

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE UNTUK
MELATIH PEMAHAMAN GEOMETRI SISWA PADA
MATERI SEGIEMPAT

SKRIPSI

Oleh:
QURROTUL A'INI
NIM D94219061



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qurrotul A'ini
NIM : D94219061
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 06 Juni 2023
Yang membuat pernyataan



Qurrotul A'ini
NIM. D94219061

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : QURROTUL A'INI
NIM : D94219061
Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT
PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN
TEORI VAN HIELE UNTUK MELATIH
KEMAMPUAN GEOMETRI SISWA PADA
MATERI SEGIEMPAT

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



Dr. Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Surabaya, 06 Juni 2023

Pembimbing II



Drs. Uyman Yudi, M.Pd.I

NIP. 196501241991031002

196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh QURROTUL A'INI ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, Juli 2023

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd

NIP. 197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Ed

NIP. 198308212011011009

Penguji II,

Maunah Setyawati, M.Si

NIP. 197411042008012008

Penguji III,

Dr. Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji IV,

Drs. Usman Yudi, M.Pd.I

NIP. 196501241991031002

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300

E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Qurrotul A'ini

NIM : D94219061

Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika

E-mail address : qurrotulaini2119@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (...)

yang berjudul :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman

Geometri Siswa pada Materi Segiempat

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Juli 2023
Penulis

(Qurrotul A'ini)

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE UNTUK MELATIH PEMAHAMAN GEOMETRI SISWA PADA MATERI SEGIEMPAT

Oleh: Qurrotul A'ini

ABSTRAK

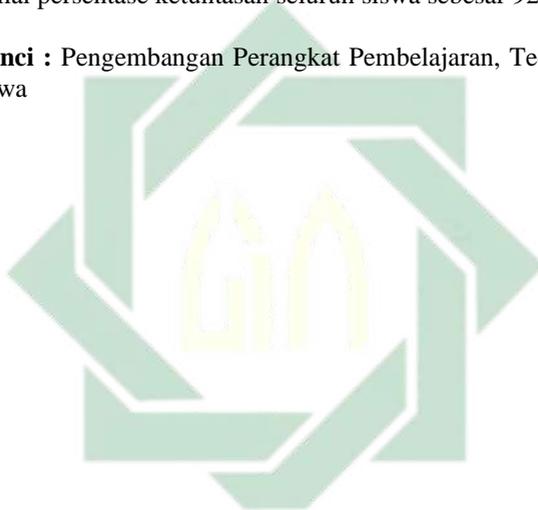
Teori Van Hiele adalah teori belajar yang khusus digunakan dalam materi geometri dan memiliki lima tahapan pembelajaran yang bertujuan agar dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dalam teori Van Hiele terdapat aktivitas pembelajaran dengan menerapkan lima fase pembelajaran, yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi. Pada penelitian ini akan dikembangkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman geometri siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran matematika pada materi geometri (segiempat) meliputi: jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, keliling dan luas segiempat.

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan model ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan pengembangan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Produk yang dihasilkan berupa RPP dan Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele. Hasil dari produk akan diujicobakan pada peserta didik kelas VII SMPN 11 Gresik, sebanyak 27 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik yaitu catatan lapangan (*field note*), validasi, angket respon peserta didik, dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis proses pengembangan, analisis kevalidan, analisis kepraktisan dan analisis keefektifan.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa: 1) Pada tahap *Analysis* proses pengembangan diperoleh informasi mengenai karakteristik peserta didik, dan kebutuhan peserta didik. Pada tahap *Design* dihasilkan rancangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele. Pada tahap *Development* dikembangkan perangkat pembelajaran yang dirancang sebelumnya, kemudian dilakukan validasi kepada

perangkat pembelajaran untuk mendapatkan penilaian dan saran. Pada Tahap *Implementation* dilakukan uji coba produk dan pada tahap evaluasi diperoleh hasil kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. 2) Perangkat pembelajaran dinyatakan “valid” dengan nilai rata-rata total RPP sebesar 4,17 dan buku siswa sebesar 4,29. 3) Perangkat pembelajaran dinyatakan “praktis” dengan rata-rata nilai A dan mendapatkan rata-rata presentase nilai respon siswa yaitu 90,6 %, yang artinya dapat dikatakan dalam kategori sangat positif. dan 4) Perangkat pembelajaran dinyatakan “efektif” dengan nilai persentase ketuntasan seluruh siswa sebesar 92,59%.

Kata Kunci : Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Teori Van Hiele, Buku Siswa



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	5
E. Batasan Masalah	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN TEORI	10
A. Teori Van Hiele.....	10
B. Keterkaitan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa	17

C. Perangkat Pembelajaran	18
D. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	25
E. Materi	27
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Model Penelitian dan Pengembangan	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian	34
C. Subjek Penelitian.....	34
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	34
E. Teknik Pengumpulan Data.....	36
F. Instrumen Pengumpulan Data	37
G. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Deskripsi Data.....	50
1. Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat	50
2. Data kevalidan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat.....	54
3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat.....	58
B. Analisis Data	63
1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat	63

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat.....	84
3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat.....	93
4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat.....	94
C. Revisi Produk.....	95
D. Kajian Akhir Produk	103
BAB V PENUTUP.....	105
A. Kesimpulan	105
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	111

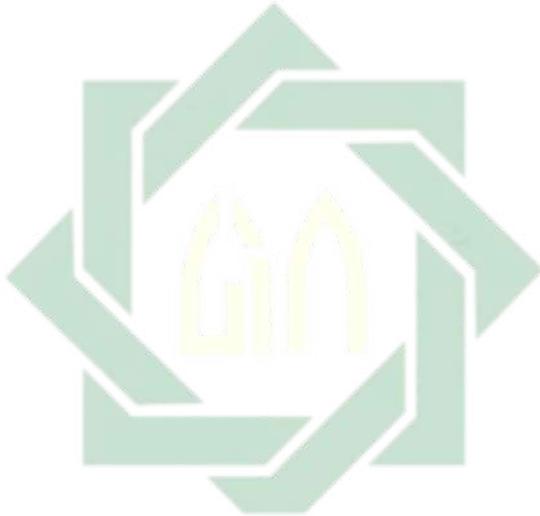
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kevalidan RPP	20
Tabel 2. 2 Indikator Kevalidan Buku Siswa	23
Tabel 2. 3 Tahap Model Pengembangan ADDIE.....	26
Tabel 2. 4 Jenis-Jenis Segiempat	40
Tabel 3. 1 Penyajian Data Catatan Lapangan.....	40
Tabel 3. 2 Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran	40
Tabel 3. 3 Penilaian Validator untuk Data Kevalidan RPP.....	41
Tabel 3. 4 Kategori Kevalidan RPP	42
Tabel 3. 5 Penilaian Validator untuk Data Buku Siswa	43
Tabel 3. 6 Kategori Kevalidan Buku Siswa	44
Tabel 3. 7 Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran.....	45
Tabel 3. 8 Format Hasil Angket Respon Siswa.....	46
Tabel 3. 9 Kategori Repon Siswa.....	47
Tabel 3. 10 Jenis-Jenis Segiempat	48
Tabel 4. 1 Rincian Waktu dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	50
Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	54
Tabel 4. 3 Data Hasil Validasi Buku Siswa	57
Tabel 4. 4 Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Oleh Validator..	59
Tabel 4. 5 Data Kepraktisan Berdasarkan Angket Respon Siswa.....	60
Tabel 4. 6 Data Hasil Tes Siswa	61
Tabel 4. 7 Daftar Nilai Ulangan Matematika Kelas VII C.....	64
Tabel 4. 8 Komponen-Komponen RPP.....	67
Tabel 4. 9 Daftar Nama Validator.....	80
Tabel 4. 10 Data pelaksanaan uji coba produk.....	81
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Kevalidan RPP	84
Tabel 4. 12 Analisis data kevalidan Buku Siswa	89
Tabel 4. 13 Daftar Revisi RPP	95
Tabel 4. 14 Daftar Revisi Buku Siswa	99

DAFTAR BAGAN

Bagan 4. 1 Peta Konsep Materi Geometri (Segiempat) 66



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Persegi	31
Gambar 2. 2 Gambar Persegi Panjang	31
Gambar 2. 3 Gambar Jajargenjang	31
Gambar 2. 4 Gambar Trapesium	32
Gambar 2. 5 Gambar Belah Ketupat	32
Gambar 2. 6 Gambar Layang-Layang	33
Gambar 4. 1 Tampilan Cover Buku Siswa	69
Gambar 4. 2 Tampilan kata pengantar pada buku siswa	69
Gambar 4. 3 Tampilan daftar isi pada buku siswa	70
Gambar 4. 4 Kompetensi dasar pada buku siswa	70
Gambar 4. 5 Peta konsep pada buku siswa	71
Gambar 4. 6 Materi Jenis Segiempat (1)	71
Gambar 4. 7 Materi Jenis Segiempat (2)	71
Gambar 4. 8 Materi Jenis Segiempat (3)	71
Gambar 4. 9 Materi Jenis Segiempat (4)	71
Gambar 4. 10 Materi Sifat Segiempat (1)	72
Gambar 4. 11 Materi Sifat Segiempat (2)	72
Gambar 4. 12 Materi Sifat Segiempat (3)	72
Gambar 4. 13 Materi Sifat Segiempat (4)	72
Gambar 4. 14 Materi Sifat Segiempat (5)	72
Gambar 4. 15 Materi Sifat Segiempat (6)	72
Gambar 4. 16 Materi Sifat Segiempat (7)	73
Gambar 4. 17 Materi Sifat Segiempat (8)	73
Gambar 4. 18 Materi Keliling & Luas (1)	73
Gambar 4. 18 Materi Keliling & Luas (2)	73
Gambar 4. 20 Materi Keliling & Luas (3)	73
Gambar 4. 21 Materi Keliling & Luas (4)	73
Gambar 4. 22 Materi Keliling & Luas (5)	74
Gambar 4. 23 Materi Keliling & Luas (6)	74
Gambar 4. 24 Materi Keliling & Luas (7)	74
Gambar 4. 25 Materi Keliling & Luas (8)	74
Gambar 4. 26 Materi Keliling & Luas (9)	74
Gambar 4. 27 Materi Keliling & Luas (10)	74
Gambar 4. 28 Materi Keliling & Luas (11)	75
Gambar 4. 29 Materi Keliling & Luas (12)	75
Gambar 4. 30 Materi Keliling & Luas (13)	75

Gambar 4. 31 Materi Keliling & Luas (14).....	75
Gambar 4. 32 Materi Keliling & Luas (15).....	75
Gambar 4. 33 Materi Keliling & Luas (16).....	75
Gambar 4. 34 Materi Keliling & Luas (17).....	76
Gambar 4. 35 Materi Keliling & Luas (18).....	76
Gambar 4. 36 Materi Keliling & Luas (19).....	76
Gambar 4. 37 Materi Keliling & Luas (20).....	76
Gambar 4. 38 Materi Keliling & Luas (21).....	76
Gambar 4. 39 Materi Keliling & Luas (22).....	76
Gambar 4. 40 Materi Keliling & Luas (23).....	77
Gambar 4. 41 Materi Keliling & Luas (24).....	77
Gambar 4. 42 Materi Keliling & Luas (25).....	77
Gambar 4. 43 Materi Keliling & Luas (26).....	77
Gambar 4. 44 Soal-Soal (1).....	78
Gambar 4. 45 Soal-Soal (2).....	78
Gambar 4. 46 Soal-Soal (3).....	78
Gambar 4. 47 Tampilan Penutup pada buku siswa	78



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Instrumen Penelitian)

A1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	111
A2	Buku Siswa.....	142
A3	Lembar Catatan Lapangan.....	148
A4	Lembar Validasi RPP	150
A5	Lembar Validasi Buku Siswa	153
A6	Lembar Angket Respon Siswa	156
A7	Lembar Tes Pemahaman Siswa.....	158
A8	Lembar Kunci Jawaban Tes Pemahaman Siswa	161

LAMPIRAN B (Hasil Penelitian)

B1	Hasil Validasi RPP 1	164
B2	Hasil Validasi RPP 2	167
B3	Hasil Validasi RPP 3	170
B4	Hasil Validasi Buku Siswa 1	173
B5	Hasil Validasi Buku Siswa 2	175
B6	Hasil Validasi Buku Siswa 3	177
B7	Hasil Angket Respon Siswa	179
B8	Hasil Tes Pemahaman	137

LAMPIRAN C (Surat dan Lain-lain)

C1	Surat Tugas Dosen Pembimbing	190
C2	Surat Izin Penelitian	191
C3	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	192

LAMPIRAN D (Dokumentasi).....	163
-------------------------------	-----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan materi pelajaran yang penting dan tidak dapat ditinggalkan baik pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi.¹ Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, sehingga mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini, sehingga mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari usia dini.²

Dalam pembelajaran matematika di sekolah, ada beberapa sub materi yang diajarkan. Salah satu sub materi yang diajarkan adalah geometri. Penerapan dari geometri sudah sering ditemukan di lingkungan sekitar bahkan sebelum kita mengenyam pendidikan di bangku sekolah.³ Selama proses pembelajaran matematika, peserta didik tentunya memerlukan kegiatan berpikir agar dapat memperoleh perkembangan ide atau pengetahuan baru. Begitu pula dalam mempelajari geometri, peserta didik memerlukan kegiatan berpikir guna memahami konsep – konsep geometri. Tidak semua peserta didik memiliki cara yang sama dalam berpikir mengenai konsep – konsep geometri, sebab kemampuan serta tingkat

¹ Nur'aini Muhassanah, Imam Sujadi, and Riyadi, 'Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele', *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2.1 (2014), 54–66.

² Ranti Kurniasih, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung', *Jurnal Silogisme*, 2.2 (2017), 61–68.

³ Fransiska Atrik Halim, 'Efektifitas Pembelajaran Yang Menggunakan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segitiga Di Kelas VII B Bopkri Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017', *Solid State Ionics*, 2.1 (2017), 1–10.

pemahaman peserta didik dalam memahami konsep geometri juga berbeda.⁴

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NTCM), secara umum kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa adalah: 1) Mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri baik 2D dan 3D dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lainnya; 2) Mampu menentukan kedudukan suatu titik dengan lebih spesifik dan gambaran hubungan spasial dengan sistem yang lain; 3) Aplikasi transformasi dan menggunakannya secara simetris untuk menganalisis situasi matematika; 4) Menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan permasalahan. Untuk itu tujuan pembelajaran geometri secara umum adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan (keterampilan) matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematis, dan dapat bernalar secara matematis.⁵

Penelitian mengenai pembelajaran geometri pada siswa sudah sering dilakukan. Mengutip dalam buku yang ditulis oleh Mega teguh Budiarto, Clements dan Battista melakukan penelitian kepada siswa SMP kelas VII dan mengemukakan hasil penelitiannya, yaitu: (1) Dari sejumlah 52 siswa dalam satu kelas hanya 64% yang mengetahui bahwa persegi panjang adalah jajar genjang; (2) Setengah dari keseluruhan siswa kurang menyukai soal pembuktian; (3) Permasalahan geometri yang disajikan secara visual lebih disukai siswa dibandingkan permasalahan geometri yang disajikan secara verbal.⁶ Dari penelitian di atas dapat kita ketahui bahwa pembelajaran geometri pada siswa lebih baik diarahkan pada penyelidikan dan pemanfaatan ide-ide dan hubungan antara sifat-sifat dalam geometri. Dengan hal ini, dalam pembelajaran geometri siswa diharapkan mampu untuk

⁴ Amalina Nur Azizah, 'Profil Tingkat Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif Verbalizer Dan Visualizer', *Skripsi Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 2020.

⁵ Hoffer, 'Geometry is More Than Proof'. NCTM Journal. 74 (1981): 11 – 14.

⁶ Mega Teguh Budiarto, 'Bentuk Kesalahan dalam Menyelesaikan Permasalahan Geometri'. (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP Surabaya), 2002.

memvisualisasikan, menggambarkan serta membandingkan bangun-bangun geometri dalam berbagai posisi sehingga siswa dapat memahaminya dengan baik.⁷

Penelitian yang relevan lainnya yaitu penelitian dari Nia Cahya Saputri yang termuat dalam skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas Dalam Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII SMP”. Pada penelitian pengembangan ini, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menerapkan Teori Van Hiele. Keunggulan dari penelitian tersebut adalah semua perangkat pembelajaran yang dibuat dinyatakan valid, praktis, dan efektif dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Sehingga yang membedakan penelitian tersebut dengan penelitian yang saya lakukan yaitu terletak pada perangkat pembelajaran yang akan saya kembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa dengan menerapkan Teori Van Hiele. Salah satu perbedaan dan kelebihan penelitian saya lainnya yaitu jika Penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah maka penelitian saya lebih spesifikasi yang bertujuan untuk meningkatkan level pemahaman geometri dengan menerapkan Teori Van Hiele. Saya juga mengembangkan beberapa hal yang masih menjadi kekurangan dalam penelitian terdahulu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang digunakan pada kurikulum terbaru serta matri dengan cakupan yang lebih luas yakni Geometri meliputi materi Bangun Datar kelas VII SMP.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dan penelitian-penelitian lainnya dapat saya simpulkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami geometri masih cukup rendah. Kemungkinan ini terjadi dikarenakan pemahaman mengenai konsep dan keterampilan geometri pada siswa dalam pemecahan masalah masih sangat lemah. Dalam hal ini peran dari guru sangatlah penting pada proses pemahaman geometri pada siswa, karena perlakuan yang diberikan oleh guru (model, metode, maupun pendekatan pembelajaran yang

⁷ Mega Teguh Budiarto, ‘Bentuk Kesalahan dalam Menyelesaikan Permasalahan Geometri’. (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP Surabaya), 2002.

digunakan guru) cenderung sama untuk setiap siswa, padahal siswa memiliki cara belajar dan berpikir yang berbeda-beda. pengajaran geometri yang baik harus sesuai dengan kemampuan anak. Kemampuan anak dapat dilihat dari proses berpikir dan penerapan keterampilan dalam pemecahan masalah geometri. Penerapan teori van Hiele diyakini dapat mengatasi kesulitan siswa dalam pemecahan masalah dalam geometri. Hal ini disebabkan karena teori van Hiele menjelaskan perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri.⁸

Menurut Van Hiele ada tiga unsur utama dalam pembelajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Apabila ketiga unsur tersebut dapat dilalui dengan baik maka hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa menuju tahapan berpikir yang lebih tinggi. Teori Van Hiele terdapat 5 tahapan dalam pemahaman geometri yaitu, tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi dan tahap rigor. Untuk mencapai tahap yang lebih tinggi terdapat fase-fase yang harus dilalui siswa. Fase-fase pembelajaran geometri menurut Van Hiele diantaranya yaitu, fase informasi, fase orientasi, fase penjelasan, fase orientasi bebas dan fase integrasi.⁹

Berdasarkan uraian diatas, diharapkan Melalui perangkat pembelajaran yang menerapkan fase-fase pembelajaran Van Hiele, materi geometri dapat diajarkan secara terurut sesuai dengan tingkat berpikir dan akan meningkatkan level pemahaman geometri pada siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan fase pembelajaran Van Hiele dalam kegiatan pembelajaran matematika di UPT SMPN 11 Gresik yang kemudian diangkat menjadi penelitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat”**.

