan	Penyelesaian tugas individu maupun kelompok

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola bilangan dengan berbagai representasi.	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi.

1. Sikap

- Instrumen Penilaian Sikap

Indikator sikap berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran himpunan

- Jika peserta didik tidak berdoa (1)
- Jika peserta didik berdoa tetapi tidak bersungguh-sungguh (2)
- Jika peserta didik berdoa secara khusyuk (3)

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran himpunan

- Jika peserta tidak terlibat aktif dalam pembelajaran himpunan (1)
- Jika peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran himpunan namun tidak secara konsisten (2)
- Jika peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran himpunan (3)

Indikator sikap bekerja sama dalam pembelajaran himpunan

- Jika peserta didik tidak bekerja sama dalam kegiatan kelompok (1)
- Jika peserta didik berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok tetapi belum konsisten (2)
- Jika peserta didik bekerja sama dengan baik dalam kegiatan dan konsisten (3)

No	Nama	Aspek yang dinilai			Nilai	Predikat
		Berdoa (1-3)	Aktif (1-3)	Kerjasama (1-3)		
1	Alifa Diba Farhan					
2	Alisyahbana					
3	Annisa Dwi Cahya					
4	Arvin Fawwaz Al Ghiffary					
5	Athiyah Nurul Mawaddah					
6	Aufa Hafizh Assariy					
7	Aufa Syafitri Harahap					

8	Bayu Dwi Satria					
9	Cahya Salsabila					
10	Deno Putra Syafrizal					
11	Dirga Pratama Hadyanata					
12	Fahdya Nazaluna					
13	Farel Haji Anugerah					
14	Fikri Fathoni Al Hazmi					
15	Humaira Rinia Agustian					
16	Kazia Adya Fadhillah					
17	Keyla Syafitri Azarine Bani					
18	Khadafi Lazuardi					
19	Khalishah Husna Simanjuntak					
20	M. Kaysan Adila					
21	Manha Sanika Salwa Rangkuti					
22	Maschio Diarroza Syahputra					
23	Mhd. Zidane Ramadhana Nst					
24	Muhammad Ananda Hilmi Ariya					
25	Muhammad Ariel Hidayat					
26	Muhammad Firdaus Syahputra					
27	Muhammad Ridho Firansyah					
28	Najwa Nabila					
29	Nasywa Syahbina					
30.	Naufal Aldiendra					
31.	Nurul Usli Fatimah					
32.	Rafie Ahmad Pahlevi					
33.	Raihan Alfiayasha					

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian: Tes.
- b. Bentuk Instrumen: Uraian.
- c. Kisi-kisi

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Jumlah Soal
	3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	Pola bilangan	3.1.1 Memberikan contoh pola keteraturan di alam. 3.1.2 Menentukan pola bilangan bulat. 3.1.3 Menentukan pola bilangan segitiga.		

		<p>3.1.4 Menentukan pola bilangan persegi.</p> <p>3.1.5 Menentukan pola bilangan persegi panjang.</p> <p>3.1.6 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.</p> <p>3.1.7 Menentukan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan Fibonacci.</p>		
	<p>4.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.</p>	<p>4.1.1 Menggunakan pola bilangan ganjil dan genap</p> <p>4.1.2 Menggunakan pola bilangan segitiga untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.1.3 Menggunakan pola bilangan persegi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.1.4 Menggunakan pola bilangan persegi panjang untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>4.1.5 Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar</p>		

			4.1.6 Menggunakan pola bilangan segitiga pascal dan bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.		
--	--	--	---	--	--

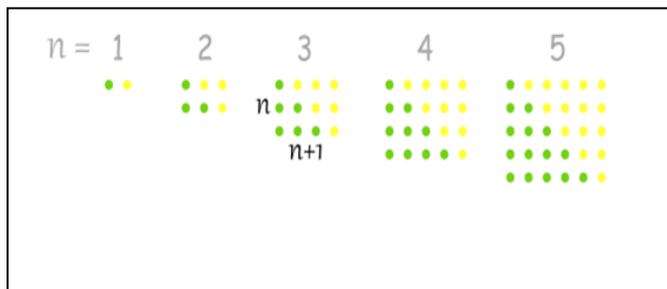
INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Petunjuk:

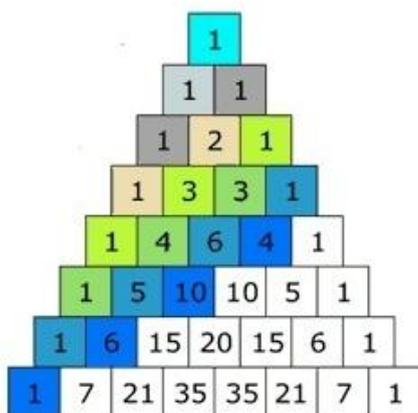
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Selesaikan soal berikut dengan jelas.

Soal

1. Berapakah pola bilangan ke 14 ?
2. Dengan menggunakan pola seperti pada gambar berikut tentukan bilangan pada susunan ke-25, 26, 27.



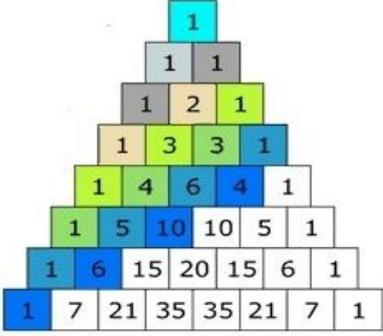
3. Pada peringatan ulang tahun ke-17 Toko Sepatu Star Fashion memberikan diskon 90 % kepada 64 orang pembeli pertama. Pada pukul 08.00 sudah ada 8 pembeli. Pukul 08.05 bertambah menjadi 16 orang. Pukul 08.10 bertambah lagi menjadi 24 pembeli. Jika pola seperti ini berlanjut terus, pada pukul berapa 64 orang pembeli akan memasuki toko ?
4. Tentukan 5 bilangan pada barisan bilangan persegi panjang dengan bilangan awal 72.
5. Dengan menggunakan segitiga Pascal



Berikan contoh 3 pola bilangan lainnya pada segitiga pascal tersebut

PETUNJUK (RUBRIK) PENSKORAN DAN PENENTUAN NILAI

Soal	Jawaban	Skor																																													
<p>1. Berapakah pola bilangan ke 14 ?</p>	<p align="center">—</p> <p align="center">—</p>	<p align="center">10</p>																																													
<p>2. Dengan menggunakan pola seperti pada gambar berikut, tentukan suku ke 25, 26, 27 pada barisan bilangan segitiga</p> <div data-bbox="217 943 850 1167" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">$n = 1$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">● ●</td> <td style="padding: 5px;">● ● ●</td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ●</td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ●</td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ● ●</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">n</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">$n+1$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ● ●</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ●</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ●</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">● ● ● ● ● ● ● ● ●</td> <td></td> </tr> </table> </div>	$n = 1$	2	3	4	5	● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●			n					● ● ● ● ●					$n+1$					● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ● ●					● ● ● ● ● ● ● ●					● ● ● ● ● ● ● ● ●		<p>Berdasar gambar pola barisan bilangan segitiga adalah :</p> <p align="center">_____</p> <p>Suku ke 25 adalah:</p> <p align="center">_____</p> <p>Suku ke 26 adalah:</p> <p align="center">_____</p> <p>Suku ke 25 adalah:</p> <p align="center">_____</p>	<p align="center">25</p>
$n = 1$	2	3	4	5																																											
● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●																																											
		n																																													
		● ● ● ● ●																																													
		$n+1$																																													
		● ● ● ● ● ●																																													
			● ● ● ● ● ● ●																																												
			● ● ● ● ● ● ● ●																																												
			● ● ● ● ● ● ● ● ●																																												
<p>3. Pada peringatan ulang tahun ke-17 Toko Sepatu Star Fashion memberikan diskon 90 % kepada 64 orang pembeli pertama. Pada pukul 08.00 sudah ada 8 pembeli. Pukul 08.05 bertambah menjadi 16 orang. Pukul 08.10 bertambah lagi menjadi 24 pembeli. Jika pola seperti ini berlanjut terus, pada</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="font-size: small;">Waktu</td> <td>08.00</td> <td>08.05</td> <td>08.10</td> <td>08.15</td> <td>08.20</td> <td>08.25</td> <td>08.30</td> <td>08.35</td> <td>08.40</td> <td>08.45</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Jumlah Pembeli</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>24</td> <td>32</td> <td>40</td> <td>48</td> <td>56</td> <td>64</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Pembelian</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Dari Pola yang terlihat pada tabel tersebut, pasti kalian bisa memperkirakan bahwa 64</p>	Waktu	08.00	08.05	08.10	08.15	08.20	08.25	08.30	08.35	08.40	08.45	Jumlah Pembeli	8	16	24	32	40	48	56	64			Pembelian	8	8	8	8	8	8	8	8			<p align="center">30</p>												
Waktu	08.00	08.05	08.10	08.15	08.20	08.25	08.30	08.35	08.40	08.45																																					
Jumlah Pembeli	8	16	24	32	40	48	56	64																																							
Pembelian	8	8	8	8	8	8	8	8																																							

<p>pukul berapa 64 orang pembeli akan memasuki toko ?</p>	<p>orang pembeli akan terpenuhi pada pukul 08.35</p> <p>Catatan :</p> <p>Dari pola yang terlihat, kita juga bisa menarik simpulan bahwa setiap 5 menit ada 8 pembeli datang.</p>	
<p>4. Tentukan 5 bilangan pada barisan bilangan persegi panjang dimana bilangan awal adalah 72</p>	<p>5 bilangan pada barisan persegi panjang: 72, 90, 110, 132, 156</p>	15
<p>5. Dengan menggunakan segitiga pascal</p>  <p>Temukan 3 pola bilangan lainnya pada segitiga pascal tersebut</p>	<p>Pola bilangan yang ada pada segitiga pascal:</p> <p>a. 1, 2, 3, 4,5, 6, 7,...</p> <p>b. 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...</p> <p>c. pertama dari barisan Fibonacci adalah : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89</p>	20
Total Skor Maksimal		100

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian: Proyek.
- b. Bentuk Instrumen: Lembar Penilaian Proyek.
- c. Kisi-kisi

No.	Indikator Keterampilan	Nomor Butir Instrumen
1.	Menggambarkan pola bilangan	1
2.	Menggunakan strategi yang sesuai dan beragam	2
JUMLAH		

LEMBAR PENGAMATAN
PENILAIAN KETERAMPILAN

Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 57 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII-A/Ganjil
Materi Pokok : Pola Bilangan
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Indikator Pencapaian Kompetensi :

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dengan berbagai representasi.

