

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MODEL MATEMATIKA KNISLEY UNTUK
MELATIHKAN
KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL SISWA**

SKRIPSI

**Oleh:
MOHAMMAD ROEM ROMADHON
NIM. D04211030**



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JUNI 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Roem Romadhon
Nim : D04211030
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA / Pendidikan
Matematika
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 dikemudian 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, 4 Juni 2018



Mochammad Roem Romadhon
D04211030

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Mochammad Roem Romadhon** ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Surabaya, 7 Juni 2018 Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

H. Ali Mas'ud, M. Ag., M.Pd.I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

Penguji II,

Ahmad Lubab, M.Si

NIP. 19811182009121003

Penguji III,

Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

Penguji IV,

Lisanul Uswah Salfieda, M.Pd

NIP. 498309262006042002

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : MOCHAMMAD ROEM ROMADHON
NIM : D04211030
Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL
MATEMATIKA KNISLEY UNTUK MELATIHKAN
KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL SISWA.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 4 Juni 2018

Pembimbing I



Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048

Pembimbing II



Lisanut Uswah Sadieda, M.Pd
NIP. 198309262006042002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uin-sby.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 : Mochamad Roem Romadhon
NIM : D09211030
Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan /Pendid. MIPA
E-mail address : roem.mochammad@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Matematika Knisley
untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa

berserta 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, 10 Agustus 2018

Penulis

(Mochamad Roem Romadhon)
nama terang dan tanda tangan

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL MATEMATIKA KNISLEY UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN PENALARAN PROPORSIONAL SISWA

Oleh:
Mochammad Roem Romadhon

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang efektif untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa. Model pembelajaran yang cocok adalah Model Matematika Knisley. Karena sintak pada Model Matematika Knisley mendukung siswa untuk melatih kemampuan penalaran proporsionalnya. Perangkat yang dikembangkan untuk Model Matematika Knisley adalah RPP dan LKS. Perangkat tersebut dikembangkan dengan model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*).

Evaluasi perangkat yang dikembangkan meliputi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Instrumen pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah teknik pengumpulan data dan Instrumen Penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik validasi, teknik angket, teknik observasi, dan tes uji kompetensi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi, lembar angket dan lembar tes. Subjek penelitian adalah 37 siswa kelas VII D SMP Negeri 35 Surabaya.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis dengan catatan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Pembelajaran memenuhi kriteria efektif dikarenakan rata-rata persentase respon siswa sebesar 89% merespon dalam kategori positif (senang, berminat, dan tertarik), keterlaksanaan sintaks pembelajaran memenuhi kriteria terlaksana dengan sangat baik dikarenakan rata-rata keterlaksanaan sintaksnya 97,5%, dan ketuntasan belajar siswa sebesar 81% secara klasikal sehingga masuk dalam kategori tuntas. Sebanyak 2 siswa (5,4%) masuk kategori level 2 (Aditif), sebanyak 5 siswa (13,6%) masuk dalam kategori level 3 (Pra-Multiplikatif), sebanyak 19 siswa (51,3%) masuk dalam kategori level 4 (Multiplikatif Implisit) dan sebanyak 11 siswa (29,7%) masuk dalam kategori level 5 (Multiplikatif).

Kata kunci: Model Matematika Knisley, Penalaran Proporsional.

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	6
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
E. Manfaat Pengembangan.....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan.....	9
G. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Model Pembelajaran	12
B. Model Matematika Knisley	13
C. Penalaran Formal	17
D. Penalaran Proporsional	21
E. Macam-macam Perangkat Pembelajaran	29
F. Teori Kelayakan Pengembangan Perangkat	32
G. Materi Perbandingan.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Model Penelitian dan Pengembangan	44
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	51
C. Uji Coba Produk	53
1. Desain Uji Coba	53

2. Subjek Uji Coba	54
3. Jenis Data	54
4. Instrumen Pengumpulan Data	54
5. Teknik Analisis Data	57
BAB IV HASIL PENELITIAN	65
A. Data Uji Coba	65
B. Analisis Data.....	78
C. Revisi Produk.....	82
D. Kajian Produk Akhir.....	86
BAB V Penutup	89
A. Simpulan Tentang Produk Akhir	89
B. Saran Pemanfaatan.....	90
DAFTAR PUSTAKA	92

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa perubahan hampir di setiap aspek kehidupan. Berbagai aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi salah satu faktor penting penunjang aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Keadaan ini menunjukkan betapa pentingnya menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu berkontribusi serta memiliki kesempatan yang lebih baik dalam menghadapi persaingan yang terus berkembang. Pendidikan adalah salah satu sektor yang mendapatkan banyak pengaruh dari laju perkembangan teknologi. Dari waktu ke waktu dapat kita rasakan begitu banyak perubahan dalam pendidikan.

Salah satu perubahan yang terlihat jelas telah dilakukan di Indonesia yaitu telah berulang kali terjadi perubahan kurikulum pendidikan dasar dan menengah yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Tujuan pembangunan nasional di bidang pendidikan adalah mewujudkan sistem dan iklim pendidikan nasional yang demokratis dan bermutu guna memperteguh akhlak mulia, kreatif, inovatif, berwawasan kebangsaan, cerdas, sehat, berdisiplin dan bertanggung jawab, berketrampilan serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengembangkan kualitas manusia Indonesia.

Mengembangkan kualitas manusia sedini mungkin secara terarah, terpadu, dan menyeluruh melalui berbagai upaya oleh seluruh komponen bangsa agar generasi muda dapat berkembang secara optimal merupakan tujuan yang harus dicapai. Untuk menjawab tantangan tersebut maka pendidikan menjadi pilar utamanya. Matematika sebagai bagian dari kurikulum sekolah tentunya diarahkan untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan tersebut. Pada dasarnya pendidikan matematika memiliki dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa datang. Untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah kepada pemahaman matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Untuk kebutuhan di masa yang akan datang mempunyai arti yang lebih luas yaitu memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan

cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan yang selalu berubah.

Dijelaskan kembali dalam Permendikbud tahun 2016 Lampiran Nomor 021, salah satu kompetensi inti pada mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan ketrampilan yaitu siswa mampu menunjukkan ketrampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: (1) efektif; (2) kreatif; (3) produktif; (4) kritis; (5) mandiri; (6) kolaboratif; (7) komunikatif; dan (8) solutif.

Oleh karena itu matematika penting untuk dipelajari. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang kurang mampu dalam memahami matematika. Wahyudin mengatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia sangat rendah.¹ Secara rinci, Wahyudin menemukan lima kelemahan yang ada pada diri siswa antara lain: kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik, kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak), dan kurang memiliki kemampuan nalar yang logis.

Untuk itu diperlukan pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dalam matematika dan dapat menalar dengan benar sehingga dapat menyelesaikan masalah secara matematis, diperlukan suatu rencana atau perangkat pembelajaran yang efektif dan dapat mendukung semua aspek dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Rencana atau perangkat tersebut meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS). Peranan RPP adalah sebagai tahap untuk mempersiapkan pembelajaran. Sedangkan, LKS digunakan untuk menunjang siswa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika.

¹Yudi Aditya, dkk. *Implementasi Model Pembelajaran Matematika Knisley dalam Upaya meningkatkan kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA*. Jurnal PMIPA UPI (Bandung : tidak diterbitkan, 2012).

Penyusunan perangkat pembelajaran tersebut berdasarkan model dan metode pembelajaran yang efektif pada pembelajaran matematika. Model pembelajaran adalah suatu desain konseptual yang menggambarkan proses, prosedur dan alur dari tahap-tahap pembelajaran dimana ada aktivitas guru dan siswa yang ditunjukkan dengan jelas sesuai tujuan yang ingin dicapai.² Dengan menggunakan model pembelajaran matematika yang tepat seorang guru mempunyai gambaran utuh saat mengajarkan sesuatu pada muridnya sehingga kegiatan belajar mengajar tepat sasaran, tepat waktu dan tepat guna sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan dalam perangkat mengajarnya.

Dalam prakteknya model pembelajaran matematika terus berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Ini menunjukkan bahwa model pembelajaran sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar disekolah. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk mengembangkan model pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih adalah Model Matematika Knisley. Alasan peneliti memilih MPMK adalah karena MPMK cukup relevan dengan perkembangan pembelajaran saat ini. Pembelajaran saat ini menerapkan kurikulum 2013 dan kurikulum 2006 untuk beberapa sekolah. Selain itu, MPMK sangat mendukung siswa untuk membangun penalarannya yang dapat dilihat dari langkah – langkah di dalam MPMK.

Dalam MPMK keaktifan guru dan murid dalam kegiatan pembelajaran terbagi secara merata. Langkah – langkah MPMK ada 4 yaitu (1) Alegori; (2) Integrasi; (3) Analisis; (4) Sintesis.³ Dalam langkah nomor (1) & (3) Guru aktif membentuk dan mengarahkan siswa, sehingga siswa dapat membangun penalarannya secara aktif pada langkah nomor (2) & (4).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Matematika Knisley untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa”.

² Ibrahim, *Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (ceramah) Dengan Kooperatif (Make-Match) Untuk meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan*, (Jurnal Ilmu pendidikan sosial, sains, dan humaniora, 2017), h. 201.