⁸ Endang Mulyana. 2003. Masalah Ketidaktepatan Istilah dan Simbol dalam Geometri SLTA Kelas 1. dalam file.upi.edu/. ENDANG MULYANA/Psikologi_geometri. Diakses pada 26 Oktober 2021

⁹ Nani Suprihati, ‘Keefektifan Penerapan Teori van Hiele Pada Pembelajaran Matematika Kelas v Sd Negeri Di Gugus Gatot Subroto Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang’, *Skripsi Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 2016.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan oleh penulis, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa kelas VII SMP pada materi Geometri?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa?
4. Bagaimana keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan yang hendak dicapai, yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan langkah dalam proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa kelas VII SMP pada materi Geometri.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa.
4. Untuk mendeskripsikan keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika materi Geometri dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman siswa.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Adapun spesifikasi produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. RPP
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan berisi langkah-langkah pembelajaran berupa kegiatan guru dan kegiatan siswa yang mengacu pada aktivitas Teori Van Hiele, yaitu fase-fase pembelajaran Van Hiele yang terdiri dari lima fase, meliputi: fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi.
2. Buku Siswa
Buku Siswa yang dikembangkan terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, KI, KD, peta konsep, materi geometri yaitu segiempat, meliputi: jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, keliling dan luas segiempat, latihan-latihan soal dan penutup yang berdasarkan pembelajaran dengan menerapkan Teori Van Hiele.

E. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele dengan tujuan melatih pemahaman geometri siswa.
2. Materi pada penelitian pengembangan ini sebatas materi segiempat mengenai jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, keliling dan luas segiempat yang disesuaikan dengan model pembelajaran dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele.
3. Penelitian ini hanya ditujukan kepada siswa kelas VII SMPN 11 Gresik.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Bagi Siswa: dapat meningkatkan pemahaman tentang konsep-konsep geometri.
2. Bagi guru: dapat memperoleh alternatif pembelajaran dalam rangka membangun pemahaman konsep-konsep geometri dan menambah wawasan tentang berbagai model pembelajaran.

3. Bagi sekolah: menjadi sumbangan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan pembelajaran matematika.
4. Bagi Peneliti: sebagai tambahan pengetahuan agar dapat menangani masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika dan menjadi ilmu yang berharga.

G. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini diambil dan diolah dari beberapa ahli, sumber dan penelitian-penelitian terdahulu. definisi operasional pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk membentuk perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk dikembangkan dan kemudian divalidasi. Pengembangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa dimulai dengan menganalisis karakteristik siswa, kebutuhan siswa, sekaligus tingkat kemampuan dan kesiapan belajar siswa. Kemudian proses perancangan perangkat pembelajaran hingga merealisasikan rancangan pengembangan perangkat pembelajaran tersebut, dan selanjutnya mengimplementasikan perangkat pembelajaran kepada siswa.
2. Teori Van Hiele merupakan teori belajar yang khusus digunakan dalam materi atau bidang geometri yang memiliki lima tahapan pembelajaran yang bertujuan agar dapat mempercepat siswa dalam memahami materi geometri.
3. Meningkatkan pemahaman geometri adalah proses atau usaha untuk mencapai adanya peningkatan dalam pemahaman geometri secara bertahap dari mulai yang terendah hingga mendapatkan hasil yang lebih baik dengan peningkatan pada setiap level pemahamannya.
4. Level pemahaman geometri adalah tingkatan pemahaman siswa pada materi geometri dimana siswa tidak dapat mencapai suatu level berpikir tanpa melalui level sebelumnya. Ada lima level pemahaman dalam geometri dimana Level tersebut dijelaskan oleh Van Hiele dalam berbagai macam bentuk, baik dengan menggunakan istilah-istilah umum maupun istilah-istilah sosial. Level pemahaman geometri

diantaranya, yaitu Level (0): Visualisasi atau Pengenalan, Level (1): Analisis, Level (2): Pengurutan, Level (3): Deduksi, Level (4): Ketepatan/Rigor.

5. Fase-Fase pembelajaran Van Hiele adalah tahapan untuk menguasai suatu tingkat ke tingkat berikutnya. Dimana Van Hiele mengusulkan lima fase pembelajaran yang menunjukkan tujuan belajar siswa dan peran guru dalam pembelajaran, diantaranya yaitu fase informasi, fase orientasi, fase penjelasan, fase orientasi bebas, fase integrasi.
6. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila validator menyatakan valid atau sangat valid pada perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele yang memenuhi aspek-aspeknya, yaitu kesesuaian dengan pembelajaran, materi, langkah-langkah pembelajaran, waktu, dan ketepatan bahasa untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sedangkan untuk Buku Siswa yaitu yang memenuhi aspek kelayakan isi, bahasa dan penyajian.
7. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele mudah dan bisa diterapkan bagi siswa dan guru dalam proses pembelajaran dan telah divalidasi oleh validator dengan catatan tidak ada revisi atau sedikit revisi.
8. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori van hiele telah memenuhi empat indikator, yaitu: aktivitas siswa selama KBM efektif, keterlaksanaan sintaks pembelajaran efektif, mendapat respon positif dari peserta didik, dan rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan.
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana atau rancangan pembelajaran yang memuat langkah-langkah aktivitas guru dan peserta didik dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele yaitu fase-fase pembelajaran yang terdiri dari lima fase, meliputi: fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.
10. Buku siswa adalah suatu buku yang berisi materi pelajaran mengenai bangun datar segiempat yang memuat jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, keliling, dan luas segiempat yang disusun berdasarkan pembelajaran matematika dengan

menerapkan aktivitas teori Van Hiele Hiele yaitu fase-fase pembelajaran yang terdiri dari lima fase, meliputi: fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi untuk memudahkan siswa memahami materi geometri.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Teori Van Hiele

1. Definisi Teori Belajar Van Hiele

Teori belajar Van Hiele merupakan teori belajar yang dikembangkan oleh Pierre Marie van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof sekitar tahun 1950-an, teori ini terfokus kepada materi geometri dan telah diakui secara internasional dapat memberikan pengaruh yang kuat dalam pembelajaran geometri di sekolah. Adapun beberapa negara yang telah merubah kurikulum geometri berdasarkan pada teori van Hiele yaitu Uni Soviet dan Amerika Serikat. Tahap berpikir Van Hiele adalah kecepatan untuk berpindah dari satu tahap ke tahap berikutnya lebih banyak dipengaruhi oleh aktifitas dalam pembelajaran. Dengan demikian, pengorganisasian pembelajaran, isi, dan materi merupakan faktor penting dalam pembelajaran, selain guru juga memegang peran penting dalam mendorong kecepatan berpikir siswa melalui suatu tahapan. Tahap berpikir yang lebih tinggi hanya dapat dicapai melalui latihan latihan yang tepat bukan melalui ceramah semata.¹ Terdapat tiga aspek dalam teori belajar Van Hiele, yaitu:

- a. Keberadaan level-level dalam teori belajar Van Hiele, terdapat lima tingkat pemahaman geometri dalam teori belajar yang dikemukakan oleh van hiele dimana pada setiap tingkatan pemahaman menggambarkan proses pemikiran yang diterapkan dalam konteks geometri.²
- b. Sifat pada setiap levelnya, dalam teori belajar Van Hiele sudah melekat bahwa dalam memahami geometri, siswa harus melalui suatu level secara berurutan. Sifat-sifat tersebut antara lain, 1) Sifat 1: Siswa tidak dapat berada

¹ Fitriati dan Lisa Sopiana, 'Jurnal Pendidikan Matematika', *PENERAPAN TEORI VAN HIELE DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PADA MATERI BANGUN RUANG LIMAS*, 5.2 (2019), 61–70.

² Beni Junedi, 'Penerapan Teori Belajar Van Hiele Pada Materi Geometri Di Kelas Viii', *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 3.1 (2017), 2.

pada level n tanpa melalui level $n-1$; 2) Sifat 2: Pada setiap level berpikir, apa yang sudah melekat pada level sebelumnya menjadi sesuatu yang asing pada level sekarang; 3) Sifat 3: Setiap level pemahaman memiliki simbol-simbol linguistik dan korelasi hubungannya menggunakan simbol-simbol tersebut; 4) Sifat 4: terdapat

kemungkinan dua orang tidak dapat saling memahami satu sama lain dikarenakan berada pada tahap yang berbeda.³

- c. Perpindahan dari level ke level, dengan mencetuskan teori ini, Van Hiele meyakini bahwa perkembangan kognitif siswa dalam memahami geometri dapat dipercepat dengan adanya pembelajaran. Untuk meningkatkan level pemahaman geometri siswa dari suatu level ke level berikutnya, Van Hiele memberikan lima fase pembelajaran, diantaranya: fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi.⁴

2. Tahap Pemahaman Geometri

Penelitian yang dilakukan Van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri. Terdapat 5 tahap pemahaman geometri yaitu.⁵

a. Level 0 (Visualisasi/Recognition):

Van Hiele menyatakan bahwa obyek pemikiran pada tingkat 0 adalah bentuk dan seperti apa bentuk itu terlihat.⁶ Siswa mengenali gambar-gambar bangun geometri melalui penampilan saja, sering melalui

³ John A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar Dan Menengah Jilid 1*, Airlangga (Jakarta, 2007).

⁴ Beni Junedi, 'Penerapan Teori Belajar Van Hiele Pada Materi Geometri Di Kelas Viii', *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 3.1 (2017), 2.

⁵ Nur'aeni. 2008. Teori Van Hiele dan Komunikasi Matematika. Materi Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika. PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.

⁶ Nor Khoiriyah, 'Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent', Skripsi Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2013.

pembandingannya dengan prototip yang dikenal. Unsur-unsur sebuah gambar tidak dipersepsi. Pada tingkat ini, siswa membuat keputusan berdasarkan persepsi, bukan penalaran.. Misalnya, seorang siswa sudah mengenal tabung dengan baik, bila ia sudah bisa menunjukkan atau memilih tabung dari sekumpulan benda-benda geometri lainnya. (misalnya siswa mengenali tabung karena seperti drum) Guru harus memahami betul karakter anak pada tahap pengenalan, jangan sampai, anak diajarkan unsur-unsur bangun-geometri tersebut, karena anak akan menerimanya melalui hafalan bukan dengan pengertian.

b. Level 1 (Analisis):

Siswa melihat gambar-gambar sebagai kumpulan unsur-unsur. Mereka dapat mengenali dan menyebut unsur-unsur suatu bangun geometri, tetapi mereka tidak melihat hubungan di antara unsur-unsur ini. Ketika menggambarkan sebuah objek, siswa yang beroperasi pada tingkat ini bisa mencantumkan semua sifat yang diketahui siswa itu, tetapi tidak melihat sifat mana yang perlu dan mana yang cukup untuk menggambarkan objek tersebut. Misalnya. Pada tahap ini anak sudah mengenal unsur-unsur bangun geometri, seperti pada sebuah kubus banyak sisinya ada 6 buah, sedangkan banyak rusuknya ada 12. Seandainya kita tanyakan apakah kubus itu balok? maka anak pada tahap ini belum bisa menjawab pertanyaan tersebut karena anak pada tahap ini belum memahami hubungan antara balok dan kubus. Anak pada tahap analisis belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya.⁷

c. Level 2 (Abstraksi/Informal Deduction/Ordering):

Pada tahap ini pemahaman siswa terhadap geometri lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanya

⁷ Auliya Ghulam Maulidina, 'Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pokok Bahasan Unsur-Unsur Bangun Ruang Tabung Dan Kerucut Siswa Kelas V Sdn Kebonsari 03 Jember', *Skripsi Universitas jember*, 2016.

mengenal bangun-bangun geometri beserta unsur-unsurnya, maka pada tahap ini anak sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya. Siswa dapat menemukan unsur-unsur dari kumpulan bangun pada tahap berpikir deduksi informal. Ketika siswa menemukan unsur-unsur dari berbagai bangun, mereka merasa perlu mengorganisir unsur-unsur tersebut. Satu sifat bisa menjadi menjadi perantara unsur-unsur lain, sehingga definisi tidak sekedar sebagai bentuk deskripsi, akan tetapi sebagai cara pengorganisasian yang logis. Dari kemampuan berpikir ini akan menjadi jelas mengapa balok adalah kubus, karena siswa dapat menemukan bahwa unsur-unsur kubus ada pada semua unsur-unsur balok. Perorganisasian yang logis dari ide-ide ini merupakan ungkapan pertama dari deduksi yang benar. Akan tetapi siswa tetap belum memahami bahwa deduksi logis adalah metode untuk membangun kebenaran geometri. Produk penalaran siswa pada tahap ini adalah reorganisasi dari ide-ide yang telah dipahami sebelumnya dengan menghubungkan-hubungkan antara unsur-unsur bangun.⁸

d. Level 3 (Deduksi):

Pada tahap ini anak sudah dapat memahami deduksi, yaitu mengambil kesimpulan secara deduktif. Pengambilan kesimpulan secara deduktif yaitu penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus. Seperti kita ketahui bahwa matematika adalah ilmu deduktif. Matematika, dikatakan sebagai ilmu deduktif karena pengambilan kesimpulan, membuktikan teorema dan lain-lain dilakukan dengan cara deduktif. Menurut Husnaeni (dalam Chairani, 2013:4), siswa dapat membuat serangkaian pernyataan-pernyataan logis yang memenuhi untuk menarik kesimpulan yang merangkum pernyataan tersebut. Siswa telah dapat memahami hubungan timbal balik antara syarat perlu dan cukup.

⁸ Chairani. 2013. Implikasi Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Geometri. Tidak diterbitkan. Jurnal. Banjarmasin: STKIP PGRI Banjarmasin.

Siswa juga berpeluang untuk mengembangkan lebih dari satu cara pembuktian, dan menyadari perlunya pembuktian melalui serangkaian penalaran deduktif.⁹

e. Level 4 (Ketat/rigor):

Siswa pada tingkat ini memahami aspek-aspek formal dari deduksi, seperti pembentukan dan perbandingan sistem-sistem matematika. Siswa pada tingkat ini dapat memahami penggunaan bukti tak langsung dan bukti melalui kontra-positif, dan dapat memahami sistem-sistem non-Euclidean.¹⁰

3. Fase-Fase pembelajaran Geometri Menurut Van Hiele

Van Hiele berpendapat bahwa meningkatnya level tahapan pemahaman geometri siswa dapat terjadi dikarenakan adanya suatu pembelajaran. Dalam hal ini guru sangat berperan penting untuk memperlancar kemajuan belajar siswa dan tentunya dengan usaha yang dilakukan oleh siswa untuk mencapai level-level pemahaman yang lebih tinggi. Untuk meningkatkan level pemahaman geometri siswa, Van Hiele mengajukan pembelajaran dengan menggunakan lima fase, sebagai berikut:

a. Fase Informasi (*information*)

Pada fase informasi, guru menjelaskan alur pembelajaran yang akan dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai bangun datar untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa mengenai materi bangun datar, yaitu segitiga dan segiempat. Dalam hal ini, guru juga melakukan observasi setelah melakukan Tanya jawab dengan peserta didik. Tujuan dari langkah-langkah fase informasi ini adalah:

- 1) Guru mendapatkan informasi mengenai kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa mengenai topik yang akan dibahas

⁹ Ibid

¹⁰ Auliya Ghulam Maulidina, 'Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pokok Bahasan Unsur-Unsur Bangun Ruang Tabung Dan Kerucut Siswa Kelas V Sdn Kebonsari 03 Jember', *Skripsi Universitas jember*, 2016.

- 2) Guru mempelajari petunjuk yang diberikan oleh siswa untuk dapat dijadikan pandangan pembelajaran yang akan diambil selanjutnya.¹¹
- b. Fase Orientasi Langsung (*directed orientation*)
- Pada fase orientasi langsung ini, guru mulai mengarahkan siswa untuk meneliti objek-objek yang diberikan untuk dipelajari dengan baik. Sehingga pada fase orientasi langsung ini siswa diminta untuk mengamati atau berorientasi langsung dengan objek geometri. Seperti contoh guru meminta siswa untuk mengamati gambar yang diberikan berupa macam-macam bangun ruang, selanjutnya siswa diminta untuk mengelompokkan bangun ruang tersebut.
- Tujuan dari aktivitas pada fase orientasi langsung ini adalah:
- 1) Untuk memotivasi siswa agar dapat lebih aktif mengeksplorasi objek-objek geometri disekitar mereka.
 - 2) Untuk mengarahkan dan membimbing cara eksplorasi siswa sehingga dapat menentukan konsep-konsep khusus dari bangun ruang.¹²
- c. Fase Penjelasan (*explication*)
- Pada fase ini, guru membantu siswa dengan memberikan penjelasan mengenai materi yang dipelajari dan membimbing siswa dalam melakukan presentasi.¹³ Siswa diberikan motivasi untuk mengemukakan pengalamannya pada fase orientasi langsung sebelumnya. Pada kegiatan ini, guru membawa objek-objek (ide-ide geometri, hubungan-hubungan, polapola, dan sebagainya)

¹¹ Fahril, 'KEEFEKTIFAN PENERAPAN TEORI BELAJAR VAN HIELE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA PADA MATERI GEOMETRI DI SMP NEGERI 1 DUA BOCCOE', *Skripsi UIN Alaudin Makasar*, 2014, 39.