1. **Kurang terampil** jika tidak pernah dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Relasi dan fungsi.
2. **Cukup Terampil** jika menunjukkan kadang-kadang ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Relasi dan fungsi.
3. **Terampil** jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Relasi dan fungsi .
4. **Sangat Terampil** jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan materi Relas dan fungsi.

Petunjuk : Beri tanda \surd pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No.	Nama Siswa	Keterampilan			
		Terampil menerapkan konsep himpunan dalam pemecahan masalah			
		ST	T	CT	KT
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					

Keterangan:

ST : Sangat terampil
T : Terampil

CT : Cukup Terampil
KT : Kurang Terampil

**Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran**



Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd

**Medan, 06 Agustus 2020
Mahasiswa Penelitian**



**Cici Novian Sari
NPM : 1602030021**

Kepala SMP Muhammadiyah 57 Medan



**Muhammad Nasir, M.Pd
NKTAM : 1021.784**

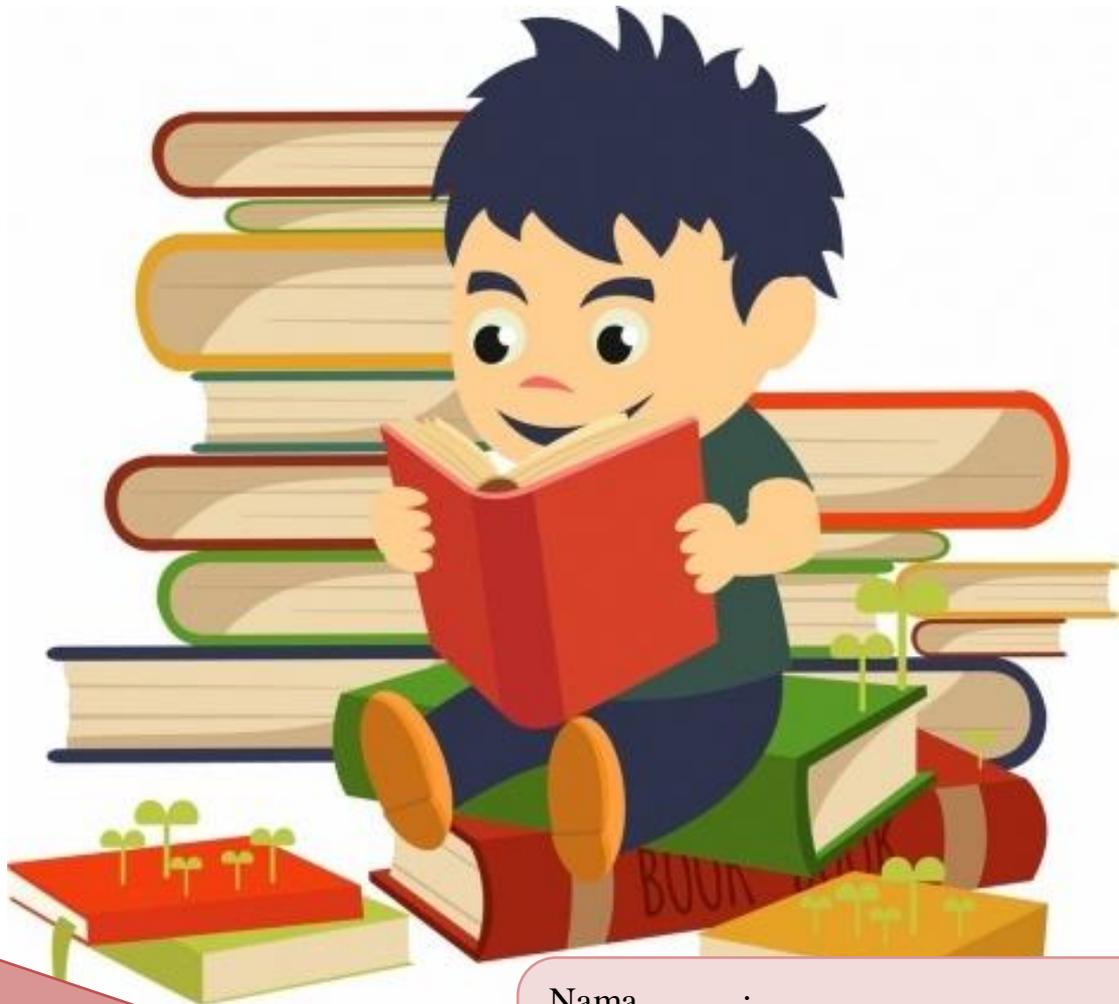
MENGGUNAKAN
MODEL IMPROVE



Modul Matematika

POLA BILANGAN

Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1



Nama :

Kelas :

Sekolah :

MODUL POLA BILANGAN

Kurikulum 2013 Revisi 2017

Dengan Model IMPROVE

Untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester Ganjil

Penulis : Cici Novian Sari
Pembimbing : Tua Halomoan Harahap, M.Pd
Validator : Drs. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd
Putri Maisyarah Ammy, S.Pd.I.,M.Pd
Fitri Wahyuni Siregar, S.Pd

Editor : Cici Novian Sari

Ukuran MODUL : 21,5 × 29,7 cm (A4)

MODUL ini disusun dan dirancang oleh penulis

Dengan menggunakan *Microsoft Office Word 2007*

Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

2020

Kata Pengantar

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan alam semesta ini sehingga manusia dapat mengembangkan berbagai teknologi untuk memenuhi kehidupan dalam hidupnya. Hal itu yang dibutuhkan adalah kemampuan belajar dan berpikir. Dengan mempelajari matematika manusia dapat mengembangkan teknologi.

Matematika adalah ilmu yang sangat penting dalam kehidupan dan menantang kreativitas untuk berpikir. Oleh karena itu, modul ini dibuat agar dapat membimbing atau menuntun dalam memahami konsep – konsep matematika secara lengkap. Materi dalam modul ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan lugas sehingga memudahkan untuk memahami konsep – konsep dasar matematika.

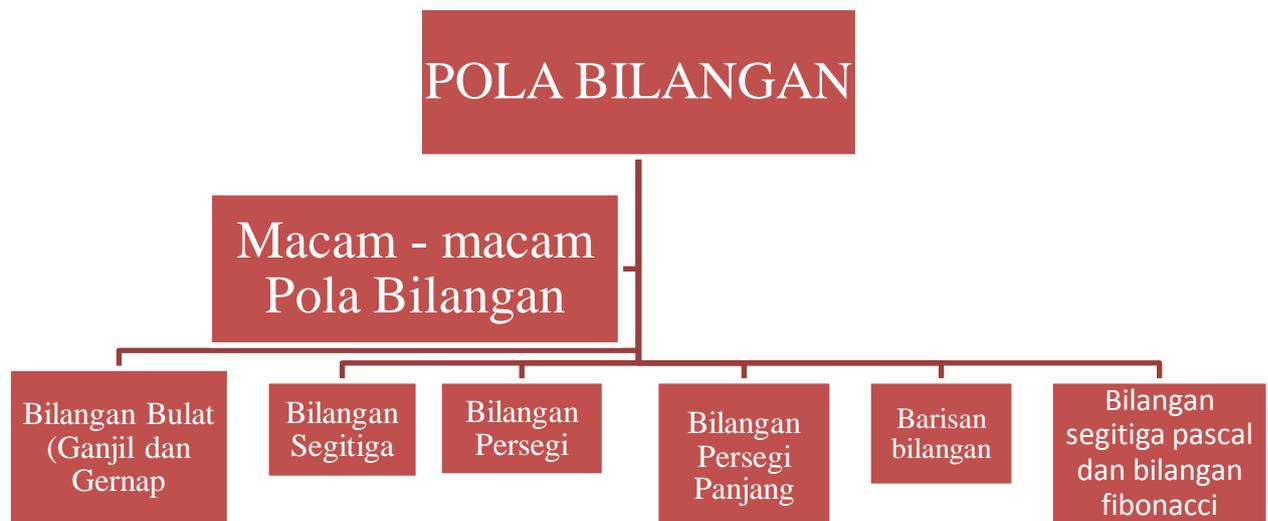
Modul ini dilengkapi dengan peta konsep, catatan diskusi dan latihan. Sehingga diharapkan mampu memahami materi dan mengerjakan uji kompetensi pada akhir pembahasan.

Dengan demikian, semoga modul ini bermanfaat bagi para pembacanya. Dan saya akhiri. Wassalamualaikum Wr. Wb

Penulis

Cici Novian Sari

PETA KONSEP



KOMPETENSI DASAR

3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek

4.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat :

1. Siswa dapat memberikan contoh pola keteraturan lainnya di alam sekitar.
2. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan bulat tertentu.
3. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan segitiga.
4. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi.
5. Siswa dapat menentukan bilangan berikutnya, apabila diberikan 4 bilangan pada pola bilangan persegi panjang.
6. Siswa dapat menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.
7. Siswa dapat menggunakan pola bilangan ganjil, genap, segitiga, persegi, persegi panjang, pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar, segitiga pascal dan pola bilangan fibonacci untuk menyelesaikan masalah.

POLA BILANGAN



POLA BILANGAN KELOPAK BUNGA



Sumber : ngestipramda.wordpress.com

Dalam kehidupan sehari – hari, banyak yang kita jumpai benda yang berhubungan dengan pola bilangan. Misalnya pola pada spidometer kendaraan, pola penataan kamar hotel, pola penataan kursi dalam suatu stadion, pola nomor buku di perpustakaan, pola bunga, dan lain – lainnya. Dengan memahami pola bilangan, kalian bisa menata banyak hal dengan lebih teratur. Setelah memahami materi tentang pola bilangan, diharapkan kalian akan peka terhadap pola – pola dalam kehidupan di sekitar kalian. Hal itu berarti pola bilangan juga menjadi tolak ukur dalam menentukan kemampuan akademik seseorang. Oleh karena itu, materi pola bilangan ini penting untuk dipahami.

Memahami Pola Bilangan

A. Tokoh Pola Bilangan

Blaise Pascal adalah seorang ilmuwan Prancis yang lahir pada tanggal 19 Juni 1623. Meski tidak pernah menempuh pendidikan secara resmi di sekolah, ia dikenal sebagai anak yang cerdas. Semua ilmu pengetahuan diajarkan langsung oleh ayahnya.



Sumber : kakajaz.blogspot.com

Blaise Pascal (1623 - 1662)

Pada usia 12 tahun, ia menemukan rumus-rumus dasar geometri dan menemukan mesin hitung. Di usianya yang masih 14 tahun, ia aktif mengikuti pertemuan mingguan kelompok matematikawan Prancis. Selain mendalami matematika, ia juga mendalami ilmu alam. Hukum Pascal yang berlaku pada benda cair adalah hasil pengajiannya.