³ Jeff, Knisley., *A Four-Stage Model of Mathematical Learning*, tme.journals.libs.uga.edu, <http://tme.journals.libs.uga.edu/index.php/tme/article/view/105/96>, diakses pada 12 Desember 2017

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
4. Bagaimana keefektifan hasil penerapan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
Keefektifan hasil penerapan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley dapat diketahui dari pertanyaan sebagai berikut:
 - a. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
 - b. Bagaimana keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
 - c. Bagaimana hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa?
5. Bagaimana level kemampuan penalaran proporsional siswa setelah mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran matematika Knisley?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

2. Untuk mendeskripsikan kevalidan hasil pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan hasil pengembangan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
4. Untuk mendeskripsikan keefektifan hasil penerapan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

Keefektifan hasil penerapan perangkat pembelajaran Model Matematika Knisley dapat diketahui dari pernyataan sebagai berikut :

- a. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
- b. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
- c. Untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa selama berlangsungnya pembelajaran MPMK untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
5. Untuk mendeskripsikan level kemampuan penalaran proporsional siswa setelah mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran matematika Knisley.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa. Produk yang dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun sesuai dengan sintak Model Matematika Knisley sedangkan untuk Lembar Kerja Siswa (LKS) disusun untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pembelajaran matematika utamanya untuk meningkatkan kemampuan penalaran proporsional siswa melalui model pembelajaran matematika Knisley. Penelitian ini memperlengkap proses pembelajaran sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan penalaran proporsional siswa.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi Sekolah sebagai salah satu bahan masukan dalam rangka peningkatan hasil belajar siswa.
- b) Bagi Guru khususnya guru bidang studi matematika sebagai wacana yang baik dalam pembuatan RPP sehingga memberikan informasi dan dapat membantu dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga guru dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan Model Matematika Knisley dan LKS sebagai pendamping untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.
- c) Bagi Siswa penelitian ini dapat membantu melatih kemampuan penalaran proporsional siswa dengan mengikuti proses pembelajaran sesuai Model Matematika Knisley dan LKS yang dapat melatih penalaran proporsional siswa.

F. Asumsi dan Keterbatasan

1. Asumsi:

Peneliti tidak mengajukan asumsi.

2. Keterbatasan:

- a. Penelitian dilakukan hanya pada materi perbandingan yang terdapat pada KD 4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.
- b. Pengembangan RPP pada penelitian ini untuk sub penilaian hasil belajar hanya terbatas pada instrumen pengetahuan.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran maka peneliti mendefinisikan istilah yang dipakai sebagai berikut:

1. Model pembelajaran adalah suatu desain konseptual yang menggambarkan proses, prosedur dan alur dari tahap-tahap pembelajaran dimana ada aktivitas guru dan siswa yang ditunjukkan dengan jelas sesuai tujuan yang ingin dicapai.
2. Model Matematika Knisley adalah model pembelajaran yang berisi empat tahap pembelajaran, yaitu alegori, integrasi, analisis, dan sintesis. Tahap alegori dan tahap analisis guru relatif lebih aktif sebagai pemimpin, pemberi cerita, dan pelatih. Sedangkan pada tahap integrasi dan sintesis siswa lebih aktif melakukan eksplorasi dan ekspresi kreatif sementara guru berperan sebagai monitor, pengarah, dan motivator.
3. Penalaran proporsional adalah aktivitas mental yang mampu memahami relasi perubahan suatu kuantitas terhadap kuantitas yang lain melalui hubungan multiplikatif dan pemahaman yang berkaitan dengan proporsional dan ratio.
4. Perangkat Pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar dapat berjalan lancar, efektif dan efisien. Penelitian ini menggunakan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) & Lembar Kerja Siswa (LKS).
5. Perangkat pembelajaran dikatakan valid bila hasil penilaian dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan valid atau sangat valid.
6. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika pembelajaran yang secara umum dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi menurut penilaian validator.
7. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektifitas pembelajaran meliputi:

a) Respon Siswa

Tanggapan siswa saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun respon siswa yang dideskripsikan adalah respon siswa terhadap cara guru mengajar dan respon siswa terhadap model pembelajaran matematika Knisley yang diterapkan dikelas.

b) Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP terlaksana secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

c) Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian acuan dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sebelumnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu desain yang menggambarkan proses rincian dan penciptaan situasi lingkungan yang memungkinkan siswa berinteraksi sehingga terjadi perubahan atau perkembangan pada diri siswa⁴. Istilah model pembelajaran berbeda dengan strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan pendekatan pembelajaran. Model pembelajaran meliputi pembelajaran yang luas dan menyeluruh.

Menurut Soekamto dkk. model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar⁵. Ismail menyatakan istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau metode tertentu, yaitu⁶: (1) rasional teoritik yang logis disusun oleh perancangannya; (2) tujuan pembelajaran yang akan dicapai; (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan secara berhasil; (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan dapat tercapai.

Sintaks dari suatu model pembelajaran adalah pola yang menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Sintaks dari suatu model pembelajaran tertentu menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang harus dilakukan guru atau siswa⁷.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu desain konseptual yang

⁴Ibrahim, *Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (ceramah) Dengan Kooperatif (Make-Match) Untuk meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan*, (Jurnal Ilmu pendidikan sosial, sains, dan humaniora, 2017), h. 201.

⁵Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 5.

⁶Sofan Amri, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2013), h. 4.

⁷Ibid, h. 6.

mengambarkan proses, prosedur dan alur dari tahap-tahap pembelajaran dimana ada aktivitas guru dan siswa yang ditunjukkan dengan jelas sesuai tujuan yang ingin dicapai.

B. Model Matematika Knisley

1. Pengertian Model Matematika Knisley

Model Matematika Knisley merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Dr. Jeff Knisley. Model pembelajaran ini mengacu pada model pembelajaran Kolb, yang berpendapat bahwa: “Gaya belajar seorang siswa ditentukan oleh dua faktor: siswa lebih memilih konkret ke abstrak dan siswa lebih suka percobaan aktif pengamatan reflektif.”⁸

Kedua dimensi gaya belajar di atas menghasilkan empat gaya belajar, yaitu: (1) konkret-reflektif adalah belajar berdasarkan atas pengalaman yang telah dimiliki pembelajar, (2) Konkret-aktif adalah belajar melalui *trial and error* (coba - coba), (3) Abstrak-reflektif adalah belajar melalui penjelasan secara rinci, (4) Abstrak-aktif adalah belajar mengembangkan strategi sendiri. Dengan demikian keempat gaya belajar itu merupakan kombinasi dari dua faktor tersebut yaitu konkret-reflektif, konkret-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-aktif.

Gaya belajar Kolb dapat diinterpretasikan sebagai tahap belajar matematika. Pada tabel di bawah ini menunjukkan korespondensi antara gaya belajar Kolb dan interpretasi Knisley dalam konteks matematika.

Tabel 2.1

Korespondensi Gaya Belajar Kolb dengan Interpretasi Knisley

Gaya Belajar Kolb	Konteks Matematika
Konkret-reflektif	<i>Allegorizer</i>
Konkret-aktif	<i>Integrator</i>
Abstrak-reflektif	<i>Analyzer</i>
Abstrak-aktif	<i>Synthesizer</i>

⁸ Jeff Knisley, *A Four-Stage Model of Mathematical Learning*, tme.journals.libs.uga.edu, <http://tme.journals.libs.uga.edu/index.php/tme/article/view/105/96>, 12 Desember 2017.

Gaya belajar konkret-reflektif berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai *allegorizer*, gaya belajar konkret-aktif berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai *integrator*, gaya belajar abstrak-reflektif berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai *analyzer*, dan gaya belajar abstrak-aktif berkorespondensi dengan aktivitas pembelajar sebagai *synthesizer*.⁹

Berdasarkan tabel di atas, Knisley berpendapat bahwa terdapat 4 tahapan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

- (1) Alegori: Sebuah konsep baru dijelaskan dalam konteks yang familiar berdasarkan konsep yang telah diketahui. Pada tahap ini, peserta didik belum mampu membedakan konsep baru dari konsep yang dikenal.
- (2) Integrasi: Perbandingan, pengukuran, dan eksplorasi digunakan untuk membedakan konsep baru dari konsep yang dikenal. Pada tahap ini, peserta didik menyadari sebuah konsep baru, tetapi tidak tahu bagaimana kaitannya dengan apa yang sudah diketahui.
- (3) Analisis: Konsep baru menjadi bagian dari pengetahuan. Pada tahap ini, peserta didik dapat mengaitkan konsep baru dengan konsep yang dikenal, tetapi mereka kekurangan informasi yang dibutuhkan untuk membangun konsep yang unik.
- (4) Sintesis: Konsep baru telah terbentuk dan menjadi alat untuk strategi pengembangan. Pada tahap ini, peserta didik telah menguasai konsep baru dan dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah, mengembangkan strategi, dan menciptakan alegori.

Terdapat perbedaan peranan guru dalam tiap tahapannya, yaitu : (1) tahap alegori : guru berperan sebagai pencerita untuk memberikan pengenalan intuitif terhadap gagasan baru dalam konteks yang lebih familiar kepada peserta didik, (2) tahap integrasi : guru berperan sebagai pembimbing dan memberi motivasi kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga peserta didik mampu

⁹ Ibid, h. 3

membandingkan konsep baru yang sedang dipelajari dengan konsep yang sudah diketahui sebelumnya dan menemukan karakteristik pada konsep baru yang sedang dipelajari, (3) tahap analisis : guru berperan sebagai sumber informasi dengan menyediakan sejumlah informasi dari sumber yang berbeda-beda terkait konsep baru yang sedang dipelajari, (4) tahap sintesis : guru berperan sebagai pelatih dimana guru mendorong pertumbuhan siswa dengan membantu mereka untuk mengembangkan disiplin dan struktur di dalam kegiatan kreatif peserta didik.

2. Langkah – Langkah Model Matematika Knisley

Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Knisley* adalah sebagai berikut¹⁰ :

Tabel 2.2
Langkah-Langkah Model Pembelajaran Knisley

No.	Tahap	Hal yang Dilakukan Guru	Hal yang Dilakukan Siswa
1.	Alegori	Guru bertindak sebagai pencerita	Siswa merumuskan konsep baru berdasarkan konsep yang telah diketahuinya dan belum dapat membedakan konsep baru dengan konsep yang telah dikuasainya.
2.	Integrasi	Guru bertindak sebagai pembimbing dan motivator	Siswa mencoba untuk mengukur, menggambar, menghitung, dan membandingkan untuk membedakan konsep baru dengan konsep lama yang telah diketahuinya.
3.	Analisis	Guru bertindak sebagai	Siswa menginginkan algoritma dengan penjelasan yang masuk

¹⁰ Ibid, h. 7

No.	Tahap	Hal yang Dilakukan Guru	Hal yang Dilakukan Siswa
		narasumber	akal, menyelesaikan masalah dengan suatu logika, melangkah tahap demi tahap dimulai dengan asumsi awal dan suatu kesimpulan sebagai logika.
4.	Sintesis	Guru bertindak sebagai pelatih	Siswa menyelesaikan masalah dengan konsep yang telah dibentuk.