¹² Ranti Kurniasih, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung', *Jurnal Silogisme*, 2.2 (2017), 65.

¹³ Nani Suprihati, 'Keefektifan Penerapan Teori Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sd Negeri Di Gugus Gatot Subroto Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang', *Skripsi Universitas Sebelas Maret*, 2016.

ke tahap pemahaman melalui diskusi antar siswa dalam menggunakan ketepatan Bahasa dengan menyatakan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun-bangun yang diamati. Misalnya, menjelaskan unsur-unsur kubus dengan kata-kata sendiri kepada teman baik di dalam kelompok maupun di depan kelas.¹⁴

d. Fase Orientasi Bebas (*free orientation*)

Pada fase keempat ini, guru menyampaikan tugas yang bisa diselesaikan dengan cara-cara yang berbeda dengan tujuan siswa menjadi lebih mahir menerapkan apa yang sudah mereka ketahui. Contohnya, melalui eksplorasi membuat bentuk-bentuk atau benda-benda yang menyeruiki bangun ruang sisi datar. Pada kegiatan ini, siswa ditantang dengan diberikan tugas-tugas yang lebih kompleks. Mereka diarahkan untuk belajar memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri, sehingga akan semakin jelas dalam melihat hubungan-hubungan antar sifat-sifat suatu bangun ruang.¹⁵

e. Fase Integrasi (*integration*)

Pada fase integrasi, guru memberikan arahan kepada siswa untuk membuat rangkuman atau kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari dengan bahasanya sendiri. Pada fase terakhir ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyatukan apa yang mereka pelajari mulai dari awal. Tujuan dari fase ini yaitu menginterpretasikan pengetahuan dari apa yang telah dipelajari dan didiskusikan bersama dengan kelompok.¹⁶

4. Kelebihan dan Kekurangan Teori Van Hiele

Dalam penerapannya, tentunya Teori Van Hiele juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari penerapan Teori Van Hiele, adalah sebagai berikut:

¹⁴ Ranti Kurniasih, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung', Jurnal Silogisme, 2.2 (2017), 65.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ ibid, hal 66

- a. Setelah diterapkan Teori Van Hiele dalam pembelajaran, maka kemampuan pemahaman belajar siswa dapat lebih baik.
- b. Setelah diterapkan Teori Van Hiele dalam pembelajaran, maka kemampuan komunikasi matematika siswa dapat lebih baik.
- c. Teori Van Hiele bersifat intrinsik dan ekstrinsik, sehingga objek yang masih kurang jelas dapat menjadi objek yang jelas pada tahap berikutnya.

Tentunya dibalik kelebihan yang ada karna diterapkannya Teori Van Hiele pada pembelajaran, ada kekurangan dari Teori Van Hiele ini sendiri, yaitu sebagai berikut:

- a. Pada saat teori Van Hiele mulai diterapkan, peserta didik tidak dapat berjalan dengan lancar pada suatu tahap pembelajaran yang diberikan tanpa penguasaan konsep pada tingkat sebelumnya, sehingga memungkinkan peserta didik untuk berpikir secara intuitif pada tingkat-tingkat terdahulu.
- b. Apabila tingkat pemahaman atau pemikiran peserta didik lebih rendah dari bahasa pengajarannya maka peserta didik akan kesulitan memahami proses pembelajaran tersebut.
- c. Teori Van Hiele memiliki jangkauan yang lebih sempit dikarenakan teori ini hanya dikhususkan pada pembelajaran geometri saja.

B. Keterkaitan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa

Pembelajaran geometri dengan menggunakan teori Van Hiele adalah pembelajaran yang memperhatikan tingkatan/level berpikir peserta didik, serta memiliki fase-fase/langkah-langkah yang terstruktur di dalam penerapannya. Dalam hal ini, untuk meningkatkan satu level berpikir ke level berpikir yang lebih tinggi, Van Hiele mengajukan pembelajaran yang melibatkan lima fase (langkah) pembelajaran, yaitu:¹⁷

¹⁷ Lisa I Gst. A. A. Sasmita, dkk. 'Pengaruh Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Di Desa Sinabun', *Mimbar Pgsd*, 2013, 3.

- a. Fase informasi (*information*) bertujuan dimana guru dapat mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa tentang topik yang dipelajari dan siswa mempelajari arah studi selanjutnya yang akan diambil.
- b. Fase orientasi langsung (*directed orientation*) bertujuan merangsang siswa secara aktif untuk mengeksplorasi objek-objek (misalnya memutar, melipat, mengukur) untuk mendapatkan hubungan prinsip dari hubungan yang sudah terbentuk, pada fase ini guru hanya mengarahkan siswa.¹⁸
- c. Fase penjelasan (*explication*) yang bertujuan membantu siswa dengan mengenalkan terminologi tentang geometri dan mewajibkan siswa untuk menggunakannya dalam percakapan dan dalam mengerjakan tugas.
- d. Fase orientasi bebas (*free orientation*) yang bertujuan agar siswa memperoleh pengalaman menyelesaikan masalah dan menerapkan strategi-strateginya sendiri.¹⁹ pada fase ini guru menyediakan tugas yang dapat dilengkapi siswa dengan cara yang berbeda dan membuat siswa menjadi lebih cakap dengan pengetahuan geometri yang sudah diketahui sebelumnya.
- e. Fase integrasi (*integration*), pada fase ini pembelajaran dirancang untuk membuat ringkasan dari apa yang telah dipelajari.²⁰

Van Hiele mengemukakan bahwa terdapat tiga unsur utama pembelajaran geometri yaitu waktu, materi pembelajaran dan metode pengajaran berdasarkan fase-fase pembelajaran Van Hiele yang diterapkan. Bila ketiganya ditata secara terpadu dapat berakibat pada meningkatnya kemampuan berpikir peserta didik kepada tahap yang lebih tinggi.²¹

¹⁸ Ibid, hal 4.

¹⁹ Ranti Kurniasih, 'Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung', *Jurnal Silogisme*, 2.2 (2017), 65.

²⁰ Lisa I Gst. A. A. Sasmita, dkk. 'Pengaruh Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Di Desa Sinabun', *Mimbar Pgsd*, 2013, 4.

²¹ Nia Cahya Saputri, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas Dalam Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas Viii Smp', *Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta*, 2014, 19.

C. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.²² Perangkat pembelajaran memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Karena dengan adanya perangkat pembelajaran tersebut, guru dapat mengecek dan mengukur apakah pembelajaran yang dilakukan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran.²³ Pada penelitian ini, peneliti akan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa materi geometri dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk meningkatkan level pemahaman siswa.

1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh para ahli atau validator. Menurut Ernawati mengungkapkan bahwa kriteria kevalidan suatu produk ditinjau berdasarkan validitas isi dan validitas konstruk.²⁴ Apabila perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah memenuhi aspek-aspeknya yaitu kesesuaian dengan pembelajaran, materi, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, waktu, metode pembelajaran, dan ketepatan bahasa maka, Suatu perangkat pembelajaran tersebut dapat dikatakan valid.²⁵

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

²² Andi Rusdi, 'Perangkat Pembelajaran'. (2008). Diakses dari <http://anrusmath.wordpress.com/2008/09/29/perangkat-pembelajaran/> Diakses tanggal 8 Desember 2022

²³ Enggar Retno Cahyaningtyas, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Generatif Dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

²⁴ Ernawati. 2007. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat dengan Pendekatan Konstektual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Vanhielle. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA. Hal 52

²⁵ Enggar Retno Cahyaningtyas, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Generatif Dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menurut Kunandar yaitu rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus.²⁶ 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.²⁷

Menurut Dalyana, perangkat pembelajaran dapat dikatakan ideal apabila telah dilakukan pemeriksaan oleh para ahli terkait (a) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; (b) ketepatan isi; (c) materi pembelajaran; (d) desain fisik dan lain-lain.²⁸

Tabel 2. 1

Indikator Kevalidan RPP

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator
		b. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat

²⁶ Kunandar. Guru Profesional. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Hal 263.

²⁷ Depdiknas, *Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas* (Jakarta: Depdiknas, 2008).

²⁸ Trianto.2017.Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progressif:Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).Jakarta: Kencana Prenada Media Grup 2010

		diamati/diukur
2.	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	a. Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> yang disusun sesuai dengan indikator
		b. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> ditulis lengkap dalam RPP
		c. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> memuat peran guru dan peserta didik dengan jelas
		d. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> dapat dilaksanakan oleh guru
3.	Waktu	a. Pembagian waktu disetiap langkah dinyatakan dengan jelas
		b. Kesesuaian waktu dalam setiap langkah pelaksanaan pembelajaran

4.	Bahasa	a. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)
		b. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami
		c. Penggunaan bahasa sistematis dan konsisten

b. Buku Siswa

Buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, informasi dan contoh-contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.²⁹ Buku siswa dapat digunakan siswa sebagai fasilitas penunjang untuk kelancaran aktivitas belajar di kelas ataupun di rumah. Oleh sebab itu, buku siswa diupayakan bisa memberikan kemudahan untuk siswa serta guru dalam proses pembelajaran.³⁰

Dengan demikian, buku siswa merupakan buku yang berisi materi geometri berupa macam-macam, keliling dan luas bangun datar, yakni segiempat dan segitiga berdasarkan pembelajaran dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele untuk meningkatkan level pemahaman geometri siswa. Indikator validasi buku siswa dalam penelitian ini meliputi³¹:

²⁹ Ibid. Hal 26

³⁰ Daniar, Budhiman. *‘Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan RESIKO (Realistik Mathematic Education Setting Kooperatif Pada Sub Pokok Bahasan Perbandingan Senlai Di Kelas VII MTS Al—Muawannah Sidoarjo’*. Surabaya: UINSA. 2010. Hal 50-52.

³¹ Ibid.

Tabel 2. 2
Indikator Kevalidan Buku Siswa

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Kelayakan Isi	a. Materi pada buku siswa sesuai dengan indikator pencapaian materi
		b. Materi pada buku siswa disesuaikan dengan fase-fase pembelajaran Van Hiele
		c. Terdapat beberapa contoh soal dan jawaban terkait materi yang dipelajari
		d. Latihan soal pada buku siswa menunjang pemahaman peserta didik
2.	Bahasa	a. Buku siswa menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)
		b. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami
		c. Istilah atau simbol matematika yang digunakan tepat dan sesuai

3.	Penyajian	a. Ilustrasi cover menggambarkan isi
		b. Jenis dan ukuran tulisan yang digunakan menarik dan tidak monoton
		c. Desain dan layout buku siswa menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus

2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis berdasarkan pertimbangan dan penilaian para validator yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori van hiele mudah dan bisa diterapkan bagi para pengguna dalam proses pembelajaran. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti menggunakan lembar validasi yaitu berupa angket untuk menilai kepraktisan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang secara umum digunakan di lapangan dengan sedikit revisi, banyak revisi, tanpa revisi, atau tidak dapat digunakan.³²

3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh berdasarkan hasil belajar siswa setelah penerapan pengembangan perangkat pembelajaran.³³ Reigeluth berpendapat, bahwa aspek yang paling penting dalam

³² Enggar Retno Cahyaningtyas, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Generatif Dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

³³ Yohana Candra Aprilliana and Munoto, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Langsung Dengan Media ZOOMING USER INTERFACE (ZUI) Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Antena Kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7.1 (2018), 87–93.

keefektifan adalah untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan teori, atau model dalam suatu situasi tertentu.³⁴ Dengan demikian, kriteria keefektifan perangkat pembelajaran yaitu meliputi: (1) ketuntasan hasil belajar, (2) aktivitas siswa, (3) respon siswa, dan (4) pengembangan karakter.³⁵

Dalam penelitian ini, keefektifan perangkat pembelajaran akan diperoleh berdasarkan hasil belajar peserta didik. Dengan perangkat pembelajaran yang menerapkan aktivitas Teori Van Hiele diharapkan peserta didik jauh lebih mudah meningkatkan hasil belajarnya dikarenakan penerapan fase-fase pembelajaran Van Hiele pada perangkat pembelajaran di kelas akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik yang dapat menunjang kemajuan atau meningkatnya level pemahaman peserta didik.

D. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah model pengembangan ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluation*. Alasan peneliti memilih model pengembangan ADDIE selain karena model pengembangan ini detail, sistematis, dan sederhana yaitu karena adanya evaluasi disetiap tahapan pada model pengembangan ADDIE sehingga dapat meminimalisir kekurangan atau tingkat kesalahan produk pada tahap akhir model pengembangan ini. Berikut adalah kelima tahapan pengembangan model ADDIE:³⁶

³⁴ R Prilianti, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendalaman Materi Kimia Redoks Berbasis Empat Pilar Pendidikan Melalui Lesson Study', -, 2012 <<http://lib.unnes.ac.id/14847/>>.

³⁵ Rahmat; Kamaruddin and Abdul; Djadir Rahman, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Geometri Berbasis Teori Belajar Van Hiele Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas VIII SMP 2 Bulupoddo', *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2.1 (2014), 63–74 <<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/2721>>.

³⁶ Rahmat. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Surabaya*. Volume 3. Hal 36.

Tabel 2. 3
Tahap Model Pengembangan ADDIE

No.	Tahap ADDIE	Kegiatan
1.	Analisis (<i>Analysis</i>)	Menganalisis pengembangan, kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model dengan pendekatan konstruktivisme. Pada tahap ini, hal-hal yang akan dianalisis meliputi kegunaan dari perangkat pembelajaran tersebut apakah mampu mengatasi masalah yang sedang dihadapi, apakah penerapan perangkat pembelajarannya didukung oleh fasilitas yang sesuai dan apakah perangkat pembelajaran tersebut mudah diterapkan oleh guru atau dosen.
2.	Perancangan (<i>Design</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menetapkan tujuan belajar b. Merancang skenario atau KBM c. Merancang perangkat pembelajaran d. Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar
3.	Pengembangan (<i>Development</i>)	Merealisasikan rancangan pengembangan perangkat pembelajaran yang telah dibuat menjadi suatu produk sesuai dengan aktivitas Teori Van Hiele untuk meningkatkan level pemahaman geometri siswa.
4.	Penerapan (<i>Implementation</i>)	Mengimplementasikan perangkat pembelajaran yang telah siap diterapkan kepada siswa dalam proses belajar mengajar.

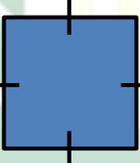
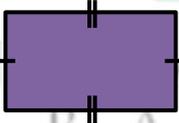
5.	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Mengevaluasi produk yang dikembangkan yang telah diterapkan sebelumnya. Evaluasi dilakukan untuk dapat mengetahui umpan balik, respon siswa, dan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan peragkat pembelajaran
----	-----------------------------------	--

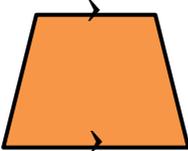
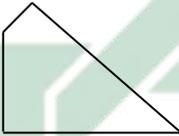
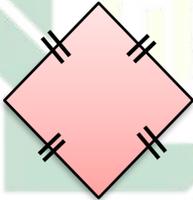
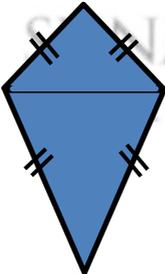
E. Materi

Materi yang digunakan pada Penelitian ini adalah Geometri, yaitu bangun datar yang meliputi segiempat dan segitiga.

1. Jenis-Jenis Segiempat

Tabel 2. 4
Jenis-jenis Segiempat

No.	Gambar	Jenis	Keterangan
1.		Segiempat	Segiempat beraturan atau persegi
2.		Segiempat	Segiempat beraturan atau persegi panjang
3.		Segiempat	Segiempat beraturan atau jajargenjang

4.		Segiempat	Segiempat beraturan atau trapesium
5.		Segiempat	Segiempat tak beraturan
6.		Segiempat	Segiempat beraturan atau belahketupat
7.		Segiempat	Segiempat beraturan atau layang-layang

2. Sifat-Sifat Segiempat

a. Persegi

Sifat-sifat persegi meliputi:

- 1) Memiliki empat buah sisi yang sama panjang ($AB = BC = CD = DA$)
- 2) Memiliki dua pasang sisi yang sejajar (AB sejajar CD dan AD sejajar BC)
- 3) Memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan tegak lurus yang sama panjangnya ($AC = BD$ dan $AC \perp BD$)
- 4) Memiliki empat buah sudut siku-siku (besarnya 90° , $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$)
- 5) Memiliki empat buah sumbu simetri
- 6) Memiliki empat buah sumbu putar

b. Persegi Panjang

Sifat-sifat persegi panjang meliputi:

- 1) Memiliki empat buah sisi-sisi yang berhadapan sama panjang $AB = CD$ dan $AD = BC$
- 2) Memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar (AB sejajar CD dan AD sejajar BC)
- 3) Memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan yang panjangnya sama. $AC = BD$
- 4) Memiliki empat buah sudut siku-siku (besar 90°) $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
- 5) Memiliki dua buah sumbu simetri
- 6) Memiliki dua buah simetri putar

c. Jajargenjang

Sifat-sifat jajargenjang meliputi:

- 1) Memiliki empat buah sisi dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang $AB = CD$ dan $AD = BC$
- 2) Memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar (AB sejajar CD dan AD sejajar BC)
- 3) Memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan di titik O yang panjangnya tidak sama. Diagonal-diagonal tersebut saling membagi sama panjang ($AO = OC$ dan $OB = OD$)
- 4) Memiliki empat buah sudut dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar ($\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$)

- 5) Jumlah dua sudut yang berdekatan adalah 180° ($\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = 180^\circ$) f. Tidak memiliki sumbu simetri
- 6) Memiliki dua buah simetri putar

d. Trapesium

Sifat-sifat trapesium meliputi:

- 1) Memiliki sepasang sisi sejajar
- 2) Memiliki dua diagonal yang berpotongan
- 3) Memiliki empat sudut yang jumlahnya 360°
- 4) Jumlah dua sudut diantara dua sisi sejajar adalah 180°

e. Belah Ketupat

Sifat-sifat belah ketupat meliputi:

- 1) Memiliki empat buah sisi yang sama panjang ($AB = BC = CD = DA$)
- 2) Memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar (AB sejajar CD dan AD sejajar BC)
- 3) Memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan tegak lurus $AC \perp BD$, tetapi panjangnya berbeda. Diagonal-diagonal tersebut saling membagi sama panjang $AO = OC$ dan $OB = OD$ Mempunyai empat buah sudut dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar ($\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$)
- 4) Jumlah dua sudut yang berdekatan adalah 180° $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle A + \angle D = 180^\circ$
- 5) Memiliki dua buah sumbu simetri
- 6) Memiliki dua buah simetri putar

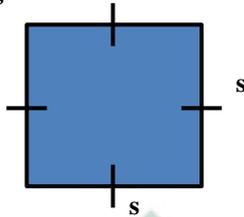
f. Layang-Layang

Sifat-sifat layang-layang meliputi:

- 1) Memiliki dua pasang sisi yang sama panjang ($AB = AD$ dan $CB = CD$)
- 2) Dibentuk oleh dua buah segitiga sama kaki, yaitu segitiga ABD dan segitiga CDB .
- 3) Memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan tegak lurus $AC \perp BD$, tetapi panjangnya berbeda. Diagonal AC membagi BD sama panjang ($OB = OD$)
- 4) Memiliki empat buah sudut yang sepasang sudutnya sama besar ($\angle B = \angle D$) dan sepasang lainnya tidak
- 5) Memiliki satu buah sumbu simetri
- 6) Memiliki satu buah simetri putar

3. Keliling dan Luas Segiempat

a. Persegi



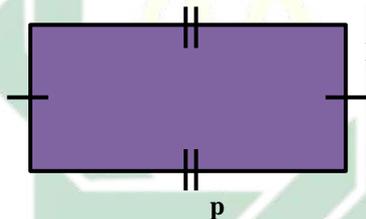
Gambar 2. 1 Gambar Persegi

Sehingga,

$$\text{Luas Persegi} = S \times S$$

$$\text{Keliling Persegi} = 4 \times S$$

b. Persegi Panjang



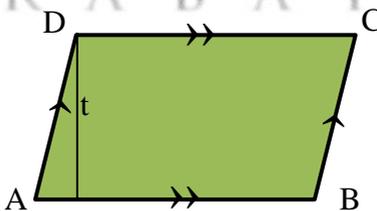
Gambar 2. 2 Gambar Persegi Panjang

Sehingga,

$$L = P \times l$$

$$K = 2 (P \times l)$$

c. Jajargenjang



Gambar 2. 3 Jajargenjang

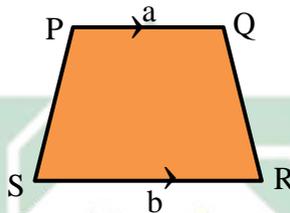
Misalkan ABCD adalah jajargenjang dengan panjang alas a , tinggi t , dan l adalah panjang sisi yang lain, maka:

$$L = a \times t$$

$$K = 2a + 2l$$

L adalah luas jajargenjang dan K adalah keliling jajargenjang.

d. Trapesium



Gambar 2. 4 Gambar Trapesium

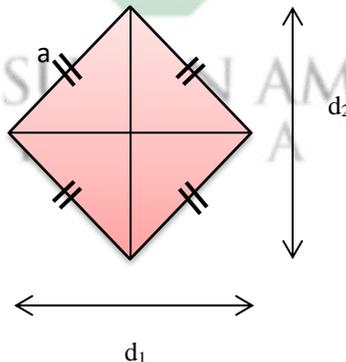
Sebuah trapesium samakaki, dengan panjang alas b , sisi atas a , dan tingginya t , luas dan kelilingnya adalah:

$$L = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times t$$

$$K = SR + RQ + QP + PS$$

L adalah luas trapesium, K adalah kelilingnya dan SR , RQ , QP , PS adalah sisi-sisi trapesium.

e. Belahketupat



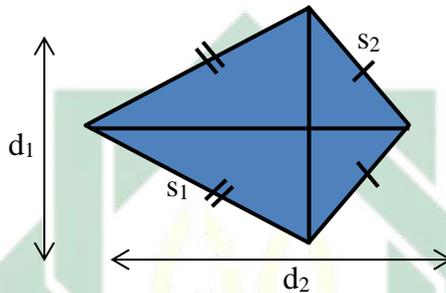
Gambar 2. 5 Gambar Belah Ketupat

Sebuah belahketupat dengan panjang sisinya a , maka luas dan keliling belahketupat adalah:

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$K = 4a$$

f. Layang-layang



Gambar 2. 6 Gambar Layang-Layang

Sebuah layang-layang dengan panjang sisinya a , maka luas dan keliling layang-layang adalah:

$$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$K = 2S_1 + 2S_2$$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Dalam penelitian ini digunakan jenis penelitian pengembangan dengan maksud mengembangkan perangkat pembelajaran matematika. Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu tahap analisa (*analysis*), tahap desain/perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi/eksekusi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Proses Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa materi Geometri dengan bantuan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk membantu melatih pemahaman geometri pada peserta didik.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini bertempat di UPT SMP Negeri 11 Gresik, yang berlokasi di Jl. Raya Mentaras, No. 34, Mentaras, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII UPT SMP Negeri 11 Gresik. Penelitian dilakukan pada satu kelas dan akan diterapkan pada mata pelajaran Matematika yaitu pokok bahasan Geometri pada semester genap tahun ajaran 2022/2023

D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun prosedur penelitian model pengembangan ADDIE yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Prosedur penelitian yang akan dilakukan pada tahap ini, yaitu mengidentifikasi kebutuhan siswa, menganalisis karakteristik siswa berdasarkan kemampuan kognitif siswa sekaligus mengetahui tingkat kemampuan dan kesanggupan belajar siswa, dan menganalisis kurikulum. Kegiatan ini dilakukan sebagai dasar pengembangan perangkat pembelajaran berupa rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa yang nantinya akan disusun.

1. Perancangan (*Design*)

Endang Mulyatiningsih berpendapat bahwa tahap perancangan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar.¹ Pada prosedur ini, peneliti membatasi rancangan perangkat pembelajaran yang akan dirancang, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa. Pada tahap perancangan ini peneliti melakukan beberapa langkah untuk merancang RPP dan Buku Siswa dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele.

Tahap perancangan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu perancangan rencana proses pembelajaran dengan merancang kerangka dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele, mengumpulkan buku-buku referensi dan gambar-gambar yang sesuai dengan materi geometri untuk digunakan dalam menyusun perangkat pembelajaran nantinya.

2. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, peneliti melanjutkan rancangan yang telah dibuat pada tahap perencanaan selanjutnya direalisasikan menjadi suatu produk awal berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa yang menerapkan Teori Van Hiele pada materi Geometri, yaitu segiempat dan segitiga. Langkah selanjutnya setelah produk awal selesai disusun, yaitu mengkonsultasikan

¹ Endang Mulyatiningsih. '*Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*'. (Bandung: Penerbit Alfabeta). 2012. Hal 200.

perangkat pembelajaran kepada dosen pembimbing untuk adanya beberapa masukan dan perbaikan. Selanjutnya sebelum perangkat pembelajaran diimplementasikan kepada peserta didik, terlebih dahulu perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus dinyatakan valid dan layak oleh beberapa ahli yang selanjutnya dilakukan revisi atau perbaikan seperlunya terhadap perangkat pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli.

3. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi ini, perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dan dinyatakan layak digunakan sesuai dengan saran dan masukan para ahli kemudian dicetak dan diperbanyak untuk diimplementasikan secara terbatas dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Pada tahap ini, peneliti akan melakukan uji kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Kepraktisan dari perangkat pembelajaran RPP akan diukur dengan menggunakan angket penilaian dari pengajar serta lembar observasi, sedangkan kepraktisan dari Buku Siswa akan diukur dengan menggunakan angket respon siswa. Dan keefektifan perangkat pembelajaran akan diukur dengan memberikan tes kemampuan untuk melatih pemahaman geometri siswa.

4. Evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan kegiatan evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Peneliti melakukan evaluasi proses pengembangan, menganalisis hasil validasi perangkat pembelajaran oleh validator, menganalisis hasil angket respon siswa, dan menganalisis hasil tes untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang disusun dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Catatan Lapangan (*Field Note*)

Dalam mendapatkan data mengenai proses pembelajaran, peneliti menggunakan teknik catatan lapangan untuk memperoleh data dengan cara mencatat kondisi dalam kelas

pada saat proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari penggunaan teknik catatan lapangan ini adalah untuk mendapatkan gambaran dari proses pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh peneliti dengan membuat perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa.

2. **Angket (kuisisioner)**

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh responden.² Dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa ini akan diberikan kepada validator dan peserta didik untuk menilai produk yang dikembangkan oleh peneliti. Angket yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini, yaitu angket validasi ahli untuk memenuhi kriteria kevalidan, angket respon siswa untuk memenuhi kriteria kepraktisan dan uji coba produk untuk memenuhi kriteria keefektifan dan lembar validasi akan disajikan dalam bentuk angket tertutup.

3. **Tes**

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian pengembangan ini akan dilakukan tes untuk melatih pemahaman geometri siswa setelah diberikannya pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele yang dilakukan dengan memberikan soal sesuai dengan materi geometri yang telah dipelajari oleh siswa.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Berdasarkan tujuan dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini, peneliti merancang dan menyusun instrument pengumpulan data sebagai berikut:

² Nurul Zuriyah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm 182

1. Lembar catatan Lapangan

Catatan Lapangan yang dirancang dan disusun oleh peneliti digunakan dengan tujuan memperoleh data lapangan yaitu proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika. Selanjutnya data penelitian tersebut dianalisis kemudian dijadikan dasar untuk merancang dan menyusun tahap-tahap dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk meningkatkan level pemahaman geometri siswa.

2. Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen validasi perangkat pembelajaran pada penelitian ini berupa lembar validasi untuk RPP dan Buku Siswa ditinjau dari aspek-aspek yang sesuai dengan kevalidan dan kepraktisan dari pengembangan perangkat pembelajaran. Struktur lembar validasi ini terdiri atas identitas validator; pengantar dan petunjuk pengisian; skala pengisian dengan lima tingkat yaitu: 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).³ Pernyataan validator tentang penilaian umum perangkat pembelajaran yang telah dikebangkan terdiri dari empat kategori yaitu A (dapat digunakan tanpa revisi), B (dapat digunakan dengan sedikit revisi), C (dapat digunakan dengan banyak revisi), D (tidak dapat digunakan) dilihat dari bagian komentar, kritik atau saran, serta bagian pengesahan.⁴

3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen uji coba produk ini berupa angket respon peserta didik dan guru yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik dan guru mengenai perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa pada materi geometri dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa yang dinilai oleh peserta didik

³ Enggar Retno Cahyaningtyas, 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL GENERATIF DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

⁴ Ibid

dan guru. Dari uji coba produk yang berupa angket respon siswa dan guru ini, peneliti dapat menyimpulkan kepraktisan dari produk pengembangan yang dibuat.

4. Tes Pemahaman

Tes pemahaman geometri siswa digunakan untuk mengukur aspek keefektifan. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data pemahaman geometri siswa dalam pembelajaran setelah diterapkannya perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tes pemahaman ini terdiri dari soal uraian yang akan diberikan setelah pembelajaran. Tes pemahaman geometri siswa ini bertujuan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran yang menerapkan teori Van Hiele dengan tercapainya kriteria keberhasilan melatih pemahaman geometri siswa.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan dan berkualitas. Kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran umumnya memerlukan tiga kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.⁵

1. Analisis Data Catatan Lapangan

Data catatan lapangan yang diperoleh selanjutnya dianalisis dan diubah ke dalam bentuk deskripsi. Kemudian catatan tersebut direduksi dan mengambil data yang hanya diperlukan untuk menguraikan proses pengembangan sehingga memudahkan untuk mengembangkan produk sesuai dengan keadaan yang terjadi di lapangan.⁶ Penyajian data catatan lapangan dapat disajikan sebagai berikut:

⁵ Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika", Jurnal Kreano JSSN. Hal 68

⁶ Enggar Retno Cahyaningtyas, 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL GENERATIF DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

Tabel 3. 1
Penyajian Data Catatan Lapangan

Tahap Pengembangan	Tanggal Pelaksanaan	Nama Kegiatan	Hasil yang diperoleh
Tahap Analisis			
Tahap Perencanaan			
Tahap Implementasi			
Tahap Evaluasi			

2. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Peneliti melakukan analisis kevalidan dari para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang telah dibuat. Perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid jika para validator telah menyatakan baik atau sangat baik pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan skala penelitian sebagai berikut:⁷

Tabel 3. 2
Skala Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Nilai	Keterangan
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

⁷ Siti Khabibah. Disertasi. 2006 . “Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar”. Surabaya: UNESA. Hal 34

a. Analisis Kevalidan RPP

Aspek yang dinilai dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ada tujuh aspek, yaitu tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, materi dan bahasa.⁸ Langkah-langkah analisis data validasi adalah sebagai berikut:

- 1) Memasukkan data mengenai pernyataan validator kedalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 3
Penilaian Validator untuk Data Kevalidan RPP

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rata-rata Tiap indikator	Rata-rata Tiap Aspek
			1	2	3		
1	Tujuan Pembelajaran						
2	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran						
3	Waktu						
4	Bahasa						
Rata-Rata Total Validitas (RTV) RPP							

Mencari rata-rata tiap indikator dari semua validator menggunakan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

K_i = rata-rata kriteria ke-i

V_{ji} = skor dari validator ke-j untuk indikator ke-i

n = banyaknya validator

⁸ Ibid, hal 48

- 2) Mencari rata-rata tiap aspek menggunakan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n}$$

Keterangan:

A_i = rata-rata aspek ke-i

K_{ji} = skor dari validator ke-I untuk indikator ke-j

n = banyaknya aspek

- 3) Mencari rata-rata total (RTV RPP) menggunakan rumus:

$$\text{RTV RPP} = \frac{\sum_{j=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

RTV RPP = rata-rata total validitas RPP

A_i = rata-rata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai. Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan kevalidan (RTV RPP) dengan mencocokkan hasil rerata total validasi yang diperoleh dengan yang telah ditetapkan dalam tabel berikut ini⁹:

Tabel 3. 4

Kategori Kevalidan RPP

Kategori	Keterangan
$4 < \text{RTV RPP} \leq 5$	Sangat Valid
$3 < \text{RTV RPP} \leq 4$	Valid
$2 < \text{RTV RPP} \leq 3$	Kurang Valid
$\text{RTV RPP} \leq 2$	Tidak Valid

Jika hasil validasi menunjukkan belum valid maka perlu dilakukan revisi terhadap RPP yang sedang dikembangkan.

⁹ Siti Khabibah. Disertasi. 2006 . “Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar”. Surabaya: UNESA. Hal 90

b. Analisis Kevalidan Buku Siswa

Untuk mengetahui data kevalidan Buku siswa yang dikembangkan, yaitu dilakukan dengan mencari rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, sampai akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator. Aspek yang dinilai dalam Buku siswa ada empat indikator, yaitu isi, kelayakan penyajian, bahasa, dan kelayakan kegrafikan.¹⁰ Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Membuat tabel kemudian merekapitulasi data yang telah diperoleh untuk analisis lebih lanjut. Bentuk tabel yang dibuat adalah sebagai berikut¹¹:

Tabel 3. 5
Penilaian Validator untuk Data Buku Siswa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rata-rata Tiap Indikator	Rata-rata Tiap Aspek
			1	2	3		
1	Kelayakan isi						
2	Bahasa						
3	Penyajian						
Rata-Rata Total Validitas (RTV) Buku Siswa							

- 2) Mencari rata-rata tiap indikator dari semua validator dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

K_i = rata-rata kategori ke-i

¹⁰ Enggar Retno Cahyaningtyas, 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL GENERATIF DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA', *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*, 2022.

¹¹ Siti Khabibah. Disertasi. 2006 . "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar". Surabaya: UNESA. Hal 90.

V_{ji} = skor dari validator ke-j untuk indikator ke-i

n = banyaknya validator

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis kedalam kolom tabel yang sesuai.

- 3) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator menggunakan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n}$$

Keterangan:

A_i = rata-rata aspek ke-i

K_{ji} = rata-rata aspek ke-I untuk indikator ke-j

n = banyaknya aspek

- 4) Mencari rata-rata total validator dari semua kategori menggunakan rumus:

$$\text{RTV Buku Siswa} = \frac{\sum_{j=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

RTV Buku Siswa = rata-rata total validitas Buku Siswa

A_i = rata-rata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

- 5) Berikut hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai. Menentukan kevalidan (RTV Buku siswa) dengan mencocokkan rerata total dengan kategori yang telah ditetapkan dalam tabel.

Tabel 3. 6

Kategori Kevalidan Buku Siswa

Kategori	Keterangan
$4 < \text{RTV RPP} \leq 5$	Sangat Valid
$3 < \text{RTV RPP} \leq 4$	Valid
$2 < \text{RTV RPP} \leq 3$	Kurang Valid
$\text{RTV RPP} \leq 2$	Tidak Valid

Pada penelitian ini akan dilakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran hingga diperoleh hasil yang valid yaitu data yang diperoleh setelah dilakukan penilaian oleh para

validator berada pada kategori valid atau sangat valid.

3. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis apabila telah memenuhi aspek teori dan aspek praktik. Berikut penjelasan mengenai aspek teori dan aspek praktik:

a. Aspek Teori

Pada penelitian ini, untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran secara teori, terdapat lima kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut¹²

Tabel 3. 7
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	Tidak dapat digunakan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan dengan “sedikit revisi” atau “tanpa revisi”.

b. Aspek Praktik

Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran dinyatakan praktis secara praktik berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan perangkat pembelajaran. Data hasil respon siswa diisi melalui angket yang diberikan dengan format sebagai berikut.

¹² Lailatul Mufidah, Skripsi. 2015 :”Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Yang Memperhatikan Metakognisi Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV”, (Surabaya:Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel), hal 79.