Pola bilangan segitiga Pascal yang terkenal itu, ia temukan ketika berusia 30 tahun. Pola bilangan ini ternyata mencakup hampir semua pola bilangan yang ada. Berpegang pada pola bilangan ini pula, ia mengembangkan teori probabilitas.

Sayangnya, usia Pascal tidak panjang. Ia meninggal di usia yang relatif muda, 39 tahun.



Sumber : rizkitradingsfx.wordpress.com/

Penemu bilangan Fibonacci adalah Leonardo da Pisa atau Leonardo Pisano (1175-1250). Beliau adalah seorang matematikawan Italia, yang juga dikenal sebagai Fibonacci yang juga memiliki peran dalam mengenalkan sistem penulisan dan perhitungan bilangan Arab ke dunia Eropa. Leonardo adalah orang yang memperkenalkan deret. Setelah meninggal, ia sering disebut sebagai Fibonacci (dari kata *filius Bonacci*, anak dari Bonacci). Ayahnya bernama William atau dikenal sebagai Bonacci. Untuk itu Leonardo memiliki julukan **Fibonacci** yang berasal dari kata *Filius Bonacci* yang artinya anak dari Bonacci

B. Pengertian Pola Bilangan

Pola Bilangan

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. **Barisan bilangan** adalah susunan bilangan yang membentuk pola atau aturan tertentu, selanjutnya setiap anggota bilangan barisan itu disebut **suku**.

Setiap pola mempunyai karakteristik rumus masing – masing. Pola dapat berupa bentuk geometri atau relasi matematika. Berikut ini contoh bentuk pola yang disajikan dalam bentuk titik dan bangun datar.



Sumber : guruberbagi.kemdikbud.go.id

Gambar 1.1 Berbagai Bentuk Pola



Perhatikan Gambar berikut ini !

Batik



Sumber : portal.fmipa.itb.ac.id

Sumber : ngestipramda.wordpress.com

Gambar 1.2 Bentuk Pola Dalam Kehidupan Sehari – hari



Carilah contoh lain pola keteraturan yang ada disekitar kalian maupun di alam !

Dalam kehidupan sehari - hari, kita sering kali menjumpai masalah yang berkaitan dengan pola, tetapi kita tidak menyadarinya. Sebagai contoh, ketika kita melihat tanggal pada kalender, atau melihat senin depan itu tanggal berapa.

Kita akan melihat pola pada kalender tersebut, “sisi manakah yang ditambah ?”, “berapakah jumlah penambahannya ?”. Dengan memahami pola tanggal pada kalender tersebut kita akan dengan mudah menemukan tanggal/hari yang kita inginkan tanpa melihat satu per satu nomor tanggal yang ada dalam kalender tersebut.

Ahad	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2

Sumber : rumus-matematika.com

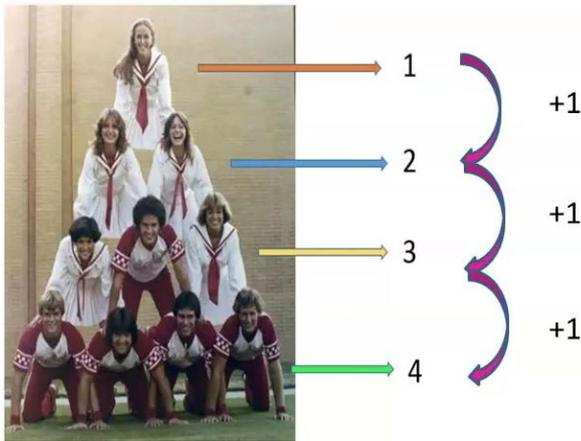
Gambar 1.3 Pola Pada Kalender

Macam – Macam Pola Bilangan

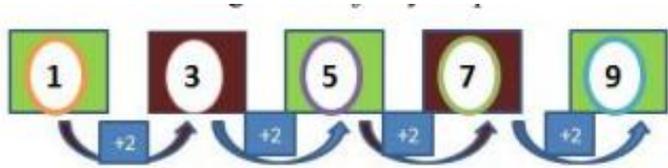
A. Macam – macam Pola Bilangan

a) Pola Bilangan Ganjil

Bilangan 1, 3, 5, 7, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan ganjil*. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 3, urutan ketiga adalah 5, dan seterusnya. Bilangan berikutnya diperoleh dengan menambahkan 2 pada bilangan sebelumnya.



Sumber : youtube.com



Gambar 1.4 Pola Bilangan Ganjil

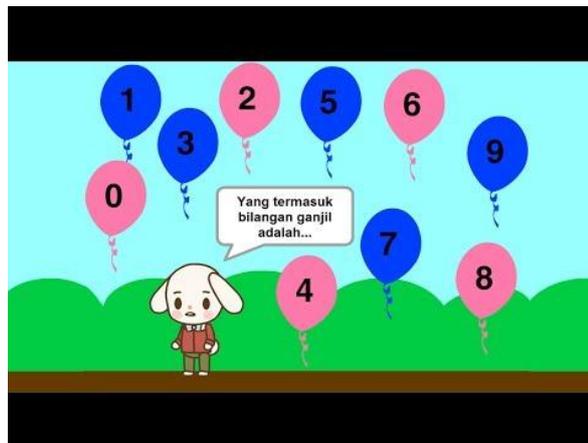
Rumus Pola Bilangan Ganjil

 **Contoh 1.1**

1. Berapakah pola bilangan ke 12 ?

Penyelesaian :

2. Berikut ini bilangan yang berawal dari “0” yang dituliskan pada balon berwarna merah muda dan biru seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.5. Sebelah kanan menandakan balon diperpanjang dengan pola yang terbentuk. Tentukan warna balon pada bilangan 100 dan 1.001 ?



Gambar 1.5 Balon Barisan Bilangan Dua Warna

Penyelesaian :

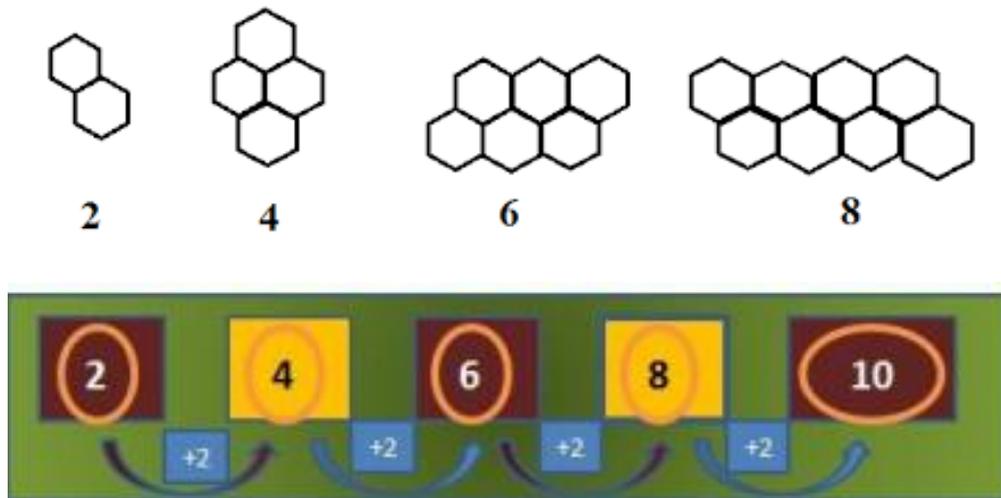
Dengan Cara Sederhana

Pola barisan bilangan pada balon berwarna bergantian merah muda biru tersebut dapat kita tentukan, yaitu balon merah muda merupakan barisan bilangan genap, sedangkan balon berwarna biru adalah barisan bilangan ganjil. Oleh karena itu tanpa memperpanjang urutan balon tersebut, kita bisa mengetahui warna balon pada bilangan yang sangat besar. Bilangan 100 tentu berwarna balon merah mud karena termasuk bilangan genap.

Bilangan 1.001 tentu balon berwarna biru, karena termasuk bilangan ganjil.

b) Pola Bilangan Genap

Bilangan 2, 4, 6, 8, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan genap*. Urutan pertama adalah 2, urutan kedua adalah 4, urutan ketiga adalah 6, dan seterusnya. Bilangan berikutnya diperoleh dengan menambahkan 2 pada bilangan sebelumnya.



Gambar 1.6 Pola Bilangan Genap

Rumus Pola Bilangan Genap

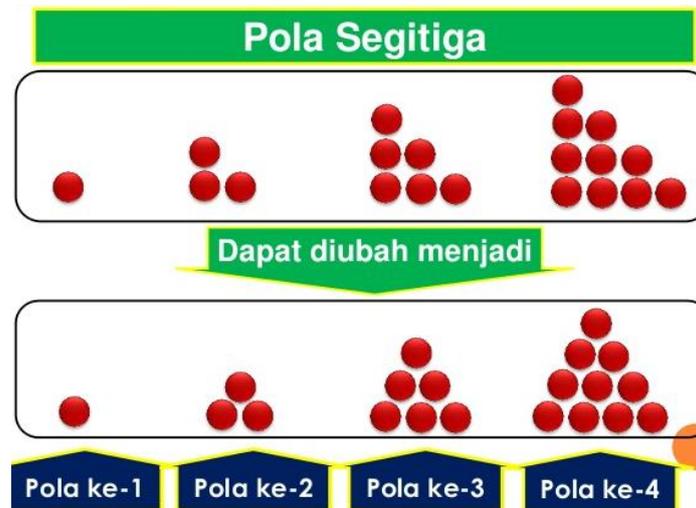


6. Berapakah pola bilangan ke 12 ?

Penyelesaian :

c) Pola Bilangan Segitiga

Bilangan 1, 3, 6, 10, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan pola bilangan segitiga. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 3, urutan ketiga adalah 6, dan seterusnya. Bilangan-bilangan tersebut berasal dari penjumlahan bilangan cacah, yaitu $0 + 1 = 1$, $0 + 1 + 2 = 3$, $0 + 1 + 2 + 3 = 6$, dan seterusnya.



Gambar 1.6 Pola Bilangan Segitiga

Rumus Pola Bilangan Segitiga

—



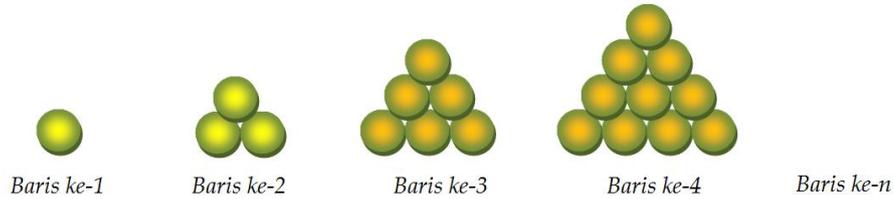
1. Berapakah pola bilangan ke 12 ?