C. Penalaran Formal

Santoso mengemukakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan¹¹. Manusia pada hakikatnya merupakan makhluk yang berpikir, merasa, bersikap dan bertindak. Sikap dan tindakannya bersumber pada pengetahuan yang didapatkan lewat kegiatan merasa atau berpikir.

Manusia mampu menalar artinya berpikir secara logis dan analitik. Karena kemampuan menalarinya dan karena mempunyai bahasa untuk mengkomunikasikan hasil pikirannya yang abstrak, maka manusia bukan saja mempunyai pengetahuan melainkan juga mampu mengembangkannya. Penalaran menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir dan bukan dengan perasaan. Meskipun demikian patut kita sadari bahwa tidak semua kegiatan berpikir menyadarkan diri pada penalaran. Jadi penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu dalam menemukan kebenaran.

Selanjutnya ciri-ciri penalaran sebagai berikut¹²:

1. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut logika.

Dapat dikatakan bahwa tiap bentuk penalaran mempunyai logikanya tersendiri, atau dapat juga disimpulkan

¹¹Muh. Tawil, "Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II Sltip Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa", diakses melalui <http://ppipa.unm.ac.id/karya-ilmiah/artikeltawil07Dikti2>, 5 Desember 2017.

¹²Ibid.,

bahwa kegiatan penalaran merupakan sesuatu proses berpikir logis, dengan berpikir logis diartikan sebagai suatu kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.

2. Proses berpikirnya bersifat analitik.

Penalaran merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah. Analisis sendiri pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.¹³

Menurut Piaget dan Inhelder mengemukakan bahwa ada 5 operasi penalaran, dimulai dari yang rendah sampai ke tingkat yang lebih tinggi, yaitu¹⁴: (1) penalaran proporsional; (2) pengontrolan variabel; (3) penalaran probabilistik; (4) penalaran korelasional; dan (5) penalaran kombinatorial.

1. Penalaran Proporsional

Menurut Piaget mendefinisikan penalaran proporsional sebagai suatu struktur kualitatif yang memungkinkan pemahaman sistem-sistem fisik kompleks yang mengandung banyak faktor. Sebagai contoh pemahaman sistem fisik kompleks adalah pemahaman yang berkaitan dengan proporsional dan ratio. Nickerson mengemukakan anak yang mampu menalar proporsional dapat mengembangkan hubungan proporsional antara berat dan volume, mentransfer penalaran proporsional dari dua dimensi ke tiga dimensi, menggunakan penalaran proporsional untuk menaksir ukuran proporsional suatu populasi yang tidak diketahui.

2. Pengontrolan Variabel

Perkembangan kemampuan pengontrolan variabel merupakan indeks perkembangan intelektual. Menurut Inhelder & Piaget, pemikir formal dapat menetapkan dan mengontrol variabel-variabel tertentu dari satu masalah. Kemampuan mengontrol variabel merupakan salah satu ciri penalaran formal.

¹³ Rahma Johar, *Penalaran Proporsional Siswa SMP*, (Surabaya: UNESA, Disertasi Tidak Dipublikasikan, 2006), h. 21

¹⁴Tri Novita Irawati, *Pengembangan Paket Test Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP*, (Jember: Universitas Jember, Thesis tidak dipublikasikan, 2016), h. 13.

3. Penalaran Probabilistik

Penalaran probabilistik terjadi pada saat seorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar. Konsep probabilitas sepenuhnya dikuasai anak pada tahap operasi formal.

Dengan demikian penalaran probabilistik adalah suatu kemampuan menggunakan informasi untuk memutuskan kemungkinan benar atau salah dari suatu kesimpulan.

4. Penalaran Korelasional

Lawson menyatakan bahwa penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk menentukan kuatnya hubungan timbal-balik atau hubungan terbalik antara variabel. Dengan demikian seseorang yang tergolong dalam operasi formal akan dapat mengidentifikasi apakah terdapat hubungan antara variabel yang ditinjau dengan variabel lainnya. Penalaran korelasional melibatkan identifikasi dan verifikasi hubungan antara variabel.

5. Penalaran Kombinatorial

Menurut Roadranga menyatakan bahwa penalaran kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu operasi formal pada saat memecahkan suatu masalah akan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang mungkin yang ada kaitannya dengan masalah tersebut. Selanjutnya Inhelder & Piaget, menyatakan bahwa pemikir formal dapat diperhitungkan seluruh faktor yang mungkin dalam perhitungan sistematis dalam situasi pemecahan masalah kompleks.

D. Penalaran Proporsional

Hoffer berpendapat bahwa secara umum penalaran proporsional adalah salah satu komponen penting dari berpikir formal yang dimiliki remaja. Penalaran proporsional tersebut didasari oleh konsep rasio dan proporsi. Kegagalan dalam mengembangkan penalaran ini pada awal remaja akan menghambat dalam studi berbagai disiplin ilmu yang memerlukan

berpikir kuantitatif dan pengertian, mencakup aljabar, geometri, biologi, kimia dan fisika¹⁵.

Kemudian Lamon memberikan pendapat yaitu *“proportional reasoning involves the deliberate use of multiplicative relationships to compare quantities and to predict the value of one quantity based on the values of another”*, yang dapat diartikan sebagai penalaran proporsional melibatkan penggunaan hubungan perkalian secara sengaja untuk membandingkan jumlah dan untuk memprediksi nilai satu kuantitas berdasarkan nilai-nilai yang lain.¹⁶ Sehingga dalam penelitian ini, penalaran proporsional adalah aktivitas mental yang mampu memahami relasi perubahan suatu kuantitas terhadap kuantitas yang lain melalui hubungan multiplikatif.

Anak yang mampu menalar secara proporsional memiliki beberapa karakteristik. Hal-hal berikut merupakan beberapa karakteristik dari pemikir proporsional.

1. Memiliki pemahaman tentang kovariasi: memahami hubungan dua kuantitas yang mempunyai variasi bersama dan dapat melihat kesesuaian antara dua variasi berbeda.
2. Mengenali hubungan proporsional dan non-proporsional dalam dunia nyata.
3. Mengembangkan banyak strategi untuk menyelesaikan masalah proporsi.
4. Memahami rasio sebagai entitas tersendiri yang menyatakan hubungan antar kuantitas.

Terdapat 5 level dalam penalaran proporsional¹⁷:

Level 1. Penalaran Kualitatif

Penalaran siswa hanya didasarkan pada hubungan kualitatif, seperti “menjadi bertambah atau berkurang”, tanpa menjelaskan berapa atau bagaimana “penambahan” atau “pengurangan”.

Untuk menentukan kuantitas yang ditanyakan pada masalah mencari satu nilai yang belum diketahui dalam perbandingan, ciri-ciri siswa dalam menjawab biasanya:

¹⁵Ibid, h. 15.

¹⁶Ibid, h. 16.

¹⁷Ibid, h. 16.

a.) Menggunakan strategi “hitungan tidak berpola”.

b.) Menggunakan algoritme tanpa dasar konseptual.

Sehingga karakteristik penalaran kualitatif dapat dikatakan sebagai berikut :

(a.) Penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti “menjadi bertambah atau berkurang”.

(b.) Konsep dalam penalaran ini tidak dijelaskan.

Contoh: Jika 1 meter pita dapat dipotong menjadi 4 bagian.

Maka 3 meter pita dapat dipotong menjadi 12 bagian.

Level 2. Penalaran Aditif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan aditif (untuk bilangan pengali bulat dan pecahan), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Sehingga karakteristik penalaran ini adalah penalaran yang menggunakan hubungan aditif (penjumlahan).

Contoh:

Siska ingin membuat roti. Untuk 165 gram tepung terigu Siska mencampur 50 gram mentega. Dengan resep yang sama, Siska ingin menggunakan 660 gram tepung terigu, berapa gram mentega yang dibutuhkan Siska?

165 menjadi 660

50 menjadi x

$$660 - 165 = 495$$

$$; x = 50 + 495 = 545$$

Level 3. Penalaran Pra-Multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, namun terbatas pada masalah yang melibatkan “bilangan pengali” bulat. Sedangkan jika “bilangan pengali” pecahan siswa menggunakan hubungan aditif atau membandingkan sisa pembagian (rasio sama jika sisa pembagian sama), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh :

Pak Joko mempunyai $\frac{3}{2}$ hektar sawah yang ditanami padi. Untuk memupuk lahan tersebut dia membutuhkan $4\frac{1}{2}$ kwintal pupuk. Jika Pak Joko hanya memupuk sawahnya $\frac{1}{2}$ hektar saja. Berapa pupuk yang dibutuhkan pak Joko?

Level 4. Penalaran Multiplikatif Implisit

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif secara bertahap, karena didasarkan pada replikasi dan pola (sering dikenal dengan strategi *building up*), baik jika “bilangan pengali” bulat maupun pecahan. Dengan demikian siswa menggunakan hubungan multiplikatif tidak secara sadar (implisit), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh :

Pak Wahyu berkendara sepeda motor dari kota Jember ke kota Malang. Jika kecepatan rata – rata sepeda motor pak Wahyu 60 km/jam, maka ia membutuhkan waktu $2\frac{1}{2}$ jam. Jika ia menambah kecepatan rata - rata menjadi 80 km/jam, berapa waktu yang diperlukan untuk mencapai kota Malang?

Level 5. Penalaran Multiplikatif

Penalaran siswa didasarkan pada hubungan multiplikatif, baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Contoh :

Neni dan Kiki ingin membuat sirup. Jika Neni mencampur 3 gelas air putih dengan 2 gelas sirup lemon dan Kiki mencampur gelas 5 gelas air putih dengan 4 gelas sirup lemon. Minuman siapakah yang paling terasa lemonnya?