Tabel 3. 8
Format Hasil Angket Respon Siswa

No	Pertanyaan	Jumlah Siswa yang memilih				Total skor	% NRS
		PD 1	PD 2	PD 3	PD 4		
1.							
2.							
Rata-Rata Total % NRS							

Keterangan:

SS : Sangat setuju mempunyai skor 3 poin

S : Setuju mempunyai skor 2 poin

KS : Kurang setuju mempunyai skor 1 poin

TS : Tidak setuju mempunyai poin skor 0

Langkah-langkah analisis terhadap data angket respon siswa yaitu sebagai berikut:¹³

- 1) Menghitung banyak siswa yang memilih setiap pilihan jawaban dari pertanyaan yang ada
- 2) Menghitung skor respon siswa pada setiap pertanyaan
- 3) Mencari persentase nilai respon siswa pada setiap pertanyaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%NRS = \frac{\sum SRS}{SRS Maks} \times 100\%$$

Keterangan:

% NRS : Presentase nilai respon siswa setiap item pertanyaan

$\sum SRS$: Total skor respon siswa

SRS Maks : Total skor maksimal respon siswa

¹³ Sendri Setya Budi, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Pemecahan Masalah Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa'. *Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya*. 2019

- 4) Menginterpretasikan persentase nilai respon siswa setiap pertanyaan dengan menggunakan kriteria berikut:¹⁴

Tabel 3. 9
Kategori Repon Siswa

Nilai	Kategori Respon
$90\% \leq \text{NRS}(\%) \leq 100\%$	Sangat Positif
$80\% \leq \text{NRS}(\%) < 90\%$	Positif
$65\% \leq \text{NRS}(\%) < 80\%$	Cukup Positif
$55\% \leq \text{NRS}(\%) < 65\%$	Kurang Positif
$0\% \leq \text{NRS}(\%) < 55\%$	Tidak Positif

- 5) Jika persentase lebih besar atau sama dengan 80%, artinya perangkat pembelajaran masuk dalam kategori sangat positif atau positif, dimana hal ini berarti perangkat pembelajaran dapat dinyatakan praktis secara praktik.

Berdasarkan uraian dari aspek teori dan aspek praktik tersebut, perangkat pembelajaran dinyatakan praktis apabila presentase total dari hasil respon siswa termasuk dalam kategori positif atau sangat positif dan dinyatakan layak digunakan tanpa revisi atau dengan sedikit revisi. Jika salah satu aspek tidak terpenuhi maka, perangkat pembelajaran tidak dapat dinyatakan praktis.

4. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Analisis hasil belajar dilakukan dengan menggunakan tes peningkatan pemahaman setelah melakukan pembelajaran untuk mengetahui keefektifan dari pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa. Untuk menganalisis data hasil tes dilakukan beberapa langkah, yaitu sebagai berikut.

¹⁴ Trianto, "Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progressif:Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2017. Hal 243

- a. Menghitung dan mencatat hasil tes peserta didik

Hasil tes peserta didik didapatkan setelah seluruh peserta didik mengerjakan soal yang diberikan di akhir pembelajaran.

Tabel 3. 10
Format Penilaian Hasil Tes Peserta Didik

No	Nama	Skor Pertanyaan ke-i					Skor Akhir	Keterangan
		1	2	3	4	5		

- b. Menentukan kategori ketuntasan atau ketidaktuntasan hasil tes peserta didik

Kategori ketuntasan didapatkan apabila peserta didik mendapatkan nilai ≥ 75 atau memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) di UPT SMPN 11 Gresik. Sedangkan kategori ketidaktuntasan didapatkan apabila peserta didik mendapatkan nilai < 75 . Peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 75 atau dalam kategori tuntas, maka dapat dikatakan peserta didik tersebut mampu mencapai tujuan pembelajaran dengan baik dan sesuai dengan rencana.

- c. Menghitung persentase ketuntasan hasil tes peserta didik

Ketuntasan hasil tes peserta didik dapat diukur dari jumlah peserta didik yang telah mendapatkan nilai yang memenuhi kategori ketuntasan minimal (KKM). Berikut adalah rumus persentase ketuntasan tes peserta didik.

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang tuntas}}{\sum \text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$

Sebuah kelas dapat dinyatakan tuntas apabila persentase ketuntasan sekurang-kurangnya 75% dari

jumlah peserta didik telah memenuhi kategori ketuntasan minimal (KKM).¹⁵

Kriteria keberhasilan untuk melatih pemahaman matematika materi geometri akan dilihat dari hasil pengamatan yang telah menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan rencana pembelajaran dan siswa memahami materi dilihat dari hasil tes yang menunjukkan rata-rata diatas kriteria ketuntasan minimal. Jika hasil belajar siswa mencapai presentase ketuntasan, maka dapat dinyatakan ada peningkatan pemahaman matematika pada siswa dan media pembelajaran dikatakan efektif.¹⁶



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

¹⁵ Ana, Sudjono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 1996), 318.

¹⁶ Siswoyo, A. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematic Education (RME)*. Tesis. Universitas Negeri Malang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahap, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Setiap tahapan pengembangan memiliki beberapa kegiatan yang dilakukan pada saat pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dengan rincian waktu, bentuk kegiatan, dan hasil yang disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1
Rincian Waktu dan Hasil Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tahap pengembangan	Tanggal pelaksanaan	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh
Analisis (<i>analysis</i>)	24 Januari 2023 – 01 Februari 2023	Analisis Kebutuhan Siswa	Hasil yang diperoleh adalah informasi mengenai karakteristik siswa mulai dari sikap hingga klasifikasi kemampuan yang diperlukan untuk

			pemahaman siswa di kelas 7C UPT SMP Negeri 11 Gresik melalui wawancara/diskusi dengan guru mata pelajaran matematika.
		Analisis Pembelajaran/ kinerja	Hasil yang diperoleh adalah informasi mengenai metode / model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru, tingkat keefektifan metode tersebut dan materi yang diajarkan yakni geometri bab segiempat.
Perencanaan (<i>design</i>)	02 Februari 2023 – 30 Maret 2023	Merancang Perangkat Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa	Diperoleh rancangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan

			Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman geometri siswa.
	31 Maret 2023 – 06 April 2023	Bimbingan Perangkat Pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa pada Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II	Dari bimbingan pertama diperoleh hasil evaluasi rancangan perangkat pembelajaran oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II
		Revisi Perangkat Pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa	Diperoleh hasil perangkat pembelajaran yang telah diperbaiki sesuai dengan saran dari Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II
Pengembangan (<i>development</i>)	06 – 08 April 2023	Validasi Perangkat Pembelajaran	Hasil yang diperoleh adalah

		n kepada Validator	penilaian kevalidan dan kepraktisan oleh validator dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti
Implementasi (<i>implementation</i>)	10 – 17 April 2023	Implementasi Perangkat Pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa pada siswa kelas VII C di UPT SMP Negeri 11 Gresik	Setelah perangkat pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa diterapkan kepada siswa kelas VII C di UPT SMP Negeri 11 Gresik diperoleh hasil peningkatan pemahaman siswa pada materi geometri yaitu sub bab segiempat
Evaluasi (<i>evaluation</i>)	01-07 Mei 2023	Penilaian perangkat pembelajaran, angket respon siswa dan hasil tes	Kesimpulan dari pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan

			pemahaman matematika siswa
--	--	--	----------------------------

Rangkaian proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan menerapkan Teori Van Hiele berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa untuk Meningkatkan Level Pemahaman Geometri Siswa kelas VII di SMPN 11 Gresik ini dilaksanakan mulai dari tanggal 23 Januari 2023 s/d 07 Mei 2023.

2. Data kevalidan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

a. Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh validator meliputi beberapa aspek, yaitu tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, waktu, dan bahasa. Hasil validasi RPP dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Data Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian validator ke-		
			1	2	3
1	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator	4	4	4
		b. Menggunaka	4	4	4

		n kata kerja operasional yang dapat diamati/diukur			
2	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	a. Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> yang disusun sesuai dengan indikator	4	5	4
		b. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> ditulis lengkap dalam RPP	4	5	5
		c. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> memuat peran guru	4	5	5

		dan peserta didik dengan jelas			
		d. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> dapat dilaksanakan oleh guru	4	5	4
3	Waktu	a. Pembagian waktu disetiap langkah dinyatakan dengan jelas	4	4	4
		b. Kesesuaian waktu dalam setiap langkah pelaksanaan pembelajaran	4	4	4
4	Bahasa	a. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)	4	4	4
		b. Bahasa yang digunakan sederhana dan	4	5	5

		mudah untuk dipahami			
		c. Penggunaan bahasa sistematis dan konsisten	4	4	4

b. Data kevalidan Buku Siswa

Penilaian kevalidan Buku Siswa oleh validator meliputi beberapa aspek, yaitu kelayakan isi, bahasa dan penyajian. Hasil Validasi Buku Siswa dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Data Hasil Validasi Buku Siswa

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian Validator ke-		
			1	2	3
1.	Kelayakan Isi	a. Materi pada buku siswa sesuai dengan indikator pencapaian materi	4	4	5
		b. Materi pada buku siswa disesuaikan dengan fase-fase pembelajaran Van Hiele	4	4	4
		c. Terdapat beberapa contoh soal dan jawaban terkait materi yang dipelajari	4	5	5

		d. Latihan soal pada buku siswa menunjang pemahaman peserta didik	4	5	4
2.	Bahasa	a. Buku siswa menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)	4	4	4
		b. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami	4	5	4
		c. Istilah atau simbol matematika yang digunakan tepat dan sesuai	4	4	4
3.	Penyajian	a. Ilustrasi cover menggambarkan isi	4	4	5
		b. Jenis dan ukuran tulisan yang digunakan menarik dan tidak monoton	4	5	5
		c. Desain dan layout buku siswa menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus	4	5	4

3. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa RPP dan buku siswa yang dikembangkan dilakukan oleh validator sesuai dengan lembar validasi yaitu pada bagian saran perbaikan dan angket respon siswa. Selain digunakan untuk penilaian kevalidan, lembar validasi juga digunakan untuk memberikan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. Hasil penilaian validator terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4
Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Oleh Validator

Perangkat Pembelajaran	Validator ke-	Skor/Nilai	Keterangan
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	2	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	3	A	Dapat digunakan tanpa revisi
Buku Siswa	1	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	2	A	Dapat digunakan tanpa revisi
	3	A	Dapat digunakan tanpa revisi

Selanjutnya adalah data kepraktisan berdasarkan angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5
Data Kepraktisan Berdasarkan Angket Respon Siswa

No	Aspek/Pertanyaan	Jumlah Siswa yang memilih					
		PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	Total skor	% NRS
1.	Saya merasa mudah memahami materi segiempat dengan menggunakan Buku Siswa ini	3	3	2	3	11	91,7%
2.	Penyajian Buku Siswa ini menarik	3	3	2	3	11	91,7%
3.	Saya dengan mudah memahami kalimat dalam Buku Siswa ini	3	3	2	3	11	91,7%
4.	Latihan soal yang bervariasi dalam Buku Siswa ini membuat saya lebih memahami materi	3	3	3	3	12	100%
5.	Pembelajaran dengan menggunakan Buku Siswa ini melatih saya dalam menemukan konsep segiempat	3	3	2	2	10	83,3%
6.	Dengan menggunakan Buku Siswa ini saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi segiempat	3	3	3	2	11	91,7%
7.	Saya merasa terbantu selama pembelajaran dengan adanya buku siswa ini	3	2	3	3	11	91,7%

8.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat	2	3	3	2	10	83,3%
Rata-Rata Total % NRS							90,6%

Keterangan:

PD 1 – PD 4 : Peserta didik ke-1 hingga ke-4

% NRS : Presentasi nilai respon siswa

SS : 3 poin

S : 2 poin

KS : 1 poin

TS : 0 poin

4. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Penilaian keefektifan perangkat pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa yang dikembangkan oleh peneliti dilihat berdasarkan hasil tes pemahaman yang dilakukan oleh siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik yang berjumlah 27 siswa diakhir pertemuan keempat sesudah diterapkannya perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele. Hasil tes dari siswa kelas VII C dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 6
Data Hasil Tes Siswa

No	Nama	Skor Pertanyaan ke-i					Skor Akhir	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1.	AAP	7	0	0	0	20	27	TIDAK TUNTAS
2.	AC	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
3.	ADD	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
4.	ADD	20	20	18	20	20	98	TUNTAS
5.	AFF	16	20	18	19	20	93	TUNTAS

6.	AFZA	19	20	17	18	20	94	TUNTAS
7.	AHF	7	15	20	18	20	80	TUNTAS
8.	ANF	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
9.	ANL	17	20	20	18	20	95	TUNTAS
10.	ASF	16	15	20	18	20	89	TUNTAS
11.	DAY	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
12.	DSH	18	20	20	18	20	96	TUNTAS
13.	DSR	18	20	20	18	0	76	TUNTAS
14.	HK	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
15.	IFS	17	20	18	18	20	93	TUNTAS
16.	KS	20	20	20	18	20	98	TUNTAS
17.	MAF	20	20	18	18	20	96	TUNTAS
18.	MAPN	16	20	20	18	19	93	TUNTAS
19.	MFAS	0	20	20	18	0	58	TIDAK TUNTAS
20.	MNAAH	18	20	20	18	20	96	TUNTAS
21.	MRA	16	20	20	20	20	96	TUNTAS
22.	MVDN	16	10	20	18	20	84	TUNTAS
23.	MY	20	20	20	19	20	99	TUNTAS
24.	NAA	18	20	20	18	20	96	TUNTAS
25.	NL	18	20	20	18	20	96	TUNTAS
26.	NRA	16	17	20	18	20	91	TUNTAS

27.	UAF	20	20	20	20	20	100	TUNTAS
-----	-----	----	----	----	----	----	-----	--------

B. Analisis Data

1. Analisis Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.

a. Tahap *Analysis* (analisis)

Tahap analisis adalah tahap awal pada proses pengembangan yang bertujuan untuk menganalisa pengembangan perangkat/model/metode pembelajaran baru yang diperlukan. Penelitian ini dilaksanakan di UPT SMPN 11 Gresik. Tahap analisis merupakan proses mendefinisikan apa yang dibutuhkan dan akan dipelajari oleh peserta didik oleh karenanya ada beberapa kegiatan yang harus dilakukan, diantaranya yaitu melakukan analisis kebutuhan dan analisis kinerja. Kegiatan analisis tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Analisis Kebutuhan (*need analysis*)

Analisis kebutuhan merupakan analisis untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari dan ditingkatkan oleh peserta didik. Selain menganalisis apa yang dibutuhkan oleh peserta didik, pada tahap analisis kebutuhan ini diperlukan juga untuk memahami dan mengetahui karakteristik peserta didik untuk memudahkan pengembangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti di UPT SMPN 11 Gresik diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa masih kurang aktif dan lebih bersemangat untuk belajar dengan bermain atau dengan menggunakan buku yang menarik. Setelah pandemi

covid 19 terjadi, kurang lebih satu tahun mereka menjalani pembelajaran yang mulai normal dan hal ini tentunya menjadi salah satu faktor menurunnya semangat siswa dalam belajar. Begitupun dengan pemahaman siswa yang kurang dilihat dari nilai akhir pada pembelajaran matematika yang masih rendah. Berikut adalah data pendukung berupa daftar nilai ulangan mata pelajaran matematika peserta didik kelas VII C semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 yang diperoleh dari pendidik UPT SMPN 11 Gresik.

Tabel 4. 7
Daftar Nilai Ulangan Matematika Kelas VII C

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	AAP	40
2.	AC	80
3.	ADD	80
4.	ADD	78
5.	AFF	85
6.	AFZA	82
7.	AHF	80
8.	ANF	85
9.	ANL	82
10.	ASF	75
11.	DAY	90
12.	DSH	88
13.	DSR	70
14.	HK	85
15.	IFS	85
16.	KS	90
17.	MAF	82
18.	MAPN	85
19.	MFAS	55
20.	MNAAH	78
21.	MRA	80
22.	MVDN	80

23.	MY	92
24.	NAA	90
25.	NL	89
26.	NRA	90
27.	UAF	97

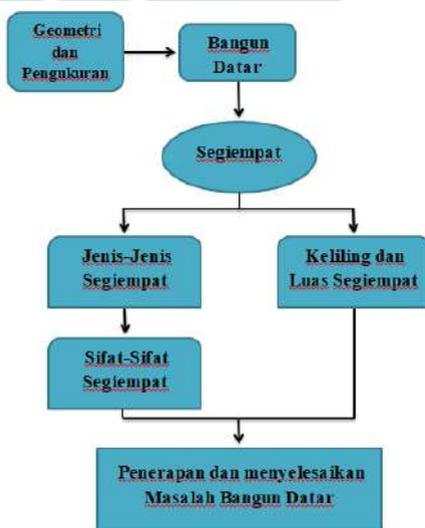
Dalam hal pemenuhan kebutuhan siswa, peneliti memahami bahwasanya motivasi belajar peserta didik perlu untuk dirangsang dengan perangkat pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk membuat perangkat pembelajaran dengan pendekatan yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik secara signifikan pada pelajaran matematika di kelas VII SMPN 11 Gresik.

2) Analisis Kinerja (*performance analysis*)

Analisis kinerja yaitu analisis yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang sedang dialami oleh peserta didik untuk dapat dibuatkan solusi dengan pembuatan perangkat pembelajaran. Dalam analisis ini peneliti menganalisa beberapa hal, mulai dari keefektifan metode pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan di SMPN 11 Gresik. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwasanya peserta didik utamanya pada kelas VII SMPN 11 Gresik masih cenderung berbeda tiap anaknya dikarenakan tidak adanya pembagian kelas sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Sehingga pada tiap kelasnya ditemukan banyak perbedaan pemahaman. Menurut bu Lynda Zakiyatun N, S.Pd selaku guru matematika kelas VII, siswa masih cenderung gampang bosan dengan metode pembelajaran yang hanya terfokus pada penjelasan materi.

Oleh karena itu, peneliti dapat menyimpulkan bahwasanya peserta didik memerlukan perangkat pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan

pemahaman mereka dengan meminimalisir rasa bosan dan membangun kembali semangat peserta didik untuk pembelajaran matematika. Pada tahap analisis ini, peneliti juga melakukan analisis materi pembelajaran yang bertujuan untuk menetapkan materi yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu materi geometri sub bab segiempat pada kelas VII semester genap. Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan 4.1 berikut.