Penyelesaian :

—

—

2. Seorang pedagang buah – buahan akan menyusun buah jeruk dengan tersusun rapi seperti pada gambar di bawah ini. Jika pedagang buah itu ingin menambah buah jeruknya, pada urutan ke-8. Berapakah banyak buah jeruk yang harus disediakan oleh pedagang tersebut ?



Penyelesaian :

Pola ke-1 = 1 buah jeruk

Pola ke-2 = 3 buah jeruk

Pola ke-3 = 6 buah jeruk

Pola ke-4 = 10 buah jeruk

Dan seterusnya.....

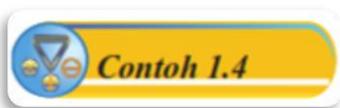
Ditanyakan : Berapakah banyak buah jeruk yang harus disediakan untuk mengisi urutan ke-8 ?

Dengan menggunakan rumus pola segitiga

–

–

Jadi, banyaknya buah jeruk yang harus disediakan oleh pedagang tersebut adalah 28 buah jeruk.



1. Pada peringatan ulang tahun ke-17 Toko Sepatu Star Fashion memberikan diskon 90 % kepada 64 orang pembeli pertama. Pada pukul 08.00 sudah ada 8 pembeli. Pukul 08.05 bertambah menjadi 16 orang. Pukul 08.10 bertambah lagi menjadi 24

pembeli. Jika pola seperti ini berlanjut terus, pada pukul berapa 64 orang pembeli akan memasuki toko ?



Masalah di atas dapat diselesaikan dengan bantuan tabel.

Pukul	08.00	08.05	08.10	08.15	08.20	08.25	08.30	08.35	08.40	08.45
Jumlah Pembeli	8	16	24	32	40	48	56	64		
Penambahan Pembeli	8	8	8	8	8	8	8	8		

Tabel 1.1 Jumlah Pengunjung Setiap 5 Menit

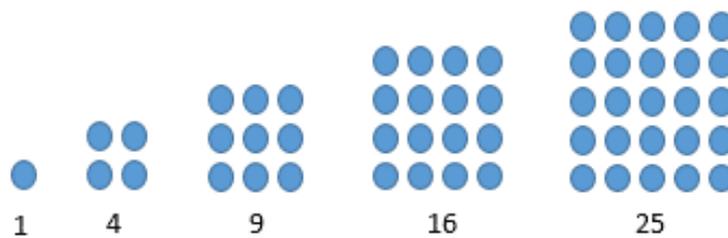
Dari Pola yang terlihat pada tabel tersebut, pasti kalian bisa memperkirakan bahwa 64 orang pembeli akan terpenuhi pada pukul 08.35

Catatan :

Dari pola yang terlihat, kita juga bisa menarik simpulan bahwa setiap 5 menit ada 8 pembeli datang.

d) Pola Bilangan Persegi

Bilangan 1, 4, 9, 16, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan pola bilangan persegi. Urutan pertama adalah 1, urutan kedua adalah 4, urutan ketiga adalah 9, dan seterusnya. Pola bilangan tersebut dinamakan pola bilangan persegi atau disebut juga pola bilangan kuadrat, karena untuk mendapatkannya berasal dari kuadrat bilangan asli, yaitu 1. Dapat kita lihat penyusunan cangkir dengan menggunakan pola bilangan persegi.



Gambar 1.7 Pola Bilangan Persegi

Rumus Pola Bilangan Persegi

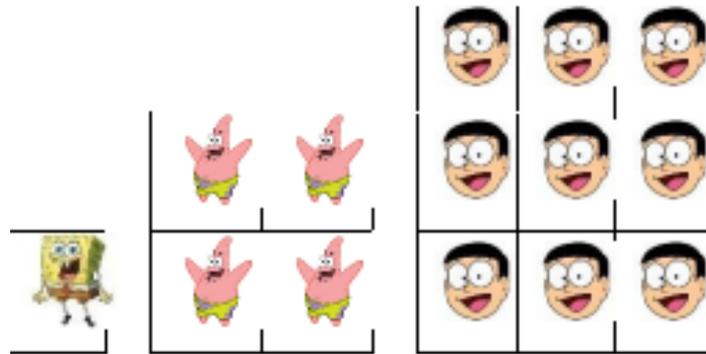
Contoh 1.5

1. Dari suatu barisan bilangan
bilangan ke 12 dalam pola bilangan persegi ?

Berapakah pola

Penyelesaian :

2. Perhatikan gambar pola berikut ini !



Di sebuah toko boneka terdapat beberapa jenis boneka yang akan dijual, diantaranya boneka Spongebob, Patrick, Nobita, dan lain-lain. Boneka tersebut tersusun rapi di lemari kaca seperti gambar di atas. Jika penjual toko ingin menambah dagangannya, pada urutan ke-17, yaitu boneka Doraemon. Berapa banyak boneka Doraemon yang harus disediakan oleh toko tersebut ?

Penyelesaian :

Diketahui :

Pola ke-1 = Jumlah boneka Spongebob = 1

Pola ke-2 = Jumlah boneka Patrik = 4

Pola ke-3 = Jumlah boneka Nobita = 9

-

-

Dan koleksi boneka lainnya

Ditanyakan : Banyak boneka Doraemon yang harus dibeli untuk mengisi lemari urutan ke-17

Dengan menggunakan rumus pola persegi

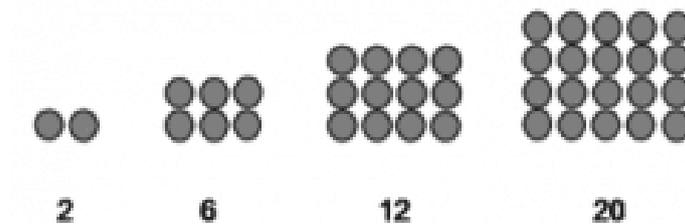
Jadi, banyaknya boneka Doraemon yang harus disediakan oleh toko tersebut adalah 289 boneka.

e) **Pola Bilangan Persegi Panjang**

Bilangan 2, 6, 12, 20, ... adalah susunan bilangan yang memiliki suatu pola yang dinamakan dengan *pola bilangan persegi panjang*. Urutan pertama adalah 2, urutan kedua adalah 6, urutan ketiga adalah 12, dan seterusnya. Bilangan-bilangan tersebut diperoleh dengan cara mengalikan bilangan yang menunjukkan baris dengan bilangan yang menunjukkan kolom sebagai berikut:

baris		kolom		hasil
1	×	2	=	2
2	×	3	=	6
3	×	4	=	12
4	×	4	=	20

Gambar 1.9 Baris Pada Bilangan



Gambar 1.10 Pola Bilangan Persegi Panjang

Rumus Pola Bilangan Persegi Panjang



1. Dari suatu barisan bilangan
12 dalam pola bilangan persegi panjang ?

Berapakah pola bilangan ke

Penyelesaian :



1. Dari pola bilangan persegi yang terdiri atas barisan bilangan 1, 2, 9, 16, 25, ..., 15. Hitunglah jumlah pola bilangan ke 15 dalam pola bilangan persegi !
2. Sebuah barisan bilangan yaitu 2, 6, 12, 20, 30, ..., 10. Hitunglah pola bilangan persegi panjang ke 15 dan ke 20 !
3. Berapa banyak ubin warna coklat, ketika ubin berwarna putih sebanyak 400 ubin ?
4. Berapa banyak ubin berwarna putih, ketika ubin warna hijau sebanyak 250.000 ubin ?

f) Barisan Bilangan

Pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan pola pada bilangan berpangkat besar.



Temukan dua suku berikutnya dari pola barisan berikut !

5, 11, 23, 47, ...



Pada contoh pola ini, pola barisan bilangan yang diperoleh dengan dua cara berbeda, namun hasilnya tetap sama.

Cara 1 :

Perhatikan pola bahwa suku kedua adalah dua kali suku pertama ditambah satu, suku ketiga adalah dua kali suku kedua ditambah satu, dan seterusnya.

$$\begin{aligned} \text{Suku pertama} &= 5 \\ \text{Suku kedua} &= 2 \quad 5 + 1 = 11 \\ \text{Suku ketiga} &= 2 \quad 11 + 1 = 23 \\ \text{Suku keempat} &= 2 \quad 23 + 1 = 47 \end{aligned}$$

(Secara aljabar, rumus suku – suku berikutnya adalah Suku ke n dimana n adalah suku berikutnya).

Dengan melihat keteraturan pola tersebut, maka dapat meneruskan hingga menemukan suku kelima dan keenamnya.

$$\begin{aligned} \text{Suku kelima} &= 2 \quad 47 + 1 = 95 \\ \text{Suku keenam} &= 2 \quad 95 + 1 = 191 \end{aligned}$$

Jadi, dua suku berikutnya adalah 95 dan 191.

Cara 2 :

Lihat pola bahwa selisih suku – suku tersebut secara berurutan adalah 6, 12, 24, dan seterusnya. Selisih tersebut ternyata teratur dua kali lipat dari selisih antara suku sebelumnya. Dengan melihat keteraturan tersebut, Kita dapat menebak bahwa selisih suku keempat dengan suku kelima adalah 48, selisih suku kelima dengan keenam adalah 96.

Dengan demikian, kita dapat menentukan suku kelima = $47 + 48 = 95$, suku keenam = $95 + 96 = 191$.

Jadi, dua suku berikutnya adalah 95 dan 191.

 **Contoh 1.8**

Bayangkan bahwa ada sebuah pohon pada awalnya tumbuh dari satu batang pokok, lalu bercabang berupa dahan dan pada masing – masing dahan tersebut tumbuh ranting. Demikian seterusnya sampai terbentuk gugusan – gugusan ranting yang semakin besar ukurannya. Apabila pada setiap dahan tumbuh 2 ranting, dapatkah kalian selidiki berapa abanyak ranting yang dapat tumbuh ketika dahannya tumbuh 10 ?



Ilustrasi sebuah pohon digambarkan tumbuh 2 ranting pada setiap dahan, perhatikan gambar ilustrasi di bawah ini !