Contoh penalaran proporsional saat siswa diberikan sebuah masalah dikemukakan berikut ini. Soal berikut diadaptasi dari buku “*Adding it up*”. “Dalam suatu percobaan, digunakan dua tanaman dari jenis yang sama. Tanaman itu diberi nama A dan B. Dua minggu sebelumnya saat diukur, tinggi tanaman A adalah 8 cm dan tinggi tanaman B adalah 12 cm. Setelah dua minggu, kedua tanaman diukur kembali. Ternyata tinggi tanaman A menjadi 11 cm dan tinggi tanaman B menjadi 15 cm. Di antara tanaman A dan tanaman B, manakah yang pertumbuhannya lebih cepat?”

Salah satu jawabannya adalah kedua tanaman tersebut tumbuh dengan pertumbuhan yang sama, yaitu: 3 cm. Respon benar ini didasarkan pada logika penjumlahan. Cara kedua adalah

dengan membandingkan jumlah pertumbuhan dengan tinggi asal tanaman. Tanaman A tumbuh dari tinggi awal, sementara tanaman B tumbuh dari tinggi awalnya. Berdasarkan pandangan perkalian ($\frac{11}{8}$ kali lebih banyak dari $\frac{15}{12}$ kali), yang berarti tanaman A tumbuh lebih cepat. Hal ini merupakan pandangan proporsional dari situasi perubahan. Di sini, baik logika penjumlahan maupun logika perkalian menghasilkan jawaban yang benar meskipun berbeda. Manfaat dari membandingkan tipe ini adalah diskusi akan terfokus kepada dasar dari perbandingan dan karena itu menekankan perbedaan antara perbandingan penjumlahan dan perkalian. Kemampuan memahami perbedaan antara situasi-situasi ini merupakan salah satu indikasi dari penalaran proporsional.

The Rational Number Project (RNP) mengembangkan tiga jenis tugas berbeda untuk menilai keproporsionalitas siswa, yaitu: (1) *missing value*, (2) *numerical comparison*, dan (3) *qualitative prediction and comparison*. Lebih lengkap Cramer, Post, dan Currier menjelaskan bahwa penalaran proporsional melibatkan hal-hal berikut ini¹⁸:

a. **Pemahaman hubungan matematis yang disisipkan dalam masalah proporsional.**

Hubungan ini selalu bersifat multiplikatif (sering disebut hubungan proporsional) secara aljabar, hubungan ini dapat disajikan dalam bentuk

$$y = mx$$

b. **Kemampuan menyelesaikan tipe masalah yang bervariasi.**

1) *Missing value problem* (mencari satu nilai yang belum diketahui)

Pada jenis masalah ini, tiga informasi numerik diberikan dan satu nilai tidak diketahui. Tujuan dari masalah ini adalah untuk mencari nilai yang tidak diketahui tadi. Contoh masalahnya, yaitu: Kakak mengendarai sepeda motor dari pasar ke rumah dengan kecepatan 40 km/jam membutuhkan waktu 15 menit. Jika adik juga mengendarai sepeda motor dari rumah ke pasar dengan kecepatan 60

¹⁸Ibid, h.22

km/jam. Berapa menit waktu yang dibutuhkan adik dari rumah ke pasar?

2) *Numerical comparison* (membandingkan rasio)

Pada masalah ini, diberikan dua rasio yang utuh. Tujuan dari masalah ini adalah untuk membandingkan antara dua rasio tersebut, contoh: Ayah mencampurkan 1 liter air pada 500 ml cat. Jika kakak mencampurkan 2 liter air pada 750 ml cat yang sama dengan milik ayah, hasil campuran siapakah yang lebih encer?

3) *Qualitative prediction and comparison problems* (membandingkan dan memprediksi masalah secara kualitatif)

Contoh masalahnya, seperti: Jika tante mencampurkan gula yang lebih banyak tetapi dengan air yang lebih sedikit dari kemarin, maka minuman tante akan . . .

- a) Lebih terasa gulanya
- b) Kurang terasa gulanya
- c) Sama rasanya
- d) Tidak cukup informasi untuk menjawabnya

c. **Kemampuan membedakan masalah proporsional dan masalah non-proporsional.**

Selanjutnya penalaran proporsional melibatkan hal – hal berikut ini :

- 1) Kemampuan untuk memahami dan membandingkan rasio serta kemampuan memprediksi dan menghasilkan rasio yang ekuivalen. Sehingga membutuhkan kemampuan membandingkan antar kuantitas dan juga antar hubungan antar kuantitas.
- 2) Berpikir kuantitatif maupun kualitatif, jadi tidak bergantung pada keterampilan yang menggunakan prosedur algoritmis atau mekanis.

Masalah yang diberikan siswa untuk mengetahui kemampuan penalaran proporsional adalah kemampuan menyelesaikan masalah yang bervariasi (*missing value problem* dan *numerical comparison*). Pada penelitian ini hanya berfokus pada masalah *missing value problem*. Masalah ini dikonstruksikan dari masalah yang biasa ditemukan di dalam kelas dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 2.3
Instrumen Untuk Menilai Penalaran Proporsional

Tipe Soal	Masalah	Contoh
Masalah mencari satu nilai yang belum diketahui (bentuk $a:b = c:?)$	Menemukan satu kuantitas (yaitu d), jika diberikan tiga kuantitas dari proporsi (yaitu a, b, dan c), sedemikian sehingga $a:b = c:d$ atau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	Masalah mencampurkan sirup dan air Bu hasan mencampurkan 2 sendok sirup dengan 50 ml air. Jika bu siti ingin menggunakan 5 sendok sirup untuk dicampurkan dengan air, berapakah ml air yang digunakan agar kekentalan sirup sama dengan campuran buatan bu hasan?

E. Macam-macam Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah suatu rencana yang berisi prosedur atau langkah-langkah kegiatan guru dan siswa yang disusun secara sistematis untuk digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas¹⁹. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada hakikatnya merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan dan memproyeksikan apa yang dilakukan dalam pembelajaran. RPP perlu dikembangkan untuk mengkoordinasikan komponen pembelajaran yakni, kompetensi dasar, materi standar, indikator hasil belajar, dan penilaian.

RPP memiliki komponen-komponen antara lain: tujuan pembelajaran, langkah-langkah yang memuat pendekatan/ strategi, waktu, kegiatan pembelajaran, metode sajian, dan bahasa. Kegiatan pembelajaran mempunyai sub-komponen yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Indikator validasi perangkat pembelajaran tentang RPP pada penelitian ini adalah:

¹⁹ Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), h. 213.

a) Ketercapaian Indikator dan Tujuan Pembelajaran, komponen-komponen tujuan pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi; 1) Menuliskan kompetensi dasar (KD), 2) Ketepatan penjabaran dari KD ke Indikator dan tujuan pembelajaran, 3) Kejelasan rumusan indikator dan tujuan pembelajaran, 4) Operasional rumusan indikator dan tujuan pembelajaran.

b) Langkah-langkah Pembelajaran, komponen-komponen langkah pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi: 1) Pembelajaran matematika pada materi bangun ruang dengan Model Matematika Knisley(MPMK) yang dipilih sesuai dengan indikator, 2) Langkah-langkah Model Matematika Knisley(MPMK) ditulis lengkap dalam RPP, 3) Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis, 4) Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa, 5) Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru.

c) Waktu, komponen-komponen waktu yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Pembagian waktu setiap langkah/kegiatan dinyatakan dengan jelas, 2) kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan.

d) Perangkat Pembelajaran, komponen-komponen perangkat pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjang ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, 2) Media menunjang ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, 3) LKS diskenariokan penggunaannya dalam RPP.

e) Metode Pembelajaran, komponen metode pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi; 1) Sebelum menyajikan konsep baru, pembelajaran dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa, 2) memberikan kesempatan bertanya kepada siswa, 3) Guru mengecek pemahaman siswa, 4) Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif.

f) Materi yang Disajikan, komponen materi yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi; 1) Sistematika penulisan indikator, 2) Kesesuaian materi dengan KD dan indikator, 3) Kebenaran konsep, 4) Tugas mendukung konsep, 5) Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan siswa, 6)

Mencerminkan pengembangan dan pengorganisasian materi pembelajaran.

g) Bahasa, komponen bahasa dalam menyusun RPP meliputi;

1) Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, 2) Ketepatan struktur kalimat.

2) **Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kerja Siswa (LKS) berisi masalah dan uraian singkat materi yang terkait. LKS yang baik dapat menuntun siswa dalam mengkonstruksi fakta, konsep, prinsip atau prosedur-prosedur matematika sesuai dengan materi yang dipelajari. Dalam LKS disediakan pula tempat bagi siswa untuk menyelesaikan masalah/ soal. LKS disusun untuk memberi kemudahan bagi guru dalam mengakomodasi tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda. Melalui LKS, pembelajaran di kelas akan berpusat kepada siswa, dan memudahkan guru dan siswa untuk melaksanakan kegiatan yang tertera di LKS. Adapun indikator validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) meliputi²⁰:

a. Aspek petunjuk

1. Petunjuk dinyatakan dengan jelas
2. Mencantumkan Kompetensi Dasar
3. Mencantumkan indikator
4. Soal sesuai dengan indikator di LKS dan RPP.

b. Kelayakan Isi

1. Menyajikan soal-soal kontekstual
2. Masalah yang disajikan sesuai dengan kemampuan siswa tingkat tinggi, sedang dan rendah
3. Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut.

c. Bahasa

1. Kebenaran tata bahasa
2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
3. Kejelasan petunjuk dan arahan.

d. Pertanyaan

²⁰ Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan PMR Pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Belah Ketupat*, Skripsi, (Surabaya : Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008), h.29

1. Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP
2. Pertanyaan mendukung konsep
3. Keterbacaan/ bahasa dari pertanyaan.