Bagan 4. 1 Peta Konsep Materi Geometri (Segiempat)

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele.

Berikut adalah penjabaran perancangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan:

1) Perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada tahap ini, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dirancang disesuaikan dengan aktivitas teori Van Hiele dengan menerapkan lima fase pembelajaran, yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi. Materi yang digunakan yaitu materi Segiempat. RPP ini terdiri dari 3 kali pertemuan.

Berikut adalah komponen-komponen yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4. 8
Komponen-Komponen RPP

No.	Komponen RPP	Uraian
1.	Judul	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2.	Identitas	Identitas satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok dan alokasi waktu
3.	Kompetensi Dasar	Kompetensi dasar sesuai dengan materi segiempat pada permendikbud no. 37 tahun 2018
4.	Tujuan Pembelajaran	Pencapaian/hasil yang harus dicapai peserta didik setelah pelaksanaan pembelajaran
5.	Materi Pembelajaran	Memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur dengan materi Segiempat

6.	Teori, pendekatan, dan model pembelajaran	Teori Van Hiele, pendekatan <i>scientific learning</i> dan model pembelajaran <i>cooperative learning tipe group to group exchange (GGE)</i>
7.	Media, alat, dan sumber belajar	Buku Siswa, Papan tulis, dan sumber belajar buku pegangan guru dan buku pegangan peserta didik
8.	Langkah-langkah Pembelajaran	Memuat kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru dan peserta didik, keterangan dan alokasi waktu. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga tahap meliputi: pendahuluan, kegiatan inti, penutup dengan menerapkan fase-fase pembelajaran Van Hiele. yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas dan fase integrasi.
9.	Penilaian	Penilaian pengetahuan memuat indikator pencapaian kompetensi, teknik penilaian, bentuk instrumen, dan instrument atau soal.

2) Perancangan Buku Siswa

Pada tahap ini, perancangan Buku Siswa yang dikembangkan dalam penelitian disesuaikan dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa. Komponen-komponen pada Buku Siswa adalah sebagai berikut:

a) Cover

Pada sampul/cover buku siswa mencantumkan beberapa komponen yaitu:



Gambar 4. 1 Tampilan Cover Buku Siswa

b) Kata Pengantar

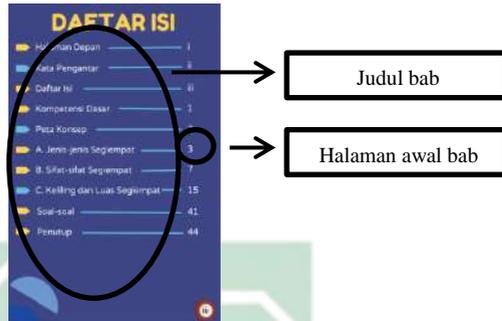
Kata pengantar berisikan ucapan syukur, terimakasih terhadap pihak-pihak yang telah berjasa dalam pengembangan buku siswa dan informasi awal terkait isi dari buku siswa.



Gambar 4. 2

Tampilan kata pengantar pada buku siswa

- c) Daftar Isi
Daftar isi memuat informasi mengenai judul bab dan letak halaman awal bab terkait.



DAFTAR ISI	
Halaman Depan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Kompetensi Dasar	iv
Peta Konsep	v
A. Jenis-jenis Segiempat	3
B. Sifat-sifat Segiempat	7
C. Keliling dan Luas Segiempat	15
Soal-soal	41
Penutup	44

Gambar 4. 3

Tampilan daftar isi pada buku siswa

- d) Kompetensi Dasar
Kompetensi dasar memuat KD yang sesuai dengan materi segiempat pada permendikbud no. 37 tahun 2018



Gambar 4. 4

Kompetensi dasar pada buku siswa

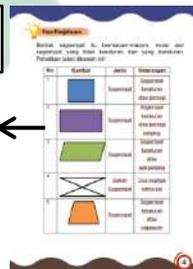
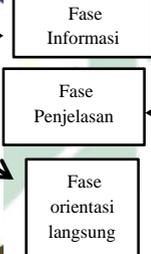
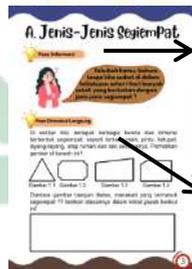
- e) Peta Konsep
Peta konsep berisi bagan skematis yang memuat gambaran tentang isi materi buku siswa yang akan dipelajari dan disajikan secara urut.



Gambar 4. 5 Peta konsep pada buku siswa

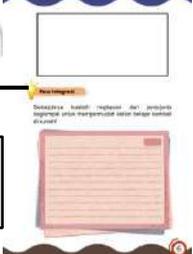
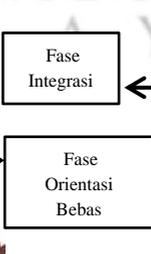
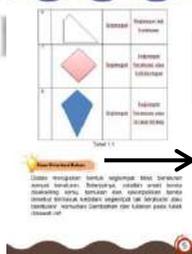
f) Uraian Materi

Bagian materi pada buku siswa disesuaikan dengan aktivitas teori Van Hiele yang memuat lima fase pembelajaran, yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi.



Gambar 4. 6 Materi Jenis Segiempat (1)

Gambar 4. 7 Materi Jenis Segiempat (2)



Gambar 4. 8 Materi Jenis Segiempat (3)

Gambar 4. 9 Materi Jenis Segiempat (4)



Fase Informasi
Tabel interaktif
Fase orientasi langsung

Gambar 4.10 Materi Sifat Segiempat (1)

Gambar 4.11 Materi Sifat Segiempat (2)

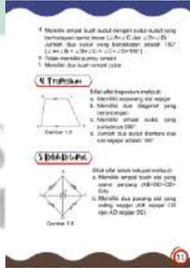


Fase penjelasan



Gambar 4.12 Materi Sifat Segiempat (3)

Gambar 4.13 Materi Sifat Segiempat (4)



Gambar 4.14 Materi Sifat Segiempat (5)

Gambar 4.15 Materi Sifat Segiempat (6)



Gambar 4. 16 Materi Sifat Segiempat (7)



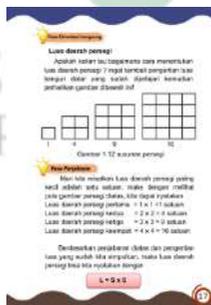
Gambar 4. 17 Materi Sifat Segiempat (8)



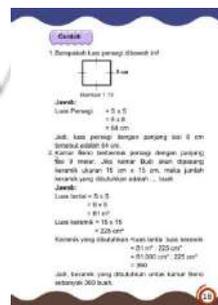
Gambar 4. 18 Materi Keliling & Luas (1)



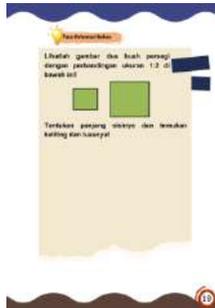
Gambar 4. 19 Materi Keliling & Luas (2)



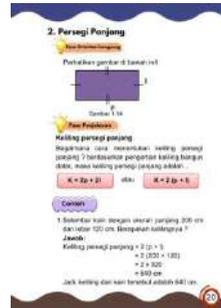
Gambar 4. 20 Materi Keliling & Luas (3)



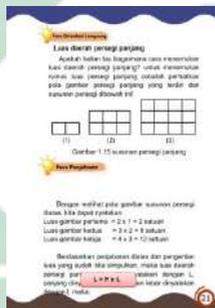
Gambar 4. 21 Materi Keliling & Luas (4)



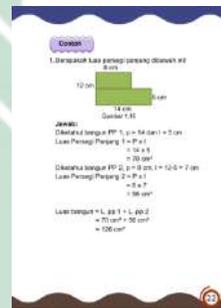
Gambar 4.22 Materi Keliling & Luas (5)



Gambar 4.23 Materi Keliling & Luas (6)



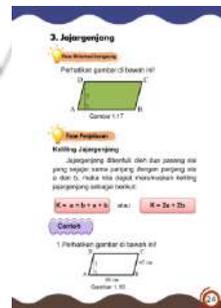
Gambar 4.24 Materi Keliling & Luas (7)



Gambar 4.25 Materi Keliling & Luas (8)



Gambar 4.26 Materi Keliling & Luas (9)



Gambar 4.27 Materi Keliling & Luas (10)

Tentukan luas belah ketupat dan jajargenjang berikut.

Jawab:
 Keliling jajargenjang = $2a + 2b$
 $2(2 + 4) + 2(4 + 8)$
 $= 10 + 16$
 $= 26 \text{ cm}$

Penyelesaian:
Luas jajargenjang
 Belah ketupat dan jajargenjang dibatasi olehkan berupa belah ketupat atau dua dari potongan belah ketupat. Belah ketupat ini bisa dibentuk dengan jajargenjang dengan panjang a dan b .

Area belah ketupat dan jajargenjang yang dibentuk oleh a dan b pada 1 sisi akan menghasilkan luas belah ketupat.



Diketahui: $a = 10$
 sehingga luas belah ketupat adalah:

L. belah ketupat

Gambar 4. 28 Materi Keliling & Luas (11)

Contoh
 1. Tentukan luas dari jajargenjang di bawah ini jika kelilingnya adalah 120 cm.



Diketahui: 120

Jawab:
 Untuk mencari luas, kita perlu mengetahui panjang sisi-sisinya. Misal: sisi panjangnya adalah a dan sisi rusuk belah ketupat jajargenjang.

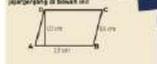
keliling jajargenjang = $2a + 2b$
 $120 = 2(a + b)$
 $60 = a + b$
 $2a + 120 - 2a = 2a + 2b$
 $2a + 120 - 2a = 2a + 2b$
 $a = 70 - b$
 Selanjutnya, tentukan luas belah ketupat dengan panjang a dan b dan tinggi h secara bersamaan.

Luas jajargenjang = $a \times h$
 $= 420 \text{ cm}^2$

Jika, luas dari jajargenjang tersebut adalah 420 cm².

Gambar 4. 29 Materi Keliling & Luas (12)

Penyelesaian:
 Tentukan keliling dari luas dari belah ketupat jajargenjang di bawah ini!



Gambar 4. 30 Materi Keliling & Luas (13)

4. Trapezium
Penyelesaian:
 Perhatikan gambar di bawah ini!



Diketahui: 120

Penyelesaian:
 Keliling Trapezium
 Sebuah trapezium memiliki dengan panjang sisi a , sisi atas b , dan tingginya h kelilingnya adalah:

$k = AB + BC + CD + DA$

Contoh
 1. Tentukan keliling trapezium dibawah ini jika panjang AB adalah 20!



Diketahui: 20

Gambar 4. 31 Materi Keliling & Luas (14)

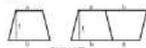
Jawab:
 Diketahui AB = 20 cm dan DC = 14 cm
 Tentukan: keliling trapezium DA dengan menggunakan rumus trapezium!

$DA^2 = AD^2 + CD^2$
 $= 2^2 + 16$
 $= 20$
 $DA = \sqrt{20} = 4,5$

Maka keliling trapezium = $AB + BC + CD + DA$
 $= 20 + 14 + 4,5$
 $= 38,5$

Jadi keliling dari trapezium tersebut adalah 38,5 cm.

Luas Trapezium
 Belah ketupat dan jajargenjang dibatasi olehkan berupa belah ketupat atau dua dari potongan belah ketupat. Belah ketupat ini bisa dibentuk dengan jajargenjang dengan panjang a dan b .



Diketahui: 20

Gambar 4. 32 Materi Keliling & Luas (15)

Penyelesaian:
 Diketahui adalah perbandingan sisi-sisi belah ketupat jajargenjang dan trapezium adalah 2:1. Sehingga jajargenjang yang dikali dua akan menjadi belah ketupat. Sehingga rumus luas belah ketupat dapat kita gunakan.

L. Trapezium

Contoh
 1. Sebuah trapezium memiliki sisi sejajar masing-masing 20 cm dan 14 cm, dengan tingginya 8 cm. Maka tentukan luas trapezium tersebut!

Jawab:
 Luas Trapezium = $\frac{1}{2}(a+b) \times h$
 $= \frac{1}{2}(20+14) \times 8$
 $= \frac{1}{2} \times 34 \times 8$
 $= 136 \text{ cm}^2$

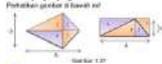
Jadi, luas trapezium tersebut adalah 136 cm².

Gambar 4. 33 Materi Keliling & Luas (16)

Jawab:
 Keliling layang-layang = $2s_1 + 2s_2$
 $= (2 \times 18) + (2 \times 11)$
 $= 36 + 22$
 $= 58 \text{ cm}$

Jadi, keliling layang-layang tersebut adalah 58 cm.

Pada Berikan Contoh
Luas Layang-Layang
 Perkirakan sendiri di lembar uji!



Pada Perhatikan
 Pada gambar tersebut, dapat kita lihat bahwa bangun layang-layang tersebut dapat terbagi menjadi 4 buah segit. (Mencari seluasnya dengan menggunakan rumus panjang setiap sisi tersebut). Sehingga dapat kita simpulkan luas layang-layang adalah ...

Gambar 4. 40
 Materi Keliling & Luas (23)

Coba!
 1. Tentukan luas layang-layang ABCD berikut!



Jawab:
 $AC = 18 \text{ cm}$
 $= 2 \times CE$
 $CE = 9 \text{ cm}$

$BD = 9 \text{ cm}$
 $= 2 \times DE$
 $DE = 4,5 \text{ cm}$

Luas Layang-layang = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
 $= \frac{1}{2} \times 18 \times 9$
 $= \frac{1}{2} \times 162$
 $= 81 \text{ cm}^2$

Jadi, luas layang-layang ABCD adalah 81 cm².

Gambar 4. 41
 Materi Keliling & Luas (24)

Pada Perhatikan
 Lengkapi proses pencarian keliling dari layang-layang berikut di lembar uji!



Diketahui panjang $AC = 22 \text{ cm}$ dan $BC = 10 \text{ cm}$.
 Berhitung.

Keliling = $2s_1 + 2s_2$
 $= (2 \times \dots) + (2 \times \dots)$
 $= \dots + \dots$
 $= \dots \text{ cm}$

Jadi, keliling layang-layang tersebut adalah ... cm.

Gambar 4. 42
 Materi Keliling & Luas (25)

Pada Perhatikan
 Selesaikan tulisan jawaban untuk dari keliling dan luas layang-layang atau menggunakan tabel berikut di lembar uji!



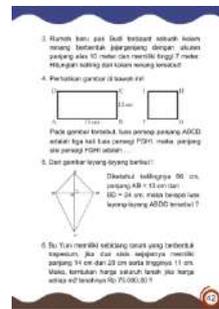
Gambar 4. 43
 Materi Keliling & Luas (26)

g) Soal-Soal

Soal-soal memuat beberapa soal mulai dari materi awal hingga akhir masing-masing satu untuk tiap indikator pencapaian kompetensi.



Gambar 4.44
Soal-Soal (1)



Gambar 4.45
Soal-Soal (2)



Gambar 4.46 Soal-Soal (3)

h) Penutup

Bagian penutup memuat kesimpulan materi yang telah dipelajari oleh peserta didik dan ucapan terimakasih kepada segenap pihak yang membantu mulai dari penyusunan hingga selesai.



Gambar 4.47 Tampilan Penutup pada buku siswa

Langkah selanjutnya yaitu membuat perancangan outline yang disesuaikan dengan komponen-komponen buku siswa. Buku siswa dicetak sejumlah siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik, adapun rinciannya adalah sebagai berikut:

- a) Ketebalan : 50 Halaman
- b) Ukuran : 21 cm x 14,8 cm
- c) Format : Buku versi cetak
- d) Materi : Jenis-jenis, sifat-sifat, keliling dan luas segiempat

c. Tahap *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran yang telah dirancang pada tahap *design* (perancangan). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Siswa. RPP yang dikembangkan memperhatikan langkah-langkah pembelajaran sesuai aktivitas teori Van Hiele. Sedangkan buku siswa yang dikembangkan berisi materi geometri yaitu segiempat beserta latihan soal dan game bervariasi yang menerapkan fase-fase pembelajaran pada teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa.

Perangkat pembelajaran yang telah selesai dikembangkan kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I dan II untuk diberikan saran perbaikan. Perangkat pembelajaran yang telah selesai direvisi oleh dosen pembimbing, selanjutnya dilakukan proses validasi. Validasi merupakan proses penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan oleh validator yang berkompeten pada bidangnya serta mampu memberikan arahan dan saran untuk menghasilkan produk pembelajaran yang baik.

Pada proses validasi ini, terdapat tiga validator yang terdiri dari satu dosen pendidikan matematika, satu guru matematika tingkat SMP/MTs sederajat dan satu guru

desain. Adapun daftar nama validator dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 9
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lynda Zakiyatun N, S.Pd	Guru Matematika UPT SMPN 11 Gresik
3	Arinil Haq, S.Kom	Guru Desain SMK Maskumambang Gresik

d. Tahap *Implementation* (penerapan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan penerapan perangkat pembelajaran yang telah dibuat dan divalidasi dengan melakukan uji coba produk. Uji coba perangkat pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa ini dilakukan kepada siswa kelas VII C di UPT SMPN 11 Gresik. Sebelum Buku Siswa diterapkan, terlebih dahulu diuji cobakan kepada 4 siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan Buku Siswa agar dapat dinyatakan praktis. Selanjutnya jika Buku Siswa dinyatakan praktis oleh validator dan respon siswa, kemudian Buku Siswa pun diuji cobakan kepada seluruh siswa kelas VII C yang berjumlah 27 siswa. Pada tahap ini, peneliti melakukan empat kali pertemuan dengan rincian waktu yang dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4. 10
Data pelaksanaan uji coba produk

No.	Hari, tanggal	Jam Pelaksanaan	Keterangan
1	Senin, 10 April 2023	10.05 – 10.55 WIB	Proses Pembelajaran
2	Rabu, 12 April 2023	09.30 – 10.20 WIB	Proses Pembelajaran
3	Jumat, 14 April 2023	08.10 – 09.00 WIB	Proses Pembelajaran
4	Senin, 17 April 2023	10.05 – 10.55 WIB	Pemberian Tes

Pembelajaran di kelas dilaksanakan oleh peneliti dan tentunya dengan pengawasan guru matematika SMPN 11 Gresik. Proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan Buku Siswa, adapun ringkasan proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Pertemuan Pertama
 Pada pertemuan pertama, ada beberapa kegiatan yang dilakukan, antara lain adalah:
 - a) Siswa dibagikan buku siswa materi geometri: segiempat
 - b) Siswa diberikan kesempatan untuk membaca buku ajar yang dibagikan
 - c) Siswa diberi penjelasan materi yang ada pada buku siswa yang disesuaikan dengan aktivitas pembelajaran Van Hiele
 - d) Materi pertemuan pertama adalah jenis-jenis dan sifat-sifat segiempat
- 2) Pertemuan Kedua
 Pada pertemuan kedua, siswa kembali diberikan penjelasan mengenai materi keliling dan luas segiempat meliputi: persegi, persegi panjang, dan jajargenjang. Siswa juga mengerjakan soal yang bermacam-macam pada tiap sub-bab nya.

3) Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil untuk melakukan pemahaman bersama mengenai materi keliling dan luas segiempat meliputi: trapesium, belah ketupat dan layang-layang. Siswa juga dipandu untuk menemukan rumus luas segiempat dengan penjelasan yang sudah ada dalam buku siswa. Kemudian siswa bersama kelompoknya menyelesaikan soal pada setiap sub-babnya.

4) Pertemuan Keempat

Setelah melakukan semua kegiatan pada buku siswa, maka langkah terakhir diterapkan pada pertemuan keempat yaitu pemberian tes. Tes tersebut berjumlah 5 soal uraian dengan waktu pengerjaan sebanyak 40 menit. Tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik setelah diterapkannya buku siswa dengan teori Van Hiele. Hasil dari tes ini nantinya akan digunakan untuk mengukur keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

e. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dari proses pengembangan pada penelitian ini. Pada tahap evaluasi ini diperoleh hasil data sebagai berikut:

- 1) Hasil validasi RPP dan Buku Siswa oleh validator beserta penilai kualitatif berupa pertanyaan mengenai kelayakan RPP dan Buku Siswa, dan saran yang diberikan oleh para validator terhadap perangkat pembelajaran yang dibuat. Hasil validasi perangkat pembelajaran ini digunakan untuk menentukan kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran secara teori.
- 2) Hasil angket respon siswa yang diperoleh dari uji coba Buku Siswa terhadap 4 siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik yang kemudian dilakukan penyebaran angket respon siswa. Hasil angket respon

siswa ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan Buku Siswa secara praktik.

- 3) Hasil tes pemahaman setelah diterapkan Buku Siswa kepada siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik, digunakan untuk mengetahui keefektifan Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa.

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini diawali dengan menganalisis beberapa kebutuhan dalam penelitian, yaitu analisis kebutuhan peserta didik dan analisis kinerja. Kemudian dilanjutkan dengan merancang perangkat pembelajaran yaitu (RPP dan Buku Siswa) dan juga instrument penelitian. Setelah proses perancangan, pengembangan perangkat pembelajaran terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing 1 dan 2 untuk mendapat perbaikan sampai dengan mendapat persetujuan untuk divalidasi oleh validator. Penilaian dari validator ini akan menjadi penilaian perangkat pembelajaran dapat dikatakan valid dan praktis secara teori. Selanjutnya setelah dikatakan valid dan praktis, perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi kemudian diimplementasikan kepada siswa sesuai dengan aktivitas pembelajaran teori Van Hiele. Kemudian tahap akhir dari penelitian ini yaitu evaluasi.

2. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

a. Analisis Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP

Analisis data kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disajikan pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 11
Hasil Analisis Kevalidan RPP

Aspek Penilaian	Indikator	Validator ke-			Rata-rata tiap indikator (ki)	Rata-rata Tiap Aspek (A _i)
		1	2	3		
Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang diturunkan dari indikator	4	4	4	4	4
	b. Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati/diukur	4	4	4	4	
Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	a. Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> yang disusun sesuai dengan indikator	4	5	4	4,33	4,49

	b. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> ditulis lengkap dalam RPP	4	5	5	4,66
	c. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> memuat peran guru dan peserta didik dengan jelas	4	5	5	4,66
	d. Langkah-langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan <i>scientific</i> dapat dilaksanakan oleh guru	4	5	4	4,33

Waktu	a. Pembagian waktu disetiap langkah dinyatakan dengan jelas	4	4	4	4	4
	b. Kesesuaian waktu dalam setiap langkah pelaksanaan pembelajaran	4	4	4	4	
Bahasa	a. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)	4	4	4	4	4,22
	b. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami	4	5	5	4,66	
	c. Penggunaan bahasa sistematis dan konsisten	4	4	4	4	
Rata-rata Total Validitas (RTV) RPP						4,17

Berdasarkan tabel 4.10 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata aspek kesesuaian tujuan pembelajaran adalah 4, rata-rata aspek langkah-langkah kegiatan pembelajaran adalah 4,49, rata-rata aspek waktu pembelajaran adalah 4 dan rata-rata aspek bahasa adalah 4,22.

Aspek yang pertama yaitu aspek kesesuaian tujuan pembelajaran dengan rata-rata 4, dimana aspek kesesuaian tujuan pembelajaran ini termasuk dalam kategori valid. Ketiga validator memberi nilai 4 di setiap indikator pada aspek kesesuaian tujuan, hal ini menunjukkan bahwa ketepatan tujuan pembelajaran dengan indikator pada aspek ini sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran sudah cukup baik dengan menggunakan kata operasional yang dapat diukur. Meskipun ketiga indikator termasuk indikator yang mendapatkan nilai rendah tetapi ketiga validator berpendapat bahwa ketepatan tujuan pembelajaran yang diturunkan dan pemilihan kata kerja operasional tidak perlu untuk direvisi.

Aspek yang kedua yaitu langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan rata-rata 4,49, dimana aspek langkah-langkah kegiatan pembelajaran ini termasuk dalam karegori sangat valid. Aspek ini adalah aspek yang mendapatkan penilaian tertinggi dibandingkan dengan aspek lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan menerapkan teori van hiele dan pendekatan *scientific* disusun sesuai dengan indikator, tertulis jelas dalam RPP, dan memuat peran guru dan murid dengan jelas. Untuk setiap indikatornya, terdapat dua indikator yang mendapatkan nilai kevalidan lebih rendah yaitu indikator pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan *scientific* yang disusun sesuai dengan indikator dan langkah Pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dan pendekatan *scientific* dapat dilaksanakan oleh guru. Kedua indikator tersebut mendapatkan nilai 4,33, dimana validator pertama dan ketiga sama-sama memberikan nilai 4. Akan tetapi semua validator mengatakan cukup dan tidak perlu untuk dilakukan revisi pada bagian RPP.

Aspek yang ketiga yaitu waktu pembelajaran dengan rata-rata 4, dimana aspek waktu pembelajaran ini termasuk dalam kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian waktu dalam setiap langkah pembelajaran sudah cukup jelas. Ketiga validator memberi nilai 4 pada setiap indikator yaitu indikator pembagian waktu disetiap langkah dinyatakan dengan jelas dan indikator kesesuaian waktu dalam setiap langkah pelaksanaan pembelajaran. Walaupun indikator pada aspek waktu mendapat nilai yang relatif lebih rendah dari aspek lainnya, tetapi ketiga validator menyatakan cukup dan tidak perlu ada revisi pada bagian waktu pada RPP.

Aspek yang keempat yaitu bahasa dengan rata-rata 4,22, dimana aspek bahasa ini termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam RPP sudah sesuai dengan kaidah bahasa yang sesuai dan tepat, mudah dipahami, sistematis, dan konsisten. Dalam aspek bahasa, ada dua indikator yang mendapatkan nilai lebih rendah yaitu indikator bahasa sudah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD) dan penggunaan bahasa sistematis dan konsisten. Dimana pada dua indikator tersebut ketiga validator memberikan nilai 4, dalam hal ini termasuk dalam kategori nilai yang lebih rendah tetapi cukup dapat digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat diperoleh bahwa rata-rata total validitas RPP adalah 4,17. Dengan ini menunjukkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa ini dapat dikatakan **“Sangat Valid”**.

b. Analisis data Kevalidan Buku Siswa

Analisis data kevalidan Buku Siswa disajikan pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4. 12
Analisis data kevalidan Buku Siswa

Aspek Penilaian	Indikator	Validator ke-			Rata-rata Tiap Indikator (K _i)	Rata-rata Tiap Aspek (A _i)
		1	2	3		
Kelayakan Isi	a. Materi pada buku siswa sesuai dengan indikator pencapaian materi	4	4	5	4,33	4,33
	b. Materi pada buku siswa disesuaikan dengan fase-fase pembelajaran Van Hiele	4	4	4	4	
	c. Terdapat beberapa contoh soal dan jawaban terkait materi yang dipelajari	4	5	5	4,66	
	d. Latihan soal pada buku siswa menunjang pemahaman peserta didik	4	5	4	4,33	

Bahasa	a. Buku siswa menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD)	4	4	4	4	4,11
	b. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami	4	5	4	4,33	
	c. Istilah atau simbol matematika yang digunakan tepat dan sesuai	4	4	4	4	
Penyajian	a. Ilustrasi cover menggambarkan isi	4	4	5	4,33	4,44
	b. Jenis dan ukuran tulisan yang digunakan menarik dan tidak monoton	4	5	5	4,66	

	c. Desain dan layout buku siswa menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus	4	5	4	4,33	
Rata-rata Total Validitas Buku Siswa						4,29

Berdasarkan tabel 4.11 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata aspek kelayakan isi adalah 4,33, rata-rata aspek bahasa adalah 4,11, dan rata-rata aspek penyajian adalah 4,44.

Aspek yang pertama yaitu aspek kelayakan isi dengan rata-rata 4,33, dimana aspek kelayakan isi ini termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa isi materi pada buku siswa sesuai dengan indikator pencapaian materi, materi pada buku siswa sudah sesuai dengan aktivitas teori Van Hiele, dan latihan soal pada buku siswa sudah menunjang peningkatan pemahaman peserta didik. Dari keempat indikator yang ada pada aspek kelayakan isi, terdapat indikator yang mendapatkan nilai kevalidan yang rendah yaitu indikator materi pada buku siswa disesuaikan dengan fase-fase pembelajaran Van Hiele yang memperoleh nilai 4. Hal ini dikarenakan fase integrasi pada materi di buku siswa dirasa kurang bervariasi dibandingkan dengan fase-fase lainnya, tetapi ketiga validator merasa cukup dan tidak memberikan saran revisi.

Aspek yang kedua yaitu aspek bahasa dengan rata-rata 4,11, dimana aspek bahasa ini termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa buku siswa sudah menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah EYD, bahasa yang digunakan dalam buku siswa juga mudah dipahami, dan penulisan symbol matematika pada buku siswa sudah tepat dan sesuai. Pada

aspek bahasa, ada dua indikator yang mendapatkan nilai kevalidan rendah yaitu indikator buku siswa menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Dibenarkan (EYD) dan istilah atau simbol matematika yang digunakan tepat dan sesuai yang mendapatkan nilai 4. Ketiga validator memberikan nilai yang sama dan mengatakan cukup dan dapat digunakan tanpa revisi pada aspek bahasa.

Aspek yang ketiga yaitu aspek penyajian dengan rata-rata 4,44, dimana aspek penyajian ini termasuk dalam kategori sangat valid. Aspek penyajian ini merupakan aspek yang mendapatkan nilai kevalidan paling tinggi dari pada aspek-aspek lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa desain penyajian buku siswa ini sudah baik, ilustrasi cover dari buku siswa sudah menggambarkan isinya, jenis dan ukuran tulisan menarik dan bervariasi, dan desain dari layout buku siswa sudah menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus. Dari ketiga indikator pada aspek penyajian, terdapat dua indikator yang mendapatkan nilai kevalidan rendah yaitu indikator ilustrasi cover menggambarkan isi dan layout buku siswa menarik dengan perpaduan gambar dan warna yang bagus, kedua indikator ini mendapatkan nilai 4,33. Pada indikator pertama, validator pertama dan kedua memberikan nilai empat sedangkan validator ketiga memberikan nilai 5 dan pada indikator ketiga, validator pertama dan ketiga memberikan nilai empat dan validator kedua memberikan nilai lima. Walaupun kedua indikator ini mendapatkan nilai kevalidan yang lebih rendah, akan tetapi ketiga validator berpendapat bahwa aspek penyajian sudah bagus dan tidak perlu dilakukan revisi.

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat diperoleh bahwa rata-rata total validitas buku siswa adalah 4,29. Dengan hal ini menunjukkan bahwa buku siswa dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa ini dapat dikatakan **“Sangat Valid”**.

3. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis apabila telah dinyatakan praktis secara teori sehingga layak digunakan tanpa revisi atau dengan sedikit revisi, serta praktis secara praktik apabila hasil respon siswa dikategorikan positif atau sangat positif. Jika salah satu aspek ini tidak terpenuhi, maka perangkat pembelajaran tidak dapat dinyatakan praktis.

a. Aspek Teori

Kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan aspek teori pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa penilaian kualitatif yang diberikan oleh validator yakni dalam kategori nilai A. Artinya perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan Buku Siswa layak digunakan tanpa revisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti layak digunakan di lapangan dan dapat dikatakan praktis secara teori.

b. Aspek Praktik

Kepraktisan perangkat pembelajaran secara praktik dilihat berdasarkan hasil angket respon siswa oleh 4 siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik terhadap penggunaan Buku Siswa. Berdasarkan data hasil respon siswa pada tabel 4.5, dapat kita lihat hasil rata-rata presentase nilai respon siswa yaitu 90,6%. Dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran ini dalam kategori sangat positif. Sehingga Buku Siswa dapat dikatakan praktis secara praktik.

Berdasarkan hasil analisis data pada aspek teori dan aspek praktik, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berupa RPP dan Buku Siswa dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa dapat dikatakan praktis.

4. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele untuk Melatih Pemahaman Geometri Siswa pada Materi Segiempat

Keefektifan buku siswa dengan menerapkan aktivitas teori van hiele dengan lima fase pembelajaran untuk melatih pemahaman geometri siswa dapat diketahui berdasarkan data hasil tes pemahaman siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik pada tabel 4.6. Dari tabel tersebut dapat kita ketahui ada 25 siswa yang mendapatkan hasil “Tuntas” dan 2 siswa yang mendapatkan hasil “Tidak Tuntas”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peserta didik yang tuntas jauh lebih banyak dibandingkan dengan peserta didik yang tidak tuntas. Berikut disajikan analisis persentase hasil tes keseluruhan siswa.

$$\begin{aligned} \text{Persentase Ketuntasan} &= \frac{25}{27} \times 100\% \\ &= 92,59\% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase di atas, dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan hasil tes dari keseluruhan siswa adalah 92,59% dan dapat dinyatakan dalam kategori tuntas dikarenakan melebihi batas minimal persentase ketuntasan. Dimana dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman siswa dapat dikatakan “efektif”.

C. Revisi Produk

Pada tahap pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini, ada beberapa masukan dan saran perbaikan terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Kemudian peneliti merevisi perangkat pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Berikut adalah revisi-revisi perangkat pembelajaran disajikan pada tabel 4.13 dan tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4. 13
Daftar Revisi RPP

No	Bagian RPP	Revisi
1.	Materi Pembelajaran	<p><u>Sebelum Revisi</u> Tidak memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur.</p> <p>C. Materi Pembelajaran : Segiempat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis Segiempat 2. Sifat-sifat Segiempat 3. Keliling dan luas Segiempat <p><u>Sesudah Revisi</u> Materi pembelajaran sudah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur.</p> <p>C. Materi Pembelajaran (Fakta, konsep, prinsip, dan prosedur)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis-jenis Segiempat 2. Sifat-sifat Segiempat (Persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang) 3. Keliling dan luas Segiempat (Persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang) <p>Fakta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segiempat adalah suatu bidang datar yang dibentuk oleh empat buah garis lurus. Segiempat terdiri dari pesegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. <p>Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persegi Persegi adalah segi empat yang memiliki pasangan ruas garis yang sejajar dan keempat ruas garisnya sama panjang serta keempat sudutnya siku siku. Keliling <u>persegi</u> : $K = 4 \times S$ Luas Persegi : $L = S \times S$ • Persegi Panjang <u>Persegi panjang adalah segi empat yang memiliki dua pasang ruas garis yang sejajar dan keempat sudutnya siku siku.</u>

Keliling Persegi Panjang : $K = 2(P + l)$

Luas Persegi Panjang : $L = P \times l$

- Jajargenjang

Jajargenjang adalah segi empat yang memiliki dua pasang ruas garis yang sejajar.

Keliling Jajargenjang : $K = 2a + 2b$

Luas Jajargenjang : $L = a \times t$

- Trapesium

Trapesium adalah segi empat yang memiliki paling sedikit satu pasang ruas garis yang sejajar.

Keliling Trapesium : $K = AB + BC + CD + DA$

Luas Trapesium : $L = \left(\frac{a+b}{2}\right) \times t$

- Belah ketupat

Belah ketupat adalah segi empat yang memiliki dua pasang ruas garis yang sejajar dan keempat ruas garisnya sama panjang.

Keliling Belah Ketupat : $K = 4a$

Luas Belah Ketupat : $L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

- Layang-layang

Layang-layang adalah segi empat yang memiliki paling sedikit dua sisi yang berdekatan sama panjang.

Keliling Layang-layang : $K = 2S_1 + 2S_2$

Luas Layang-layang : $L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

Prinsip

- Sifat-sifat persegi

Memiliki empat buah sisi yang sama panjang, memiliki dua pasang sisi yang sejajar, memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan tegak lurus yang sama panjangnya, memiliki empat buah sudut siku-siku, memiliki empat buah sumbu simetri, memiliki empat buah sumbu putar.

- Sifat-sifat persegi panjang

Memiliki empat buah sisi-sisi yang berhadapan sama panjang, memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar, memiliki dua garis diagonal yang saling berpotongan yang panjangnya sama, memiliki empat buah sudut siku-siku, memiliki dua buah sumbu simetri, memiliki dua buah simetri putar.