Banyak Dahan	Banyak Ranting
1	
2	
3	
4	16
5	32
6	
7	128
8	256
9	512
10	1024

Tabel 1.4 Pola Cabang Pohon

- a) Jika kita perhatikan pola banyak cabang yang terbentuk adalah dua kali lipat dari urutan lapis cabang pohon. Sehingga dapat disimpulkan bahwa banyak cabang pohon pada lapis ke 10 adalah
(Barisan bilangan geometri)
- b) Jika diperhatikan total cabang pohon yang terbentuk adalah bertambah dengan pola pertambahan 2, 4, 8, dan seterusnya. Kita bisa meneruskannya hingga pertambahan ketujuh menjadi 2, 4, 8, 16, 32, 64.
Dengan demikian dapat ditentukan total cabang hingga lapis ke 10 adalah 31, 63, 127, 255, 511, 1023
Jadi, banyak cabang hingga lapis ke 10 adalah 1024 cabang.



Cara menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar
Tentukan angka satuan pada bilangan



Untuk menentukan angka satuan pada bilangan kita tidak perlu mengalikan bilangan “3” sebanyak 100 kali, tetapi cukup mengamati pola angka satuannya.

Perhatikan tabel di bawah ini !

Angka Satuan	
	3
	9
	7
	1
	3
	9
	7

Tabel 1.5 Pola Angka Satuan Pada Bilangan Basis 3

Dengan mengamati angka satuan pada bilangan yang lebih kecil, terlihat bahwa pola angka satuannya adalah 3, 9, 7, 1 bergantian terus menerus. Angka satuan pada pangkat 1 sama dengan pangkat 5, pangkat 2 sama dengan pangkat 6, pangkat 3 sama dengan pangkat 7, dan seterusnya. Dengan memperhatikan pola tersebut, kita bisa menentukan pangkat ketika angka satuannya sama sebagai berikut :

1, 5, 9, 13, ...	dibagi 4, bersisa 1
2, 6, 10, 14, ...	dibagi 4, bersisa 2
3, 7, 11, 15, ...	dibagi 4, bersisa 3
4, 8, 12, 16, ...	dibagi 4, bersisa 0 atau kelipatan 4

Dengan memperhatikan pola berkaitan antara pangkat bilangan dengan angka satuan bilangan yang dihasilkan, kita dapat menentukan bahwa 100 adalah bilangan kelipatan 4. Oleh karena itu, angka satuan pada bilangan adalah 1.

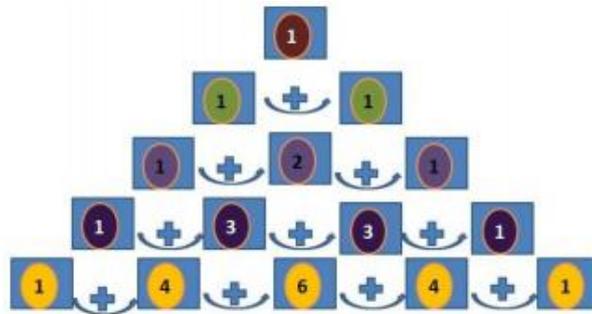


1. Tentukan dua bilangan dari pola barisan pada contoh 1.7, untuk suku ke 7 dan ke 8 !
2. Berdasarkan contoh 1.8, tentukan banyaknya cabang lapis :
 - a. Ke 10
 - b. Ke 200
3. Cobalah menentukan angka pada :
 - a.
 - b.

g) Pola Bilangan Segitiga Pascal

Bilangan-bilangan pada segitiga Pascal memiliki suatu pola tertentu, yaitu apabila dua bilangan yang saling berdekatan dijumlahkan maka akan menghasilkan bilangan-bilangan pada baris selanjutnya, kecuali 1.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & \longrightarrow & 1 & & = 1 = 2^0 \\
 & & & & & & & & \\
 & & & 1 & & 1 & \longrightarrow & 1 + 1 & = 2 = 2^1 \\
 & & & & & & & & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 & \longrightarrow & 1 + 2 + 1 & = 4 = 2^2 \\
 & & & & & & & & & \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \longrightarrow & 1 + 3 + 3 + 1 & = 8 = 2^3 \\
 & & & & & & & & & & \\
 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \longrightarrow & 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 16 = 2^4 \\
 & & & & & & & & & & \\
 \text{-----} & & & & & & & & & \longrightarrow & \text{Baris ke-n} & = 2^{n-1}
 \end{array}$$



Gambar 1.12 Pola Bilangan Segitiga Pascal

Rumus Pola Bilangan Segitiga Pascal



Tentukan suku ke 12 pola bilangan pascal !

Penyelesaian :

h) Pola Bilangan Fibonacci

Pola bilangan ini pertama kali dijelaskan oleh matematikawan India, Gopala dan Hemachandra pada tahun 1150. Oleh kedua matematikawan tersebut, pola bilangan ini digunakan untuk menyelidiki berbagai kemungkinan memasukkan barang-barang ke dalam kantong.

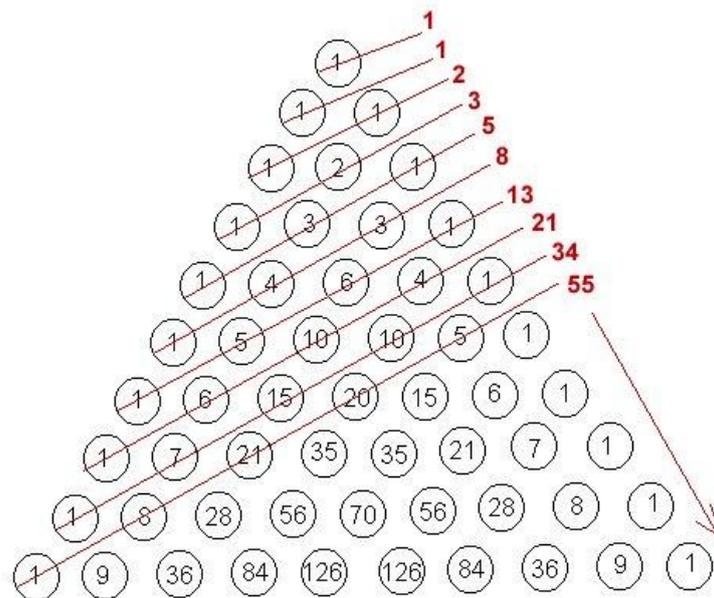
Di dunia barat, pola bilangan ini dipelajari oleh Leonardo da Pisa atau dikenal dengan nama Fibonacci sekitar tahun 1200. Fibonacci mempelajari pola bilangan ini ketika mengamati pertumbuhan ideal populasi kelinci. Sekarang, pola bilangan ini lebih dikenal dengan sebut pola bilangan Fibonacci.

Pola bilangan Fibonacci diawali dengan bilangan 1, pola kedua juga 1. Sedangkan pola ketiga dan seterusnya merupakan jumlah dari dua pola sebelumnya.
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181

Pola bilangan fibonacci adalah suatu bilangan yang setiap sukunya merupakan jumlah dari dua suku di depannya.

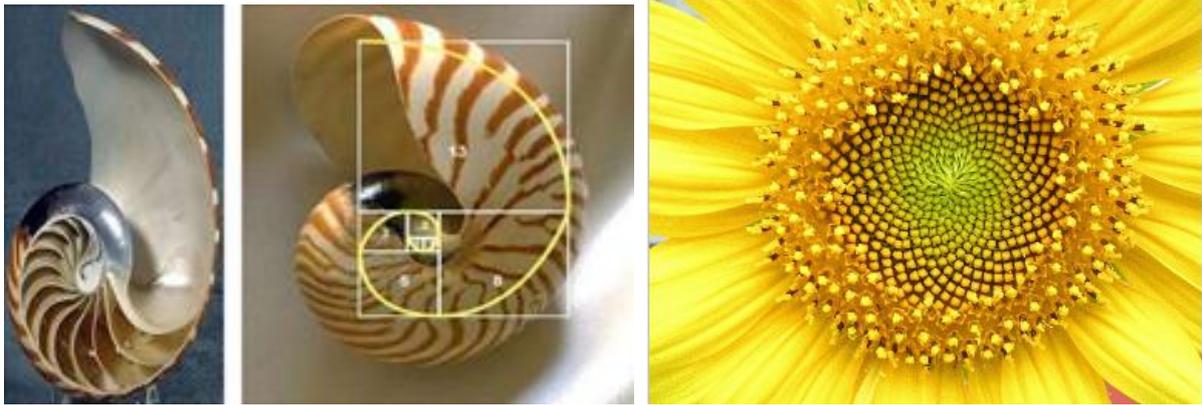
Perlu diketahui, 2 diperoleh dari hasil $1 + 1$, 3 diperoleh dari hasil $2 + 1$, 5 diperoleh dari hasil $3 + 2$ dan seterusnya.

Rumus mencari suku ke-n pola bilangan fibonacci adalah $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$



Sumber : saifulfuadi.wordpress.com

Gambar 1.13 Pola Bilangan Fibonacci Dalam Segitiga Pascal



Sumber : *allmipa.com*

Gambar 1.14 Contoh Pola Bilangan Fibonacci Di Alam



Contoh 1.11

Perhatikan pola bilangan berikut :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...

Tentukan 3 bilangan berikutnya !

Penyelesaian :

Bilangan ke 3 diperoleh dari jumlah bilangan ke 1 dan ke 2

Bilangan ke 4 diperoleh dari jumlah bilangan ke 2 dan ke 3

Bilangan ke 5 diperoleh dari jumlah bilangan ke 3 dan ke 4

Dan seterusnya

Dengan melihat pola tersebut, kita dapat menentukan 3 bilangan berikutnya yaitu dengan rumus :

Yang pertama

Yang kedua

Yang pertama

No.	Pola Bilangan		Rumus	Keterangan
1.	Bilangan Ganjil	1, 3, 5, 7, 9, ...	$U_n = 2n - 1$ $S_n = n^2$	$n =$ suku $U_1 =$ suku pertama $U_n =$ suku ke- n $S_n =$ jumlah n suku
2.	Bilangan Genap	2, 4, 6, 8, 10, ...	$U_n = 2n$ $U_n = \frac{1}{2} n (U_1 + U_n)$	
3.	Bilangan Segitiga	1, 3, 6, 10, 15, ...	$U_n = \frac{1}{2} n (n + 1)$	
4.	Bilangan Persegi Panjang	2, 6, 12, 20, 30, ...	$U_n = n(n + 1)$	
5.	Bilangan Persegi	1, 4, 9, 16, 25, ...	$U_n = n^2$	
6.	Bilangan Kubik	1, 8, 27, 64, 125, ...	$U_n = n^3$	
7.	Segitiga Pascal	$ \begin{array}{ccccccc} 1 & & & & & & \longrightarrow (a+b)^0 \\ 1 & 1 & & & & & \longrightarrow (a+b)^1 \\ 1 & 2 & 1 & & & & \longrightarrow (a+b)^2 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & & & \longrightarrow (a+b)^3 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 & & \longrightarrow (a+b)^4 \end{array} $	$S_n = 2^{n-1}$ $S_n =$ jumlah bilangan n baris	

Tabel 1.6 Macam – Macam Pola Bilangan



1. Jumlah bilangan pada baris ke 7 dari pola bilangan segitiga pascal adalah...
2. Jumlah bilangan pada baris ke 20 dari pola bilangan segitiga pascal adalah...
3. Jumlah bilangan pada baris ke 43 dari pola bilangan segitiga pascal adalah...
4. Perhatikan pola bilangan berikut :
 - a. 2, 3, 5, 8, 13,...
 - b. 3, 4, 7, 11,...