F. Teori Kelayakan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Nieven menyatakan bahwa kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan validitas / keshahihan (*validity*), kepraktisan (*practicality*), keefektifan (*effectiveness*).²¹ Penjelasan ketiga aspek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Validitas perangkat pembelajaran

Kriteria validitas suatu produk ditinjau berdasarkan dua hal yaitu relevansi/validitas isi (*content validity*) dan konsistensi/validitas konstruksi (*construct validity*)²². Validitas isi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan atas rasional teoritik. Hal ini berarti dalam pengembangannya didasarkan atas teori-teori yang digunakan sebagai pedoman dalam merumuskan dan menyusun perangkat pembelajaran.

Sementara validitas konstruksi ditentukan melalui hubungan antar komponen yang konsisten, artinya setiap perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara satu dengan yang lain. Pada penelitian ini, validitas konstruksi ditentukan dari hasil penelitian perangkat pembelajaran melalui pengisian lembar validasi yang dilakukan oleh para validator. Validitas konstruksi dapat dipenuhi bila hasil penilaian dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan valid atau sangat valid.

2. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Kriteria kepraktisan suatu produk dilihat berdasarkan hasil pertimbangan dan penilaian para pakar yang menyatakan bahwa produk dapat diterapkan dengan mudah.²³ Pada penelitian ini, perangkat pembelajaran yang

²¹ Tjeerd Plomp, *Educational Design Research: an Introduction*, (Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development, 2007), h. 26

²² Ibid, h. 26

²³ Ibid, h. 26

dikembangkan dikatakan memenuhi ketentuan kelayakan praktis jika perangkat pembelajaran yang secara umum dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi menurut penilaian para ahli yang menjadi validator, serta didukung hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran oleh pengamat terkategori praktis atau sangat praktis.

3. Keefektifan perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran itu dikatakan baik apabila hasil uji coba perangkat di lapangan menyebabkan pembelajaran itu efektif. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran perlu ditinjau efektifitas pembelajaran dalam pelaksanaan uji coba di lapangan. Menurut Nieveen, keefektifan suatu produk diketahui dari tercapainya tujuan yang ditetapkan setelah menerapkan produk tersebut.²⁴ Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran matematika dikatakan efektif jika pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektifitas pembelajaran. Adapun indikator-indikator efektifitas pembelajaran dalam penelitian ini meliputi: a) Respon siswa; b) Keterlaksanaan sintaks pembelajaran; c) Hasil belajar terhadap pembelajaran. Masing-masing indikator tersebut diulas lebih detail sebagai berikut:

a. Respon Siswa

Menurut Hamalik, respon merupakan gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa luar dalam lingkungan sekitar.²⁵ Sedangkan menurut Bimo, cara untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini.²⁶

²⁴Ibid, h. 26

²⁵ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Bandung: Bumi Aksara, 2001), h. 73

²⁶ Bimo Walgito, *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah*, (Yogyakarta : UGM, 1986), h.

Sehingga dalam penelitian ini, respon siswa didefinisikan sebagai tanggapan siswa saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, Adapun respon siswa yang dideskripsikan yaitu respon siswa terhadap cara guru mengajar dan respon siswa terhadap Model Matematika Knisley yang telah dipraktekkan dalam melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

b. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada siswa, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan.²⁷ Oleh karena itu, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

c. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Nana Sudjana mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.²⁸ Dimiyati dan Mudjiono juga

²⁷ Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2007), h. 255-256

²⁸ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 3

menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar.²⁹

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian acuan patokan dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal. Siswa dikatakan tuntas apabila hasil belajar siswa telah mencapai skor tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya dan siswa tersebut dapat dikatakan telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

G. Materi Perbandingan

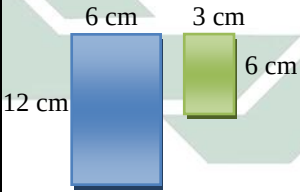
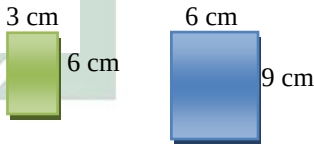
1. Memahami dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan perbandingan senilai.³⁰
 - a. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai (proporsi). Begitu juga seorang koki, pembuat roti, penjahit, pedagang, dan berbagai macam pekerjaan lainnya. Dalam tabel 2.4. dibawah ini, kalian akan menguji masalah nyata apakah masalah tersebut termasuk masalah perbandingan senilai (proporsi) atau bukan. Kemudian menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

Tabel 2.4 Situasi Perbandingan Senilai (Proporsi)

Situasi A	Situasi B
1. Jika harga 4 kilogram beras adalah 36.000 rupiah, berapakah harga 8 kilogram beras?	1. Saat Budi berusia 4 tahun, adiknya berusia 2 tahun. Sekarang usia Budi 8 tahun. Berapakah usia adiknya?
2. Susi berlari dengan kecepatan tiga kali lebih cepat dari Yuli. Jika Susi	2. Susi dan Yuli berlari di lintasan dengan kecepatan yang sama. Susi berlari

²⁹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 3-4

³⁰ Abdur Rahman As'ari, dkk, *Matematika*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h. 20.

menempuh jarak 9 km, berapakah jarak yang ditempuh Yuli?	terlebih dahulu. Ketika Susi telah berlari 9 putaran, Yuli berlari 3 putaran. Jika Yuli menyelesaikan 15 putaran, berapa putaran yang dilalui Susi?
3. Es jeruk manakah yang lebih asam, 2 takar sirup dicampur dua gelas air putih atau 3 takar sirup dicampur dengan dua gelas air putih?	3. Es jeruk manakah yang lebih asam, 2 takar sirup dicampur dengan dua cangkir air putih atau 3 bungkus takar sirup dicampur dua gelas air putih?
4. Juna membutuhkan 300 gram tepung ketan dan 150 gula pasir untuk membuat 25 onde-onde. Dengan resep yang sama, Tatang membutuhkan 900 gram tepung ketan dan 450 gula pasir untuk membuat 75 onde-onde.	4. Juna membutuhkan 300 gram tepung ketan dan 150 gula pasir untuk membuat 25 onde-onde. Dengan resep yang sama, Tatang membutuhkan 350 gram tepung ketan dan 200 gula pasir untuk membuat 75 onde-onde.
5. 	

Perhatikan tabel 2.4. situasi A merupakan masalah perbandingan senilai, sedangkan situasi B bukan merupakan masalah perbandingan senilai.

- b. Untuk mengetahui perbedaan situasi yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan yang bukan dalam

bentuk tabel, persamaan, dan grafik. Perhatikan contoh berikut.

Contoh:

- 1) Tentukan apakah himpunan pasangan bilangan di atas proporsi atau tidak.

a.

Bilangan Pertama (x)	2	4	6	8	10
Bilangan Kedua (y)	4	6	8	10	12

b.

Bilangan Pertama (x)	3	6	9	12	15
Bilangan Kedua (y)	4	8	12	16	20

- 2) Buatlah grafik untuk setiap masalah 1a dan 1b.

Alternatif jawaban:

- 1) Untuk masalah a; perhatikan bahwa rasio bilangan pertama dan kedua, $\frac{x}{y}$ tidak sama. Bilangan pertama

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, sedangkan bilangan kedua $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ begitu juga untuk yang lainnya.

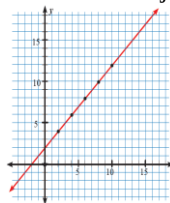
Jadi, masalah a bukan merupakan masalah proporsi.

Untuk masalah b, perhatikan bahwa rasio bilangan pertama sampai yang terakhir $\frac{x}{y}$ adalah sama.

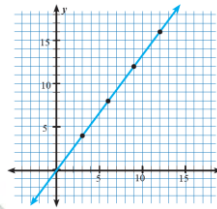
$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20}$$

Jadi, pasangan bilangan 1.b. merupakan masalah proporsi.

- 2) Garis yang menghubungkan titik-titik pasangan bilangan kedua masalah disajikan sebagai berikut.



Gambar 2.1. Grafik 1a



Gambar 2.2. Grafik 1b

c. Contoh:

Anda memiliki sepeda motor *matic* baru berkapasitas 125 cc. Dia tahu bahwa sepeda motor *matic* 125 cc memerlukan pertamax untuk menempuh jarak 43 km. Tabel berikut ini menunjukkan banyak pertamax (liter) dan jarak ditempuh.

Banyak pertamax (dalam liter), x	1	2	3	4
Jarak yang ditempuh (dalam km), y	43	86	129	172

Andi ingin melakukan perjalanan dari Kota Surabaya ke Banyuwangi yang berjarak sekitar 387 km dan ingin mengetahui banyak pertamax yang dibutuhkan. Dari tabel yang dibuatnya, Andi mengetahui bahwa jarak yang ditempuh dan banyak pertamax yang dibutuhkan adalah perbandingan senilai.

Berikut penyelesaian yang dilakukan Andi.

Andi menyelesaikan dengan memperhatikan data dari tabel yang telah dia buat seperti berikut.

$$\frac{y}{x} = \frac{43}{1} = 43; \frac{y}{x} = \frac{86}{2} = 43; \frac{y}{x} = \frac{129}{3} = 43; \frac{y}{x} = \frac{172}{4} = 43$$

Andi telah mengetahui bahwa rasio jarak perjalanan yang ditempuh terhadap banyak pertamax yang dibutuhkan adalah 43:1, artinya bahwa setiap satu liter pertamax, motornya dapat melaju sejauh 43 km. Jadi, dapat disimpulkan bahwa

$$(\text{jarak yang ditempuh}) = 43(\text{banyak pertamax})$$

$$y = 43 \times x$$

$$387 = 43 \times x$$

$$387 \div 43 = x$$

$$x = 9$$

Jadi, untuk menempuh perjalanan sejauh 387 km dibutuhkan 9 liter pertamax.