- Sifat-sifat jajargenjang

Memiliki empat buah sisi dengan sisi- sisi yang berhadapan sama panjang, memiliki dua pasang sisi yang saling sejajar, memiliki dua garis diagonal yang

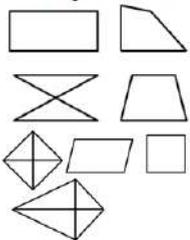
		<p>Prosedur</p> <p><u>Menentukan keliling dan luas segiempat (Persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang).</u></p>								
2.	Langkah Pembelajaran	<p><u>Sebelum Revisi</u></p> <p>Ada langkah-langkah pembelajaran yang tidak sesuai dengan langkah-langkah pendekatan saintifik pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga</p> <p>Mendengar</p> <p>8. Peserta didik diminta mendengarkan penjelasan materi oleh guru yang berkaitan dengan kondisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang dan jajargenjang) <p>Mendengar</p> <p>8. Peserta didik diminta mendengarkan penjelasan materi oleh guru yang berkaitan dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> • keliling dan luas segiempat (trapesium, belah ketupat, layang-layang). <p><u>Sesudah Revisi</u></p> <p>Menghapus langkah pembelajaran poin “mendengar” dalam kegiatan inti pertemuan kedua dan ketiga</p>								
3.	Penilaian	<p><u>Sebelum Revisi</u></p> <p>Indikator penilaian meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan</p> <p>G. Penilaian</p> <p>1. Teknik Penilaian : Melalui pengamatan dan tes tertulis</p> <p>2. Prosedur Penilaian:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Aspek yang dinilai</th> <th>Teknik Penilaian</th> <th>Waktu Penilaian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Sikap a. Aktif dalam pembelajaran dan</td> <td>Pengamatan</td> <td>Selama pembelajaran</td> </tr> </tbody> </table>	No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	1.	Sikap a. Aktif dalam pembelajaran dan	Pengamatan	Selama pembelajaran
No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian							
1.	Sikap a. Aktif dalam pembelajaran dan	Pengamatan	Selama pembelajaran							

		<p>kegiatan kelompok</p> <p>b. Bekerjasama dengan baik dalam kegiatan kelompok</p>		
	2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Menyebutkan jenis-jenis dan sifat-sifat segiempat.</p> <p>b. Menentukan keliling dan luas bangun segiempat (persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang).</p>	Tes tertulis	Penyelesaian tugas kelompok dan kuis
	3.	<p>Keterampilan</p> <p>a. Terampil dalam memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jenis-jenis dan sifat-sifat segiempat.</p> <p>b. Terampil dalam memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat.</p>	pengamatan	Penyelesaian tugas kelompok dan kuis

Sesudah Revisi

Menghapus penilaian sikap dan keterampilan karena pada RPP ini lebih terfokus untuk penilai pemahaman materi peserta didik dan mengganti kriteria penilaian.

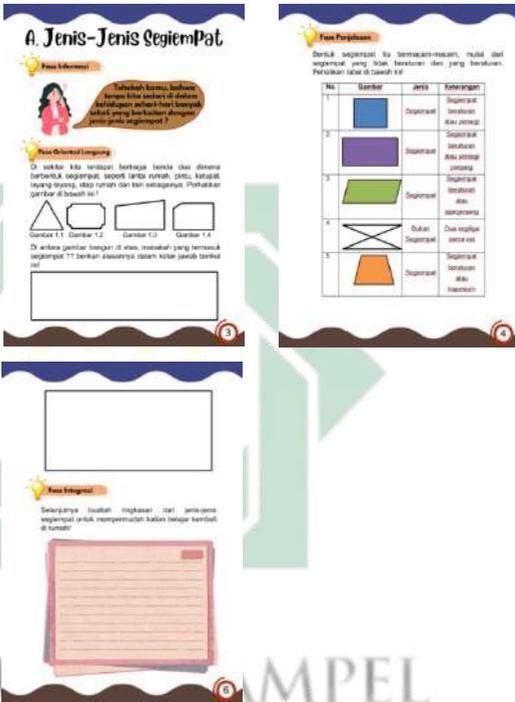
G. Penilaian

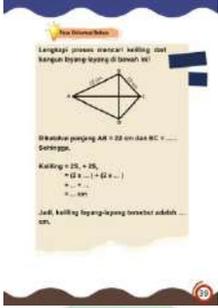
Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
1. Menyebutkan jenis-jenis segiempat: tidak beraturan dan beraturan.	Tes Tulis	Uraian	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Manakah dari bangun di atas yang merupakan segiempat? dan termasuk segiempat apakah bangun tersebut? <u>berikan</u> keterangan.</p>

4.	Lampiran n Penilaian Tes Tertulis	<p><u>Sebelum Revisi</u> Hanya berisi tiga buah soal yang belum mencakup semua materi segiempat.</p> <p><u>Sesudah Revisi</u> Menambahkan empat soal sehingga instrument tes tertulis lengkap sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi setiap materinya, meliputi: jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, keliling segiempat dan luas segiempat.</p>
5.	Lampiran- n- lampiran RPP	<p><u>Sebelum Revisi</u> Lampiran RPP meliputi: lampiran penilaian sikap, lampiran penilaian keterampilan, lampiran penilaian pengetahuan,dan pedoman penskoran.</p> <p><u>Sesudah Revisi</u> Menghapus lampiran penilaian sikap dan keterampilan dan mengganti lampiran instrument penilaian dan instrument rubrik penilaian.</p>

Tabel 4. 14
Daftar Revisi Buku Siswa

No.	Bagian Buku Siswa	Revisi
1.	Materi Jenis- Jenis Segiempat	<p><u>Sebelum Revisi</u> Tidak ada keterangan fase-fase pembelajaran Van Hiele</p> 

		<p>Sesudah Revisi Menambahkan keterangan fase-fase pembelajaran Van Hiele, meliputi: fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas dan fase integrasi.</p>  <p>A. Jenis-Jenis Segiempat</p> <p>Fase Informasi Tentukan luas, keliling, dan sifat-sifat dari masing-masing bangun datar berikut ini!</p> <p>Fase Orientasi Langsung Di sekitar kita terdapat berbagai benda yang berbentuk segiempat. Sebutkan nama rumah, toko, kelas, lapangan, dan lain-lain yang berbentuk segiempat. Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <p>Gambar 1.1, Gambar 1.2, Gambar 1.3, Gambar 1.4</p> <p>Di antara gambar-gambar di atas, manakah yang termasuk segiempat? Beri tanda silang (x) pada jawaban yang benar!</p> <p>Fase Integrasi Berdasarkan hasil diskusi dari kelompokmu, buatlah rangkuman tentang segiempat dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!</p>
<p>2.</p>	<p>Latihan Soal</p>	<p>Sebelum Revisi Tidak ada latihan yang berbentuk game</p> <p>Sesudah Revisi Menambahkan latihan soal berupa game pada fase orientasi bebas di setiap sub bab materinya.</p>

		
3.	Penutup	<p>Sebelum Revisi Belum ada bagian penutup pada buku siswa</p> <p>Sesudah Revisi Ditambahkan bagian penutup pada buku siswa</p> 

D. Kajian Akhir Produk

Setelah dilakukan proses perancangan, pengembangan hingga validasi perangkat pembelajaran oleh validator, maka diperoleh perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa. Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP) dan Buku Siswa, berikut uraian hasil produk yang dikembangkan.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan oleh peneliti sudah sesuai dengan aktivitas teori van Hiele dengan menerapkan lima fase pembelajaran, yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas dan fase integrasi. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini memuat komponen-komponen yang meliputi beberapa aspek, mulai dari kesesuaian tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, waktu pembelajaran, dan bahasa yang digunakan.

Pada data kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), diperoleh rata-rata total validitas RPP yaitu sebesar 4,17 yang berarti bahwa RPP yang dikembangkan dapat dikatakan valid. Sedangkan pada data kepraktisan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mendapatkan kategori nilai A, dimana hal ini dapat diartikan bahwa RPP yang dikembangkan dapat digunakan tanpa revisi. Lalu pada data keefektifan diperoleh rata-rata nilai seluruh siswa yaitu 90,14. Dimana dalam hal ini dapat dikatakan bahwa penentuan RPP dalam pembelajaran dapat dikatakan efektif.

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat disimpulkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa dapat dikatakan **“Valid”, “Praktis”, dan “Efektif”**.

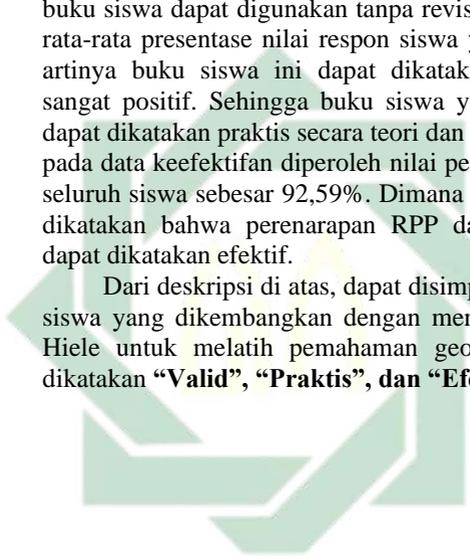
2. Buku Siswa

Buku siswa yang dikembangkan oleh peneliti telah disesuaikan dengan aktivitas teori Van Hiele dengan menerapkan lima fase pembelajaran, yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas dan fase integrasi. Dalam buku siswa terdapat beberapa komponen mulai dari cover, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar, peta konsep, materi meliputi: jenis-jenis segiempat, sifat-sifat segiempat, dan keliling dan luas segiempat, contoh soal, dan penutup. Buku Siswa

yang dikembangkan juga memiliki beberapa aspek yang dinilai yaitu, aspek kelayakan isi, bahasa, dan penyajian.

Pada data kevalidan buku siswa, diperoleh rata-rata total validitas buku siswa yaitu sebesar 4,29, yang berarti buku siswa dengan menerapkan teori van hiele ini dapat dikatakan valid. Lalu pada data kepraktisan buku siswa, diperoleh kategori nilai A dalam aspek teori, yang artinya buku siswa dapat digunakan tanpa revisi dan mendapatkan rata-rata presentase nilai respon siswa yaitu 90,6 %, yang artinya buku siswa ini dapat dikatakan dalam kategori sangat positif. Sehingga buku siswa yang dikembangkan dapat dikatakan praktis secara teori dan praktik. Sedangkan pada data keefektifan diperoleh nilai persentase ketuntasan seluruh siswa sebesar 92,59%. Dimana dalam hal ini dapat dikatakan bahwa perenarapan RPP dalam pembelajaran dapat dikatakan efektif.

Dari deskripsi di atas, dapat disimpulkan bahwa buku siswa yang dikembangkan dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa dapat dikatakan **“Valid”, “Praktis”, dan “Efektif”**.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan. Tahap pertama yaitu tahap analisis (*analysis*), pada tahap ini peneliti menganalisis kebutuhan siswa dan menganalisis kinerja atau pembelajaran. Tahap kedua yaitu tahap desain (*design*), pada tahap ini peneliti merancang perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan buku siswa dengan menerapkan aktivitas teori Van Hiele. Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan (*development*), pada tahap ini peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya, kemudian dilakukan validasi perangkat pembelajaran kepada validator untuk mendapatkan penilaian dan saran, kemudian peneliti juga melakukan uji coba kepada 4 siswa kelas VII SMPN 11 Gresik untuk kemudian akan diuji cobakan dalam skala besar. Tahap keempat yaitu tahap implementasi (*implementation*), pada tahap ini peneliti melakukan uji coba produk kepada siswa kelas VII C SMPN 11 Gresik dan tahap kelima yaitu tahap evaluasi (*evaluation*), tahap ini berjalan bersamaan dengan tahap implementasi yaitu peneliti mengolah data yang diperoleh selama tahap implementasi kemudian mencocokkan hasil dari data pengolahan data dengan standar data yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman siswa dapat dinyatakan "**Valid**". Hal ini dapat dilihat dari hasil

penilaian validator yang menunjukkan rata-rata total validitas RPP sebesar 4,17 dan rata-rata total validitas buku siswa sebesar 4,29.

3. Perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan teori Van Hiele untuk meningkatkan pemahaman siswa dapat dinyatakan **“praktis”** dengan rata-rata nilai A untuk aspek teori, yang artinya dapat digunakan tanpa revisi. dan mendapatkan rata-rata presentase nilai respon siswa yaitu 90,6 %, yang artinya dapat dikatakan dalam kategori sangat positif.
4. Perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan teori Van Hiele untuk melatih pemahaman geometri siswa dapat dinyatakan **“efektif”** dengan persentase ketuntasan seluruh siswa sebesar 92,59% artinya penerapan perangkat pembelajaran ini dinyatakan efektif.

B. Saran

Berikut adalah saran-saran yang dapat disampaikan pada penelitian ini:

1. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan menerapkan teori Van Hiele ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk tambahan pokok bahasan yang lebih luas, contohnya segiempat dan segitiga.
2. Pada buku siswa dapat diberikan apersepsi yang lebih banyak dan menarik.
3. Latihan soal yang ada pada buku siswa dapat diperbanyak untuk memudahkan siswa menyelesaikan soal-soal.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- A, Siswoyo. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematic Education (RME)". Tesis. Malang: Universitas Negeri Malang, 2012.
- Aprilliana, Yohana Candra and Munoto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Langsung Dengan Media ZOOMING USER INTERFACE (ZUI) Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Kelas XI TAV SMK Negeri 3 Surabaya", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7.1 (2018).
- Azizah, Amalina Nur. "Profil Tingkat Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif Verbalizer Dan Visualizer". Tangerang: Universitas Muhammadiyah Tangerang, 2020.
- Budhiman, Daniar. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan RESIKO (Realistik Mathematic Education Setting Kooperatif Pada Sub Pokok Bahasan Perbandingan Senilai Di Kelas VII MTS Al—Muawannah Sidoarjo". Surabaya: UINSA, 2010.
- Budiarto, Mega Teguh. "Bentuk Kesalahan dalam Menyelesaikan Permasalahan Geometri". (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP Surabaya), 2002.
- Cahyaningtyas, Enggar Retno. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Generatif Dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa", Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2022.
- Chairani. "Implikasi Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Geometri". Tidak diterbitkan. Jurnal. Banjarmasin: STKIP PGRI Banjarmasin, 2013
- Depdiknas, "Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas". Jakarta: Depdiknas, 2008.
- Ernawati. 2007. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat dengan Pendekatan Konstektual dan

- Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Vanhiele”. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA.
- Fahril, "Keefektifan Penerapan Teori Belajar Van Hiele Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Geometri Di Smp Negeri 1 Dua Boccoe". Makasar: UIN Alaudin Makasar, 2014.
- Fitriati dan Sopiana, Lisa, "Penerapan Teori Van Hiele Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama Pada Materi Bangun Ruang Limas". *Jurnal Pendidikan Matematika* 5.2 (2019).
- Halim, Fransiska Atrik. "Efektifitas Pembelajaran Yang Menggunakan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segitiga Di Kelas VII B Bopkri Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017", *Solid State Ionics*, 2.1 (2017).
- Hoffer, "Geometry is More Than Proof". *NCTM Journal*. 74 (1981).
- Junedi, Beni. "Penerapan Teori Belajar Van Hiele Pada Materi Geometri Di Kelas VIII", *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 3.1 (2017), 2.
- Kamaruddin, Rahmat. dkk. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Geometri Berbasis Teori Belajar Van Hiele Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas VIII1 SMP 2 Bulupoddo", *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2.1 (2014).
- Khabibah, Siti. Disertasi. "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta didik Sekolah Dasar". Surabaya: UNESA. 2006.
- Khoiriyah, Nor. "Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent", Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2013.
- Kunandar. Guru Profesional. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kurniasih, Ranti. "Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

- Di SMP Islam Al-Azhaar Tulungagung", *Jurnal Silogisme*, 2.2 (2017).
- Maulidina, Auliya Ghulam. "Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pokok Bahasan Unsur-Unsur Bangun Ruang Tabung Dan Kerucut Siswa Kelas V Sdn Kebonsari 03 Jember", Jember: Universitas jember, 2016.
- Mufidah, Lailatul. "Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Yang Memperhatikan Metakognisi Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV", Surabaya: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel. 2015.
- Muhassanah, Nur'aini. Sujadi, Imam, and Riyadi, "Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele", *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2.1 (2014).
- Mulyana, Endang. 2003. Masalah Ketidaktepatan Istilah dan Simbol dalam Geometri SLTA Kelas 1. dalam file.upi.edu/ ENDANG MULYANA/Psikologi_geometri. Diakses pada 26 Oktober 2021
- Mulyatiningsih, Endang. "Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan". (Bandung: Penerbit Alfabeta). 2012.
- Nur'aeni. 2008. Teori Van Hiele dan Komunikasi Matematika. Materi Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika. PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.
- Priilianti, R. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendalaman Materi Kimia Redoks Berbasis Empat Pilar Pendidikan Melalui Lesson Study", -, 2012.
- Rahman As'ari, Abdur. dkk. "Buku Guru Matematika kelas VII SMP", Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.
- Rahmat. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model". *Jurnal Universitas Muhammadiyah Surabaya*. Volume 3. 2019.
- Rochmad. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika", *Jurnal Kreano JSSN*. 2012.

- Rusdi, Andi. "Perangkat Pembelajaran". (2008). Diakses dari <http://anrusmath.wordpress.com/2008/09/29/perangkat-pembelajaran/> Diakses tanggal 8 Desember 2022
- Saputri, Nia Cahya. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas Dalam Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VII SMP", Jogja: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- Sasmita, Lisa I Gst. A. A. dkk. "Pengaruh Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Di Desa Sinabun", *Mimbar Pgsd*, 2013,
- Setya Budi, Sendri. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Pemecahan Masalah Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya. 2019.
- Sudjono, Ana. "Pengantar Evaluasi Pendidikan" (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 1996),
- Suprihati, Nani. "Keefektifan Penerapan Teori Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sd Negeri Di Gugus Gatot Subroto Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang", Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2016.
- Trianto. "Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progressif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)". Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2017.
- Walle, John A. Van De. "Matematika Sekolah Dasar Dan Menengah Jilid 1", Airlangga (Jakarta, 2007).
- Zuriah, Nurul. "Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan" (Jakarta: Bumi Aksara, 2002).