Lampiran 5

Jawaban Tes Hasil Belajar

1. Diketahui : pola bilangan
Ditanya : suku ke-18 nya adalah ?

Penyelesaian :
Pola bilangan tersebut adalah pola bilangan ganjil

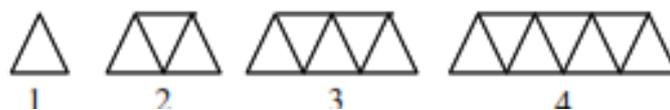
Maka

- Diketahui : pola bilangan
Ditanya : suku ke-10 nya adalah ?

Penyelesaian :
Pola bilangan tersebut adalah pola bilangan genap

Maka

2. Diketahui : pola bilangan segitiga



- Ditanya : suku ke-13 nya adalah ?

Penyelesaian :

Pola bilangan tersebut adalah pola bilangan segitiga

—

—

3. Diketahui ; 72 orang teman

Pukul 08.30 = 9 orang teman datang

Pukul 08.35 = 18 orang teman datang

Pukul 08.40 = 27 orang teman datang

Dan seterusnya....

Ditanya : pada pukul berapakah 72 orang temannya akan datang ?

Penyelesaian :

Dengan menggunakan tabel, maka :

Pukul	08.35	08.40	08.45	08.50	08.55	09.00	09.05	09.10	09.15	09.20
Jumlah tamu	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
Penambahan tamu	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Dari Pola yang terlihat pada tabel tersebut, pasti kalian bisa memperkirakan bahwa 72 orang teman alea akan datang seluruhnya pada pukul 09.10

Catatan :

Dari pola yang terlihat, kita juga bisa menarik simpulan bahwa setiap 5 menit ada 9 orang datang.

4. Diketahui ; pola bilangan 2, 6, 12, 20, 30, ..., 10.

Ditanya : suku ke-15 dan suku ke-20 nya adalah ?

Penyelesaian :

Pola bilangan tersebut adalah pola bilangan persegi panjang

2, 6, 12, 20, 30, ..., 10.

Maka

5. Diketahui ; pola bilangan pascal

Ditanya : suku ke-43 nya adalah ?

Penyelesaian :

Pola bilangan segitiga pascal

Lampiran 6

Kisi – kisi Tes Hasil Belajar

No.	Indikator	Nomor Soal
1.	Menentukan pola bilangan bulat	1. a dan b
2.	Menentukan pola bilangan segitiga	2
3.	Menentukan pola barisan bilangan (aljabar, geometri), pola pada bentuk pangkat yang lebih kecil untuk menentukan angka satuan pada bilangan berpangkat besar.	3
4.	Menentukan pola bilangan persegi panjang	4
5.	Menentukan pola bilangan segitiga pascal	5
Jumlah Soal		6

Lampiran 7

INSTRUMEN PENILAIAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN

(IPPP-1)

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik |
| 2 | = tidak baik | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik | | |

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR				
1	Kesesuaian antara kompetensi dasar KI1, KI2, KI3, KI4	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari KI1, KI2, KI3, KI4)	1	2	3	4	5
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi	1	2	3	4	5
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan 32ndicator dari kompetensi yang akan di capai	1	2	3	4	5
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	1	2	3	4	5
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	1	2	3	4	5
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	1	2	3	4	5
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan di capai	1	2	3	4	5
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	1	2	3	4	5
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	1	2	3	4	5

11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	1	2	3	4	5
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	1	2	3	4	5
14	Keterpaduan dan kesinkronan antara komponen dalam RPP	1	2	3	4	5
Skor Total						
Skor Rata – rata						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....

.....

.....

Medan, Juli 2020

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 8

INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR (IPPP-2)

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik |
| 2 | = tidak baik | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik | | |

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR				
C. KOMPONEN BAHAN AJAR							
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	1	2	3	4	5
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5
4	Tujuan Pembelajaran	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	1	2	3	4	5
		b. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	1	2	3	4	5
5	Materi	a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Ada apresiasi dan pengayaan materi	1	2	3	4	5
6	Contoh Soal	a. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4	5
		b. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	1	2	3	4	5

7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	1	2	3	4	5
8	Referensi	a. Terdapat daftar referensi aktual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	1	2	3	4	5
		b. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi					
D. SUBSTANSI MATERI							
9	Kebenaran	a. Sesuai dengan kaidah keilmuan	1	2	3	4	5
		b. <i>Testable</i> / teruji	1	2	3	4	5
		c. Faktualisasi (berdasarkan fakta)	1	2	3	4	5
		d. Logis / Rasional	1	2	3	4	5
10	Cakupan Materi	a. Kelengkapan Materi	1	2	3	4	5
		b. Eksplorasi / Pengembangan	1	2	3	4	5
		c. Kolaborasi dengan materi yang lain/ mata pelajaran	1	2	3	4	5
		d. Deskriptif / Imajinatif	1	2	3	4	5
11	Kekinian	a. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	1	2	3	4	5
		b. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	1	2	3	4	5
		c. Inovatif (Memunculkan hal-hal baru)	1	2	3	4	5
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan mudah dimengerti	1	2	3	4	5
13	Huruf	Terbaca, Proporsional, dan Komposisi yang baik	1	2	3	4	5
14	Lay Cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	1	2	3	4	5
Skor Total							
Skor Rata – rata							

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....

.....

Medan, Juli 2020

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 9

INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR (MODUL) (IPPP-3)

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik |
| 2 | = tidak baik | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik | | |

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR				
		1	2	3	4	5
1	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	1	2	3	4	5
2	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	1	2	3	4	5
3	Materi yang dilatihkan pada MODUL mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benar telah menguasai	1	2	3	4	5
4	Materi yang dilatihkan dalam MODUL dan cara melatihkannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lama dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang di ajarkan	1	2	3	4	5
5	Materi latihan dan metode pelatihannya memberi peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara mandiri dan kelompok	1	2	3	4	5
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam MODUL menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	1	2	3	4	5

7	MODUL menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1	2	3	4	5
8	MODUL menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	1	2	3	4	5
9	MODUL menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga MODUL berfungsi sebagai sarana review (kajian ulang) yang efektif	1	2	3	4	5
10	MODUL menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut	1	2	3	4	5
Skor Total						
Skor Rta - rata						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....

.....

.....

Medan, Juli 2020

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 10

INSTRUMEN PENILAIAN PERANGKAT PENILAIAN (IPPP-4)

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Jurusan : Pendidikan Matematika

Petunjuk

Berikan skor pada butir – butir perencanaan pembelajaran dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria sebagai berikut :

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------|
| 1 | = sangat tidak baik | 4 | = baik |
| 2 | = tidak baik | 5 | = sangat baik |
| 3 | = kurang baik | | |

No	ASPEK YANG DI NILAI	SKOR				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	1	2	3	4	5
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ Pernyataan/perintah menurut jawaban dari siswa	1	2	3	4	5
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1	2	3	4	5
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4	5
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata – kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1	2	3	4	5
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	1	2	3	4	5
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1	2	3	4	5
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
10	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4	5

11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktivitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4	5
Skor Total						
Skor Rata - rata						

Hal – hal yang perlu diperbaiki,

.....

.....

.....

Medan, Juli 2020

Validator

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 11

ANGKET RESPON SISWA

Mata Pelajaran :
Nama :
Kelas :
Hari, Tanggal :

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, kami mohon tanggapan adik - adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul yang menggunakan model *Improve* pada materi pola bilangan yang telah dilakukan. Jawaban adik - adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai matematika adik - adik.

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 25 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidak setuju

STS = Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	Pilihan jawaban			
		SS	S	TS	STS
A. Penilaian terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan modul					
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar.				
2.	Kegiatan pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar matematika.				
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan matematika dengan situasi realistik.				
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.				
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal - soal pada modul.				
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan teman sebangku untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.				
7.	Saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan saya.				
8.	Dengan pembelajaran ini saya sering memodelkan soal dengan menggunakan gambar atau sketsa.				
9.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika saya.				
10.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide - ide penting mengenai materi pola bilangan.				
11.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal - soal dengan cara saya sendiri.				
12.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari - hari.				
13.	Saya benar - benar senang mempelajari matematika, khususnya materi pola bilangan dengan menggunakan modul ini.				
14.	Pembelajaran ini membuat saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan.				
15.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang kompleks dan membutuhkan manipulasi bentuk matematika.				
16.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik simpulan dari suatu penyelesaian soal.				
17.	Setelah mempelajari materi pola bilangan dengan menggunakan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam mengerjakan tes.				
18.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi				

	saya menjadi meningkat.				
19.	Saya dapat memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam modul.				
B. Penilaian terhadap modul yang digunakan dalam pembelajaran					
20.	Gaya penyajian modul ini membosankan.				
21.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya.				
22.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami dalam modul.				
23.	Tugas - tugas atau latihan dalam modul ini terlalu sulit.				
24.	Tidak ada materi dalam modul ini yang saya pahami.				
25.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.				

Komentar dan saran :

.....

Medan, 06 Agustus 2020

Nama Siswa

.....