2. Memahami dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan perbandingan berbalik nilai.

- a. Kecepatan dan waktu tempuh

Alan mengendarai sepeda motor dan menempuh jarak 480 km ketika mudik. Setiap kali mudik, dia mencoba dengan kecepatan rata-rata yang berbeda dan mencatat lama perjalanan. Tabel di bawah ini menunjukkan kecepatan rata-rata motor dan waktu yang ditempuh.

Kecepatan rata-rata (x)	80	75	60	40
Waktu (y)(jam)	6	6,4	8	12

Alan menguji tabel yang dibuatnya untuk mengetahui hubungan antara kecepatan dan waktu selama perjalanan yang berjarak 480 km.

Alan menyelesaikannya seperti berikut.

$$80 \times 6 = 480$$

$$75 \times 6,4 = 480$$

$$60 \times 8 = 480$$

$$40 \times 12 = 480$$

$$xy = 480, \text{ atau } y = \frac{480}{x}$$

Waktu yang ditempuh

$$480$$

$$= \frac{\text{kecepatan rata - rata sepeda motor yang dikendarai}}{480}$$

$$y = \frac{x}{480}$$

$$y = \frac{5}{5}$$

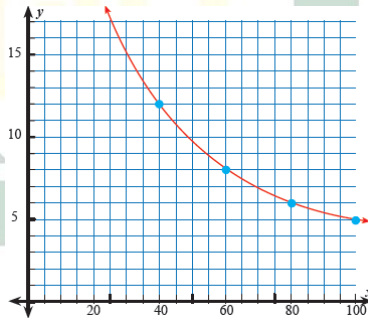
$$y = 9,6$$

Jadi, lama perjalanan yang ditempuh Alan jika mengendarai sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 50km/jam adalah 9,6 jam.

Kita tahu bahwa persamaan yang terbentuk adalah $y = \frac{480}{x}$. y adalah waktu yang ditempuh dan x adalah kecepatan rata-rata. Dengan menggunakan tabel berikut, kita dapat membuat grafik yang terbentuk.

Kecepatan Rata-rata (x)(km/jam)	80	75	60	40
Waktu (y)(jam)	6	6,4	8	12
Pasangan terurut (x,y)	(80,6)	(75, 6,4)	(60,8)	(40,12)

Grafik yang terbentuk adalah sebagai berikut.



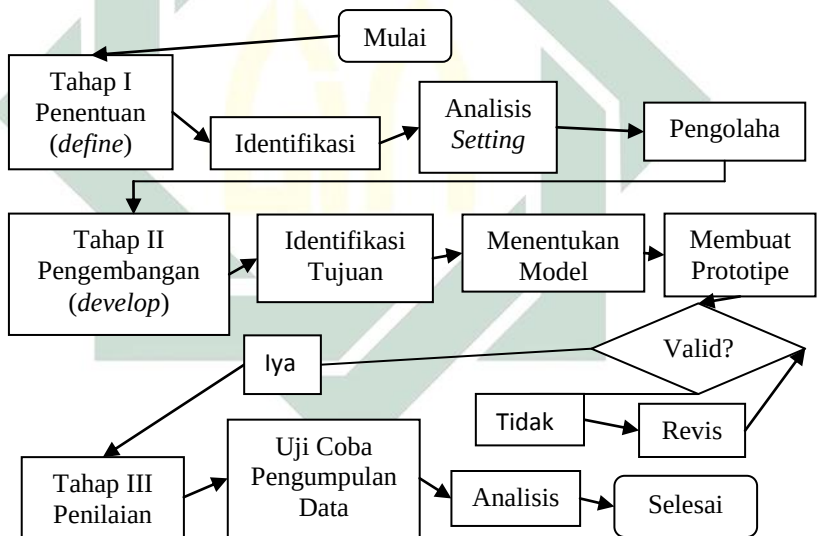
Gambar 2.3 Grafik 1.c

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

1. Pengertian Model Pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*)

Model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*) menerapkan beberapa prinsip pendekatan yaitu pendekatan yaitu penentuan (*define*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluate*). Ketiga tahapan tersebut dihubungkan dengan umpan balik untuk mengadakan revisi. Selanjutnya tiap tahapan tersebut terbagi lagi ke dalam tiga fungsi/langkah sehingga terdapat 9 fungsi/langkah. Adapun gambar dari model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*) adalah sebagai berikut:



Bagan 3.1
Model Pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*)

Adapun penjelasan dari bagan 3.1 di atas adalah sebagai berikut:

Tahap Penentuan

a. Identifikasi masalah:

Identifikasi masalah dimulai dengan penilaian kebutuhan (*need assessment*). Pada prinsipnya, kebutuhan (*need assessment*) berusaha menemukan perbedaan (*discrepancy*) antara apa yang ada sekarang dan apa yang idealnya diinginkan. Bila perbedaan dapat ditemukan, tujuan pemecahan masalah dapat dicari. Apabila kebutuhan yang dihadapi banyak maka perlu ditentukan skala prioritasnya.

b. Analisis latar (*analyze setting*):

Ada tiga hal yang perlu diperhitungkan dalam analisis latar (*analyze setting*), yaitu:

1) Karakteristik siswa

Kegiatan instruksional hendaknya berorientasi pada siswa. Siswa tidak lagi dipandang sebagai objek yang bersifat pasif dan dapat diperlakukan dengan sewenang-wenang oleh pengajar, tetapi sebagai subjek yang mempunyai ciri dan karakteristik masing-masing. Karena ciri dan karakteristik tersebut maka kegiatan instruksional yang disajikan hendaknya disesuaikan dengan kekhususan-kekhususan tersebut. Informasi tentang siswa yang perlu dicari dalam mengembangkan program instruksional antara lain meliputi jumlah, jenis kelamin, latar belakang akademis, latar belakang sosial budaya-ekonomi, gaya belajar, motivasi, dan pengalaman/pengetahuan di tingkat bidang yang akan dipelajari.

2) Kondisi

Berbagai hambatan yang mungkin dijumpai hendaknya diidentifikasi juga untuk mempertimbangkan langkah-langkah selanjutnya.

3) Sumber-sumber yang relevan

Selain hambatan, sumber-sumber yang tersedia baik yang bersifat human maupun non-human, baik yang disengaja dirancang maupun yang dapat dimanfaatkan, hendaknya diidentifikasi pula. Termasuk dalam ketersediaan biaya.

c. Pengelolaan organisasi

Pada hakikatnya pengembangan instruksional adalah pekerjaan satu tim. Pertanyaan-pertanyaan penting yang perlu dijawab dalam pengelolaan organisasi tim ini adalah:

- 1) Apa yang harus dikerjakan?
- 2) Siapa atau apa yang akan mengerjakan itu?
- 3) Siapa atau apa yang mempunyai kemampuan untuk mengerjakan itu?
- 4) Kapan dan dimana harus dikerjakan?

Tahap Pengembangan

a. Identifikasi Tujuan

Pada tahap ini, tujuan instruksional yang hendak dicapai perlu diidentifikasi. Ada dua macam tujuan instruksional yaitu: TIU (Tujuan Instruksional Umum) atau disebut terminal objektif dan TIK (Tujuan Instruksional Khusus) atau disebut tujuan perlakuan (*behavioural objectives*) karena TIK (Tujuan Instruksional Khusus) merupakan penjabaran lebih rinci dari TIU (Tujuan Instruksional Umum), maka bila TIK (Tujuan Instruksional Khusus) tercapai kemungkinan akan tercapainya TIU (Tujuan Instruksional Umum) akan lebih besar. Dengan demikian, TIK (Tujuan Instruksional Khusus) perlu sekali dalam pengembangan instruksional. Dari segi lain perumusan TIK (Tujuan Instruksional Khusus) perlu karena:

- 1) Membantu memahami dengan jelas apa yang diharapkan sebagai hasil suatu kegiatan instruksional.
- 2) TIK merupakan penanda tingkah laku yang harus diperhatikan sesuai dengan kegiatan instruksional.

b. Penentuan metode

Yang termasuk dalam penentuan metode adalah sebagai berikut:

- 1) Cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan.
- 2) Cara untuk mengurutkan isi/bahan yang akan disajikan dengan menggunakan pendekatan deduktif atau induktif.
- 3) Menentukan bentuk instruksional yang digunakan, apakah bentuknya kegiatan laboratorium, kegiatan di kelas, atau belajar sendiri.
- 4) Memilih teknologi instruksional yang sesuai dengan karakteristik siswa. Dalam hal ini juga memperhatikan metode mengajar yang sesuai seperti ceramah, diskusi, tugas individual, praktikum, dan sebagainya.

c. Penyusunan *Prototype*

Pada tahap ini, *prototype* bahan instruksional dikembangkan sesuai dengan TIK yang sudah dirumuskan. Sehingga antara TIK dan bahan instruksional relevan. Pada saat penyusunan *prototype* ini instrumen pada tahap penilaian perlu disusun juga. Antara TIK dengan bahan penilaian harus terdapat kaitan yang erat karena evaluasi bertujuan untuk mengetahui apakah TIK tercapai atau belum. Pada tahap ini pula jika media yang diperlukan belum ada maka *prototype* media harus dibuat.

Tahap penilaian

a. Tes uji coba

Setelah *prototype* program instruksional tersebut telah disusun harus diujicobakan. Uji coba ini bisa dilakukan pada sampel uji coba. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengumpulkan data tentang kelebihan / kelemahan dan efisiensi / keefektifan program yang disusun.

b. Analisis hasil

Hasil uji coba perlu dianalisis. Tiga hal yang perlu diperhatikan adalah:

- 1) Apakah tujuan dapat tercapai? Bila tidak tercapai maka perlu dicari kesalahannya dan menyelidiki apakah perumusannya sudah tepat.
- 2) Apakah metode/teknik yang dipakai sudah cocok untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut mengingat karakteristik siswa seperti yang telah diidentifikasi?
- 3) Apakah tidak ada kesalahan dalam pembuatan instrumen evaluasi? Apakah sudah dievaluasi hal-hal yang seharusnya dievaluasi.