Lampiran 12

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian antara kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	5	4	5	4,7
2	Kesesuaian rumusan indikator pencapaian dengan kompetensi dasar (dari K11, K12, K13, K14)	5	4	5	4,7
3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator pencapaian kompetensi	5	4	5	4,7
4	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator dari kompetensi yang akan di capai	4	4	5	4,3
5	Kejelasan dan urutan materi ajar	5	4	5	4,7
6	Kesesuaian strategi pembelajaran (metode dan pendekatan) dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar	4	4	5	4,3
7	Kesesuaian strategi pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	4	4	4
8	Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) dengan tujuan yang akan di capai	5	4	4	4,3
9	Skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran) menggambarkan active learning dan mencerminkan scientific learning	5	4	5	4,7
10	Ketetapan kegiatan penutup dalam pembelajaran	5	4	5	4,7
11	Penilaian mencakup aspek – aspek kompetensi dasar K11, K12, K13, K14	4	4	5	4,3
12	Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator/kompetensi yang akan dicapai	5	4	5	4,7
13	Kelengkapan perangkat pembelajaran penilaian (soal, kunci jawaban, rubric penilaian)	5	5	5	5
14	Keterpaduan dan kesingkronan antara komponen dalam RPP	5	4	5	4,7
Skor Total		66	57	68	63,8
Skor Rata – rata		4,7	4.0	4.9	4.5
—————					91,1

Lampiran 13

Hasil Validasi Bahan Ajar

No	KOMPONEN YANG DINILAI	KRITERIA	SKOR			Rata-rata
C. KOMPONEN BAHAN AJAR						
1	Judul	Ada judul yang menarik sesuai dengan isi	4	4	5	4,3
2	KI – KD	Mencantumkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	3	5	4,3
3	Indikator	Kesesuaian antara indikator dengan Kompetensi Dasar	5	3	5	4,3
4	Tujuan Pembelajaran	c. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI – KD	5	3	5	4,3
		d. Menunjukkan manfaat yang diperoleh bagi peserta	5	4	4	4,3
5	Materi	c. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4	4,3
		d. Ada apresiasi dan pengayaan materi	5	4	4	4,3
6	Contoh Soal	c. Ada contoh soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4,7
		d. Menstimulus peserta didik untuk mengembangkan	4	4	4	4
7	Latihan/Tes/Simulasi	Ada latihan/tes/simulasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menguasai kompetensi dasar yang diharapkan	4	4	5	4,3
8	Referensi	c. Terdapat daftar referensi aktual berasal dari buku, media cetak/elektronik, jurnal ilmiah	5	1	4	3,3
		d. Kesesuaian terhadap aturan penulisan referensi	4	1	4	3
9	Kebenaran	e. Sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	4	4
		f. <i>Testable</i> / teruji	5	4	4	4,3
		g. Faktualisasi (berdasarkan fakta)	4	4	5	4,3
		h. Logis / Rasional	4	4	5	4,3

D. SUBSTANSI MATERI						
10	Cakupan Materi	e. Kelengkapan Materi	5	4	4	4,3
		f. Eksplorasi / Pengembangan	5	4	5	4,7
		g. Kolaborasi dengan materi yang lain/ mata pelajaran	5	4	4	4,3
		h. Deskriptif / Imajinatif	4	4	4	4
11	Kekinian	d. Aktualitas (dilihat dari segi materi)	5	4	4	4,3
		e. Up to date (Menggunakan contoh aplikasi / penerapan berdasarkan kondisi nyata saat ini)	5	4	4	4,3
		f. Inovatif (Memunculkan hal-hal baru)	5	3	5	4,3
12	Keterbacaan	Bahasa baku dan mudah dimengerti	5	4	5	4,7
13	Huruf	Terbaca, Proporsional, dan Komposisi yang baik	4	4	5	4,3
14	Lay Cut	Tata letak desain proporsional dan menarik	4	4	5	4,3
	Skor Total		120	94	117	108,9
	Skor Rata – rata		4,6	3,6	4,5	4,2
	_____					83,76

Lampiran 14

Hasil Validasi Modul

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa agar lebih berinteraksi dengan pokok bahasan yang di ajarkan	5	4	5	4,7
2	Materi yang dilatihkan pada MODUL mendorong siswa untuk melakukan lebih banyak eksplorasi materi yang terkait dengan pelajaran yang disampaikan	5	4	5	4,7
3	Materi yang dilatihkan pada MODUL mampu memberi penguatan (reinforcement) bagi diri siswa bahwa dia benar – benar telah menguasai	4	4	5	4,3
4	Materi yang dilatihkan dalam MODUL dan cara melatihnannya dapat meningkatkan retensi (bertahan lama dalam ingatan) siswa terhadap pokok bahasan yang di ajarkan	4	4	5	4,3
5	Materi latihan dan metode pelatihannya member peluang siswa untuk mengerjakan latihan secara mandiri dan kelompok	4	4	5	4,3
6	Materi latihan dan metode pelatihannya dalam MODUL menantang dan menarik bagi siswa sehingga betah menyelesaikan latihan tanpa merasa bosan	5	4	4	4,3
7	MODUL menyediakan jawaban dan penjelasan tentang mendapatkan jawaban dari setiap latihan yang dan dapat dipahami dengan mudah	1	1	3	1,7
8	MODUL menyediakan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami tentang apa yang akan dikerjakan dalam menyelesaikan latihan	5	4	5	4,7
9	MODUL menampilkan berbagai sub-pokok bahasan sebagai perwakilan dari materi yang diajarkan sehingga MODUL berfungsi sebagai sarana review (kajian	5	4	4	4,3

	ulang) yang efektif				
10	MODUL menyediakan ruang komentar mengakhiri setiap bagian latihan terhadap evaluasi diri siswa mengenai bagian mana saja yang telah dipahami dengan baik dan bagian mana yang gagal dilakukan serta informasi lainnya yang terkait dengan kegiatan latihan tersebut	1	1	3	1.7
Skor Total		39	34	44	39
Skor Rata – rata		3.9	3.4	4.4	3.9
_____					78

Lampiran 15

Hasil Validasi Tes Hasil Belajar (THB)

No	ASPEK YANG DI NILAI	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	5	4	5	4,7
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	5	4	5	4,7
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ Pernyataan/perintah menurut jawaban dari siswa	5	4	5	4,7
4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	5	4	5	4,7
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	4	5	4,7
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata – kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	5	4	5	4,7
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat pembelajaran	5	4	5	4,7
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	5	4	5	4,7
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	5	4	5	4,7
10	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4	5	4,3
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktivitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	4	4	4	4
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	4	4	4	4
Skor Total		57	48	58	54,6
Skor Rata – rata		4,8	4	4,8	4,5
_____					91

Lampiran 16

Hasil Uji Coba

No	Nama Siswa	Nilai THB	Keterangan
1	Alifa Diba Farhan	90	Tuntas
2	Alisyahbana	80	Tuntas
3	Annisa Dwi Cahya	90	Tuntas
4	Arvin Fawwaz Al Ghiffary	60	Tidak Tuntas
5	Athiyah Nurul Mawaddah	90	Tuntas
6	Aufa Hafizh Assariy	90	Tuntas
7	Aufa Syafitri Harahap	70	Tidak Tuntas
8	Bayu Dwi Satria	70	Tidak Tuntas
9	Cahya Salsabila	85	Tuntas
10	Deno Putra Syafrizal	80	Tuntas
11	Dirga Pratama Hadyanata	80	Tuntas
12	Fahdya Nazaluna	80	Tuntas
13	Farel Haji Anugerah	90	Tuntas
14	Fikri Fathoni Al Hazmi	90	Tuntas
15	Humaira Rinia Agustian	90	Tuntas
16	Kazia Adya Fadhillah	85	Tuntas
17	Keyla Syafitri Azarine Bani	80	Tuntas
18	Khadafi Lazuardi	50	Tidak Tuntas
19	Khalishah Husna Simanjuntak	90	Tuntas
20	M. Kaysan Adila	80	Tuntas
21	Manha Sanika Salwa Rangkuti	85	Tuntas
22	Maschio Diarroza Syahputra	80	Tuntas
23	Mhd. Zidane Ramadhana Nst	80	Tuntas
24	Muhammad Ananda Hilmi Ariya	80	Tuntas
25	Muhammad Ariel Hidayat	95	Tuntas
26	Muhammad Firdaus Syahputra	75	Tuntas
27	Muhammad Ridho Firansyah	65	Tidak Tuntas
28	Najwa Nabila	90	Tuntas
29	Nasywa Syahbina	90	Tuntas
30	Naufal Aldiendra	80	Tuntas
31	Nurul Usli Fatimah	85	Tuntas
32	Rafie Ahmad Pahlevi	80	Tuntas
33	Raihan Alfiayasha	60	Tidak Tuntas

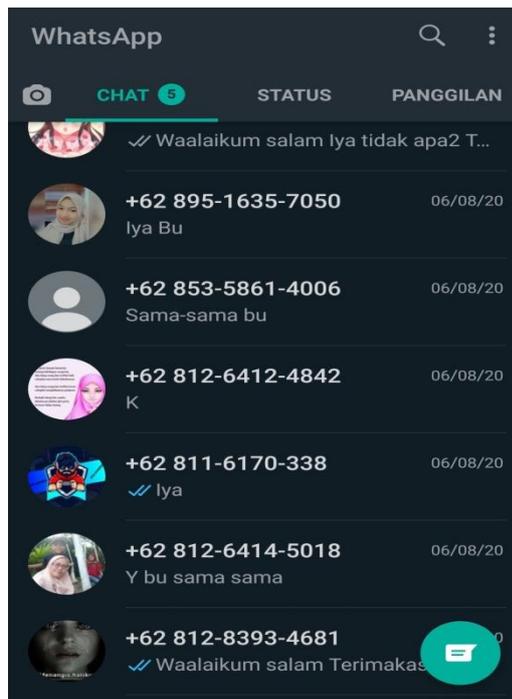
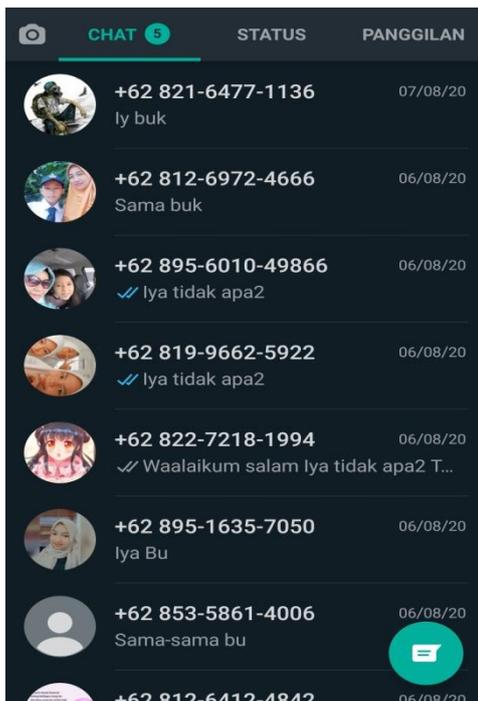
Lampiran 17

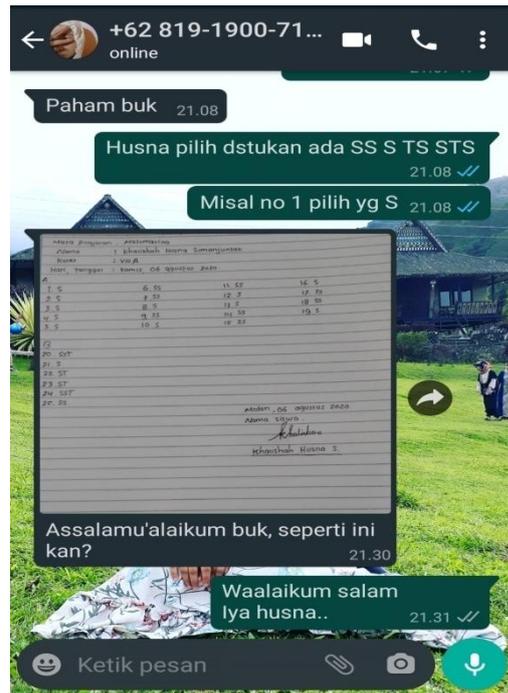
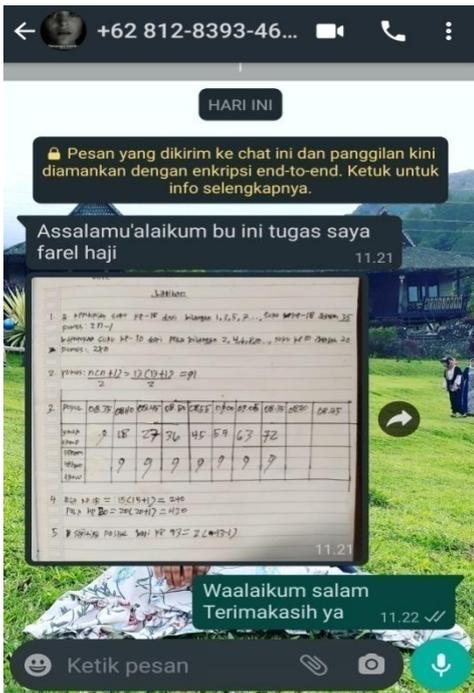
Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

No	Nama Siswa	Rata-rata
1	Alifa Diba Farhan	3,5
2	Alisyahbana	3,2
3	Annisa Dwi Cahya	3,5
4	Arvin Fawwaz Al Ghiffary	3
5	Athiyah Nurul Mawaddah	3,5
6	Aufa Hafizh Assariy	3,5
7	Aufa Syafitri Harahap	3,1
8	Bayu Dwi Satria	3,3
9	Cahya Salsabila	3,5
10	Deno Putra Syafrizal	3
11	Dirga Pratama Hadyanata	3,1
12	Fahdya Nazaluna	3
13	Farel Haji Anugerah	3,5
14	Fikri Fathoni Al Hazmi	3,1
15	Humaira Rinia Agustian	3,5
16	Kazia Adya Fadhilla	3,5
17	Keyla Syafitri Azarine Bani	3,3
18	Khadafi Lazuardi	3,2
19	Khalishah Husna Simanjuntak	3,5
20	M. Kaysan Adila	3,4
21	Manha Sanika Salwa Rangkuti	3,3
22	Maschio Diarroza Syahputra	3,3
23	Mhd. Zidane Ramadhana Nst	3,3
24	Muhammad Ananda Hilmi Ariya	3,2
25	Muhammad Ariel Hidayat	3,4
26	Muhammad Firdaus Syahputra	3,1
27	Muhammad Ridho Firansyah	3,4
28	Najwa Nabila	3,5
29	Nasywa Syahbina	3,5
30	Naufal Aldiendra	3,4
31	Nurul Usli Fatimah	3,4
32	Rafie Ahmad Pahlevi	3,5
33	Raihan Alfiyasha	3
Total		3,31

Lampiran 18

Hasil Dokumentasi Penelitian Daring







MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jln. Kapten Mochtar Basri No 3 Telp. (061) 6622400 Medan 20238
Website : www.umsu.ac.id Email : fkp@umsu.ac.id

Form : K = 1

Kepada Yth: Ibu Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Perihal : **Permohonan Persetujuan Judul Skripsi**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Kredit Kumulatif : 139 SKS

IPK = 3,58

Perstujuan Ket./Sekret. Pro.Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan Oleh Dekan Fakultas
<i>W/2-20</i> <i>[Signature]</i>	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di SMP Muhammadiyah 57 MEDAN T.A 2019/2020	<i>[Signature]</i>
	Analisis Kesalahan Penulisan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Campuran di SMP Kelas VII	
	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika di Luar Kelas (Outdoor Mathematics) Materi Aritmatika Sosial di SMP Kelas VII	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Ibu/ Bapak saya ucapkan terima kasih.

Medan, 10 Januari 2020
Hormat Pemohon,

Cici Novian Sari

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 :
- Untuk Dekan/ Fakultas
 - Untuk Ketua/ Sekretaris Program Studi
 - Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website : ww.fkip.umsu.ac.id E-mail : fkip@umsu.ac.id

Form : K-2

Kepada Yth. Ibu Ketua dan Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamualaikum Wr.Wb

Dengan hormat yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum dibawah ini dengan judul sebagai berikut :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model
Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Di SMP Muhammadiyah 57 Medan
Tahun Ajaran 2019/2020.

Sekaligus saya mengajukan/ menunjuk Bapak/Ibu :

1. **Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd**

Sebagai dosen pembimbing proposal/risalah/makalah/skripsi saya.

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 13 Februari 2020
Hormat Pemohon,

Cici Novian Sari

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 :
- Untuk Dekan/ Fakultas
- Untuk Ketua/ Sekretaris Program Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

Nomor : **525**/II.3/UMSU-02/F/2020
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Cici Novian Sari**
N P M : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan T.A. 2019 / 2020**

Pembimbing : **Tua Halomoan Harahap, SPd, MPd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa taluwarasa tanggal : **4 Maret 2021**

Medan, 9 Rajab 1441 H
4 Maret 2020 M



Dibuat rangkap 5 (lima) :
1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :
WAJIB MENGIKUTI SEMINAR



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238 Ext 22,23,30
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id>E-mail : fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama lengkap : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2019/2020

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
20/3-20	Lampir buku yang masudat Rumus an masudat	
21/3-20	buar. draft hasil pengemb ngan Model pembelajaran	
30-3-20	KCC Seminar	

Medan, Maret 2020

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si

Tua Halomoan Harahap, M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mochtar Bashri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6619056
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari Rabu Tanggal 29 April 2020 di selenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2019/2020

Revisi/Perbaikan

No	Uraian/Sarana Perbaikan
1.	Sebelum anda melanjutkan penelitian hendaknya anda mempelajari panduan penulisan skripsi yang ditetapkan fakultas dan bisa di download di fkip.umsu.ac.id
2.	Identifikasi masalah dan batasan masalah saling terkait, jika tidak muncul dilatar belakang otomatis tidak ada di batasan masalah
3.	Masih ditemukan kutipan yang tidak konsisten ada di awal kalimat ada di akhir kalimat dan yang di dalam kurung hanya tahun dan halaman (2009: 25)
4.	Latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian ini saling terkait satu sama lainnya
5.	Waktu penelitian tidak jelas.
6.	kenapa sampel hanya satu kelas, dan kenapa kelas A kan masih ada kelas lain.

Medan, 29 April 2020

Proposal dinyatakan syah dan memenuhi syarat untuk di lanjutkan ke skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Pembimbing


Tua Haloman Harahap, M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
Website :<http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

SURAT KETERANGAN



Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Cici Novian Sari
N P M : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 26 April 2020

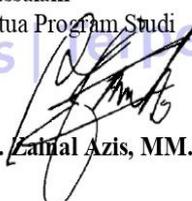
Dengan Judul Proposal :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Demikianlah surat keterangan ini kami keluarkan/diberikan kepada mahasiswa yang bersangkutan, semoga Bapak/Ibu Pimpinan Fakultas dapat segera mengeluarkan surat izin riset mahasiswa tersebut. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik kami ucapkan banyak terimakasih, akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.

Dikeluarkan di : Medan
Pada Tanggal : 26 Juni 2020

Wassalam
Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM. M.Si



Dia merupakan surat yang dibuatkan
untuk dan langganannya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@yahoo.co.id

Nomor : 1139/II.3/UMSU-02/F2020 Medan, 26 Syawal 1441 H
Lamp. : -- 18 Juli 2020 M
Hal : **Mohon Izin Riset**

Kepada Yth.:
Bapak/Ibu Kepala SMP Muhammadiyah 57 Medan
Di
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Wa ba'du, semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan kegiatan aktifitas sehari-hari, sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk pembuatan skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu memberikan izin kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian/riset di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun data mahasiswa kami tersebut sebagai berikut :

N a m a : **Cici Novian Sari**
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.
Wassalamu'alikum Warahmatullahi Barakatuh


Dekan
Dr. H. Elfrianto S.Pd., M.Pd.
NIDN : 0115057302

Tembusan :
- Peringgal



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH KP. DADAP MEDAN
SMP MUHAMMADIYAH 57 MEDAN

Jl. Mustafa No. 1 Kp. Dadap Medan - 20238 No. Hp. 0812 6297 6857
SUMATERA UTARA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN

Nomor : 667/KET/IV.4/F/2020

Kepala Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 57 Medan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : CICI NOVIAN SARI
NIM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika .

Benar telah melakukan Riset/ pengumpulan data di SMP Muhammadiyah 57 Medan untuk keperluan penyusunan Skripsi dengan judul :**“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Improve untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021”** Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Nomor : 1139/II.3/UMSU-02/F/2020, Tanggal 18 Juli 2020.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 6 Agustus 2020

Kepala Sekolah



Muhammad Nasir, M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061) 6619056 Medan 20238
Website: fkip.umsu.ac.id E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada Yth: **Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris**
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIPUMSU

Prihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Cici Novian Sari
NPM : 1602030021
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan Perubahan judul skripsi sebagaimana tercantum di bawah ini:

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Round Club Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2019/2020.

Menjadi :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Improve Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMP Muhammadiyah 57 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2020

Dosen Pembimbing

Hormat Saya, Pemohon

Tua Halimcan Harahap, M.Pd

Cici Novian Sari

Disetujui Oleh :
Ketua Program Studi

Dosen Pembahas

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si
Dr. H. Elfaranto Nasution, M.Pd.

Catatan : *Jika Judul diroboh sebelum seminar maka tidak perlu ditandatangani Dosen Pembahas, namun apabila judul diroboh setelah seminar maka harus ditandatangani oleh Dosen Pembahas*