Dari berbagai model pengembangan yang sudah diuraikan sebelumnya maka digunakanlah model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*) untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Hal ini disebabkan untuk memudahkan melakukan proses pengembangan perangkat pembelajaran karena langkah-langkah model ini lebih sistematis.

2. Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran *Instructional Development Institute* (IDI)

Model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*), dikembangkan oleh *University Consortium for Instructional Development and Technology* (UCIDT), pengembangan model *Instructional Development Institute* (IDI) menerapkan prinsip-prinsip pendekatan sistem, yaitu penentuan (*define*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluate*). Ketiga tahapan ini dihubungkan dengan umpan balik (*feedback*) untuk mengadakan revisi. Perencanaan (desain) instruksional ini dimaksudkan untuk bisa dipergunakan di SD, SMP, SMA, SMK, maupun perguruan tinggi. Juga bisa diterapkan dari suatu kompetensi dasar, dan untuk suatu standar kompetensi yang akan melibatkan beberapa pengajar. Desain instruksional ini dirancang untuk menjawab tiga pertanyaan: (1) Apa yang dikuasai (kompetensi dasar); (2) Apa/bagaimana prosedur (indikator pencapaian hasil belajar), sumber-sumber belajar apa yang tepat untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan; (3) Bagaimana kita tahu bahwa hasil belajar yang diharapkan telah tercapai (evaluasi)

Ada 3 tahapan dalam model *Instructional Development Institute* (IDI), diantaranya sebagai berikut:

1. Tahap Penentuan (*Define*)

Identifikasi masalah dimulai dengan analisis kebutuhan atau disebut *need asesment*. *Need asesment* ini berusaha mencari perbedaan antara apa yang ada dan apa yang idealnya. Karena banyaknya kebutuhan pengajaran, maka perlu ditentukan prioritas mana yang lebih dahulu dan mana yang selanjutnya. Ada tiga hal yang perlu dipertimbangkan yaitu: Karakteristik siswa, Kondisi dan Sumber yang relevan.

2. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Identifikasi tujuan yaitu dengan menganalisis terlebih dahulu tujuan instruksional yang hendak dicapai, baik tujuan instruksional umum (TIU) dalam hal ini *Instructional Development Institute* (IDI) menyebutkan dengan *Terminal Objectives*. TIK merupakan penjabaran lebih rinci dari TIU.

TIK Diperlukan Karena : (1) Membantu siswa dan guru untuk memahami apa yang diharapkan sebagai hasil dari kegiatan instruksional; (2) TIK merupakan dasar dari pembelajaran yang diberikan; (3) TIK merupakan indikator tingkah laku yang harus dicapai oleh siswa sesuai dengan kegiatan instruksional yang diberikan.

Dalam menentukan metode pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan antara lain: Metode apa yang cocok digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, bagaimana urutan bahan yang akan disajikan, bentuk instruksional apa yang dipilih sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisinya (ceramah, diskusi, praktikum, karyawisata, tugas individu/kelompok, dan lain-lain).

3. Tahap Penilaian (*Evaluate*)

Setelah program instruksional disusun diadakan tes uji coba untuk menentukan kelemahan dan keunggulan, serta efisiensi dan keefektifan dari program yang dikembangkan.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur perangkat pembelajaran disusun mengacu pada model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*). Ada tiga tahapan pada model pengembangan ini yaitu penentuan (*define*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluate*).

1. Tahap Penentuan (*define*)

Sekolah memiliki kelas yang heterogen dan homogen. Pemilihan kelas VII menggunakan teknik pengambilan sampel dengan *Simple Random Sampling* (sampel acak berkelompok) karena pengambilan sample tanpa memperhatikan strata atau karakteristik khusus. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen³¹. Pengambilan sampel dilakukan dengan melihat ciri-ciri berikut:

- a. Siswa mendapat materi yang berdasarkan kurikulum yang sama
- b. Siswa diampu oleh guru yang sama
- c. Siswa yang duduk di kelas yang sama

Kelas yang homogen tidak memiliki banyak kendala dikarenakan siswa di kelas homogen memiliki tingkat kemampuan yang relatif sama. Hanya saja jika siswa dari awal tidak dilatihkan cara berfikir mereka dengan bernalar, akan membuat mereka cenderung mengikuti cara-cara yang hanya diajarkan kepada mereka, dan mereka akan kesusahan jika ada pengembangan soal.

Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti memilih Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK). Karena dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) ini akan membantu siswa melatih kemampuan penalaran proporsional mereka.

2. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini perangkat pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) dikembangkan untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

³¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 57.

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah RPP dan LKS.

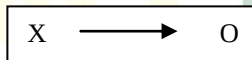
3. Tahap Penilaian

Tahap Penilaian dilakukan untuk memberi penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan apakah sudah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kriteria valid dan praktis ditentukan oleh validator dengan mengisi lembar validasi perangkat pembelajaran. Kriteria efektif ditentukan dengan respon siswa melalui angket, keterlaksanaan sintak pembelajaran melalui penilaian pengamat, dan tes hasil belajar siswa di akhir pembelajaran.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba pada penelitian ini menggunakan *one shout case study*, yaitu suatu pendekatan dengan menggunakan 1 kali pengumpulan data. Setelah data dikumpulkan, lalu dianalisis untuk menyimpulkan proses, kevalidan, dan kepraktisan. Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



X = perlakuan, yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) pada materi perbandingan dan LKS untuk melatih kemampuan penalaran proporsional.

O = hasil observasi setelah perlakuan, yaitu mendeskripsikan keterlaksanaan sintaks pembelajaran, kemampuan penalaran proporsional siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran.

2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 35 Surabaya Tahun Pelajaran 2017/2018.

3. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah:

- a. Data Catatan Lapangan (*Field Note*)
- b. Data validitas perangkat pembelajaran
- c. Data respon siswa
- d. Data keterlaksanaan sintak
- e. Data tes hasil belajar
- f. Data kemampuan penalaran proporsional

4. Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

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

1) Catatan Lapangan (*Field Note*)

Untuk memperoleh data tentang proses pengembangan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK), peneliti menggunakan *field note* sebagai catatan yang menggambarkan tahap-tahap proses pengembangan pembelajaran ini.

2) Teknik Validasi

Teknik validasi digunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Hasil validasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

3) Teknik Angket

Teknik angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa. Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah berakhirnya proses pembelajaran.

4) Teknik Observasi

Teknik dan Kegiatan observasi ini dilakukan untuk memperoleh data tentang

keterlaksanaan sintaks pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK). Data diperoleh dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan RPP.

5) Tes

Tes dilakukan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa baik secara individu maupun klasikal serta kemampuan penalaran proporsional siswa secara klasikal. Tes diberikan kepada siswa setelah berakhirnya proses pembelajaran.

b. Instrumen Penelitian

1) Catatan Lapangan (*Field Note*)

Catatan lapangan atau *field note* ini dibuat untuk memperoleh data tentang proses pengembangan pembelajaran matematika. Data yang diperoleh dari catatan lapangan dalam penelitian ini akan dianalisis. Lalu, hasil analisisnya dijadikan dasar untuk menggambarkan tahap-tahap yang dilalui dalam pengembangan pembelajaran matematika menggunakan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK).

2) Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap perangkat pembelajaran yang disusun pada draft sehingga menjadi acuan/pedoman dalam merevisi perangkat pembelajaran yang disusun. Lembar validasi dilampirkan pada lampiran A1 dan A2. Hasil validasi ahli dilampirkan pada lampiran C1, C2, dan C3.

3) Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang keterlaksanaan pembelajaran Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) yang telah dilakukan. Pengamat pada instrumen ini

dilakukan oleh 2 orang. Lembar keterlaksanaan sintaks pembelajaran dilampirkan pada lampiran A2. Hasil observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dilampirkan pada lampiran C4.

4) Lembar Angket Respon Siswa

Angket respon siswa yang dikembangkan peneliti adalah angket respon siswa yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang respon atau tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran matematika Knisley. Lembar angket respon siswa dilampirkan pada A1. Hasil angket respon siswa dilampirkan pada lampiran C5.

5) Lembar Tes

a.) Lembar Tes Hasil Belajar dan Kemampuan Penalaran Proporsional

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar dan kemampuan penalaran proporsional siswa setelah proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika Knisley. Tes hasil belajar dan kemampuan penalaran proporsional siswa ini diberikan setelah pembelajaran berakhir. Lembar tes dilampirkan pada lampiran B3. Hasil tes siswa dilampirkan pada lampiran C5.

5. Teknik Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data dari hasil penelitian. Adapun analisis-analisis yang dilakukan peneliti terdiri dari: analisis data lembar validasi, analisis kepraktisan, analisis respon siswa, analisis tes hasil belajar, dan analisis kemampuan proporsional siswa.

a. Teknik Analisis Data Lembar Validasi

Analisis data dari hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara mencari rata-rata setiap kategori dan aspek dalam lembar validasi, sampai didapatkan rata-rata total penilaian dari validator

terhadap perangkat pembelajaran. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:³²

1. Mencari Rata-rata Tiap Kategori dari Semua Validator

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

Keterangan:

RK_i : rata-rata kategori ke- i

V_{ji} : skor hasil penilaian validator ke- j terhadap kategori ke- i

n : banyaknya validator

2. Mencari Rata-rata Tiap Aspek dari Semua Validator

$$RA_i = \frac{\sum_{j=1}^n RK_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RA_i : rata-rata aspek ke

RK : rata-rata kategori ke- j terhadap aspek ke- i

n : banyaknya kategori dalam aspek ke- i

3. Mencari Rata-rata Total Validitas

$$VR = \frac{\sum_{i=1}^n RA_i}{n}$$

Keterangan:

VR : rata-rata total validitas

RA_i : rata-rata aspek ke- i

n : banyaknya aspek

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori kevalidan perangkat

³²Ikhsan Wahid Sumaryono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Skripsi. (Jurusan Pendidikan Matematika: Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya. 2010), h. 78

pembelajaran menurut Khabibah, sebagai berikut:³³

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat valid
$3 \leq VR < 4$	Valid
$2 \leq VR < 3$	Kurang valid
$1 \leq VR < 2$	Tidak valid

Keterangan: VR adalah rata-rata total dari hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran meliputi RPP dan LKS.

Perangkat pembelajaran masuk dalam kategori valid, apabila rata-rata total hasil penilaian pada setiap validator terhadap perangkat pembelajaran berada pada kategori "valid" atau "sangat valid".

b) Teknik Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

³³Siti Khabibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar*, Disertasi, (Surabaya : Program Pasca Sarjana UNESA, 2006), h. 90. t.d

Tabel 3.2
Kriteria Penilaian Kepraktisan Perangkat
Pembelajaran

Kode Nilai	Keterangan
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, apabila setiap validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.

c) Teknik Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi tiga indikator, yaitu: a) mendapat respon positif dari siswa; b) keterlaksanaan sintaks pembelajaran terlaksana dengan baik dan sangat baik; dan c) hasil belajar siswa tuntas secara klasikal. Keterangan lebih lengkapnya disajikan dibawah ini:

1) Analisis Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Data yang diperoleh dari angket tentang respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung total rata-rata persentase tentang pernyataan yang diberikan.

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap perangkat baru, dan kemudahan memahami komponen-komponen: materi / isi pelajaran, dan tujuan pembelajaran, LKS, suasana belajar, dan cara guru mengajar serta minat penggunaan,

kejelasan penjelasan dan bimbingan guru. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{jumlah siswa memilih kategori positif}}{\text{jumlah siswa dalam kelas}} \times 100\%$$

Analisis respon siswa terhadap proses pembelajaran ini dilakukan dengan mendeskripsikan respon siswa terhadap proses pembelajaran. Persentase tiap respon dihitung dengan cara jumlah aspek yang muncul dibagi dengan seluruh jumlah siswa dikalikan 100%. Angket respon siswa dibagikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dilaksanakan. Respon siswa masuk dalam kategori positif apabila total rata-rata persentase respon siswa minimal 70% atau lebih merespon senang, berminat, dan tertarik.³⁴

2) Analisis Data Observasi Keterlaksanaan Sintak Pembelajaran

Keterlaksanaan sintak pembelajaran diamati oleh 2 orang pengamat yang sudah dilatih sehingga dapat mengoperasikan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Keterlaksanaan sintak pembelajaran disajikan dalam bentuk tabel yang didesain dalam bentuk pilihan. Penilaian dilakukan dengan memberi centang (✓) pada kolom keterlaksanaan dan penskoran.

Skala persentase untuk menentukan keterlaksanaan RPP dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

³⁴Ibid, h.53

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Banyak langkah yang terlaksana}}{\text{banyak langkah yang dirancang}} \times 100\%$$

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan mencocokkan hasil rata-rata total skor yang diberikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Interval Skor	Keterangan
$3,00 < RT \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,00 < RT \leq 3,00$	Baik
$1,00 < RT \leq 2,00$	Kurang Baik
$RT \leq 1,00$	Tidak Baik

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika persentase keterlaksanaan RPP yang diperoleh $\geq 75\%$ dengan penilaian baik atau sangat baik.³⁵

3) Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Terdapat dua macam hasil belajar siswa yaitu secara individual dan klasikal. Hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor siswa yang diperoleh dengan mengerjakan tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan di SMP Negeri 35 Surabaya, maka siswa dipandang tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 76 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu

³⁵Ibid, h.53

menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran.

Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 76, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Persentase ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

d) Teknik Analisis Data Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa

Analisis data kemampuan penalaran proporsional siswa diperoleh dari data tes hasil belajar siswa yang kemudian dikategorikan menjadi 5 level kemampuan penalaran proporsional siswa sesuai tabel berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Pengelompokan Siswa Menurut Penalaran Proporsional Siswa

Level Kemampuan Penalaran proporsional siswa	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Level 1 (Kualitatif)		
Level 2 (Aditif)		
Level 3 (Pra-multiplikatif)		
Level 4 (multiplikatif Implisit)		
Level 5 (Multiplikatif)		
Total siswa :		

Kemudian, dari tabel di atas akan dideskripsikan kemampuan penalaran proporsional siswa.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Data Uji Coba

Pada penelitian ini model pengembangan pembelajaran yang digunakan adalah model pengembangan IDI (*Instruksional Development Institute*). Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam proses mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1
Proses Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Kegiatan yang Dilakukan
1.	22 - 23 Desember 2017	Tahap Penentuan	✓ Mewawancarai guru mata pelajaran untuk menentukan tingkat kemampuan siswa ✓ Mengidentifikasi permasalahan dan kondisi yang ada didalam lingkungan sekolah SMP Negeri 35 Surabaya
2.	02 - 17 Januari 2018	Tahap Pengembangan	Menentukan strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan membuat perangkat pembelajaran
3.	12 - 23 Maret 2018	Validasi Perangkat Pembelajaran	Validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan kepada validator
4.	24 - 27 Maret 2018	Revisi Perangkat Pembelajaran	Melakukan perbaikan (revisi) berdasarkan saran dan hasil konsultasi dengan validator
5.	02 April 2017	Uji Coba Perangkat Pembelajaran	a. Mengujicobakan perangkat pembelajaran dengan

			obyek penelitian siswa kelas VII-D SMP Negeri 35 Surabaya b. Memperoleh data mengenai keterlaksanaan RPP, hasil belajar siswa dan respon siswa.
6.	03 April 2017	Analisis Data	Menganalisis data hasil uji coba kemudian menulis laporan berupa skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Matematika Knisley untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa”

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

a. Deskripsi Hasil Tahap Penentuan (*define*)

Pada tahap ini yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah, analisis setting, dan pengelolaan materi.

1) Identifikasi Masalah:

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di kelas VII-D, kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 35 Surabaya adalah kurikulum 2013. Guru di SMP Negeri 35 Surabaya melaksanakan pembelajaran dengan bantuan RPP³⁶. Setelah dilakukan eksplorasi RPP ditemukan bahwa RPP yang digunakan oleh guru dalam satu semester memiliki model pembelajaran yang beragam, hanya saja model-model pembelajaran tersebut kurang dalam melatih penalaran proporsional siswa.

³⁶ Wawancara dengan Lilik Ghoniyah, tanggal 22 Desember 2017 di SMP Negeri 35 Surabaya

Pada proses belajar dikelas, siswa mampu mengerjakan soal-soal yang telah dicontohkan oleh guru, namun jika soal tersebut ditingkatkan kesulitannya, siswa mulai kesulitan dalam memecahkan persoalan tersebut. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memahami persoalan yang membutuhkan kemampuan menalar proporsional. Oleh karena itu perlu diterapkan model pembelajaran yang variatif sehingga siswa dapat melatih kemampuan penalaran proporsionalnya ketika pembelajaran dikelas.

2) Analisis Tempat

SMP Negeri 35 Surabaya memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk diterapkan berbagai macam model pembelajaran. Dapat dilihat dari terdapatnya komputer dan proyektor disetiap kelas. Jumlah meja dan kursi yang sesuai dengan jumlah siswa. Merupakan sekolah kawasan sehingga input kemampuan siswa termasuk tinggi. Posisi sekolah yang berada ditengah perumahan membuat suasana sekolah dan kelas tidak bising dengan kendaraan yang lalu lalang. Jumlah pohon yang cukup membuat suasana dalam kelas sejuk dan tidak pengap.

3) Pengelolaan Materi

Pengelolaan materi bertujuan untuk menentukan materi yang akan dipelajari siswa pada materi perbandingan. Perbandingan dikembangkan berdasarkan silabus matematika yang berorientasi pada K13. Sub materi yang akan dipelajari adalah tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

b. Deskripsi Hasil Tahapan Pengembangan (*develop*)

Pada tahap pengembangan (*develop*) ini dikembangkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar kerja Siswa (LKS).

1) Identifikasi Tujuan Akhir

Tahap ini diawali dengan mengidentifikasi tujuan akhir yang akan diperoleh siswa di akhir pembelajaran tentang perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Tujuan akhir yang

diharapkan yakni semua siswa dapat terlatih kemampuan penalaran proporsional pada sub materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.

2) Menentukan Model Pembelajaran

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan dan sesuai dengan analisis tempat, langkah selanjutnya adalah menentukan model pembelajaran yang didukung perangkat pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang sesuai menurut peneliti adalah Model Matematika Knisley karena dengan model ini siswa dapat melatih kemampuan penalaran proporsionalnya. Sehingga kemampuan penalaran proporsionalnya menjadi lebih optimal.

3) Membuat *Prototype*

Pada tahap ini dikembangkan perangkat pembelajaran yaitu RPP dan LKS. Pembuatan perangkat ini disesuaikan dengan identifikasi masalah dan tujuan akhir pembelajaran yang akan diperoleh siswa.

c. Deskripsi Hasil Tahapan Penilaian (*evaluation*)

Pada tahap ini, perangkat yang telah dikembangkan divalidasi oleh beberapa validator. Validator tersebut diantaranya dua dosen prodi pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya yaitu Bapak Ahmad Lubab, M.Si dan Ibu Novita Vindri Harini, M.Pd dan satu guru mata pelajaran matematika di SMP NEGERI 35 Surabaya yaitu Ibu Lilik Ghoniyah, M.Pd. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dari perangkat pembelajaran.

Pada saat pembelajaran, pembelajaran dilakukan oleh peneliti sendiri untuk menerapkan uji coba *prototype* terbatas. Peneliti memilih Muhammad Fawaid (Alumni Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya) dan M. Eris Isthoriq Al Amin (Alumni Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya) sebagai pengamat.

Kevalidan perangkat pembelajaran didasarkan pada penilaian perangkat dari para ahli atau validator. Perangkat dikatakan praktis berdasarkan para ahli atau

validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Data Kevalidan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran.

a) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator, langkah-langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, materi yang disajikan, dan bahasa. Lembar validasi RPP disajikan pada lampiran, sedangkan hasil validasi RPP disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Deskripsi Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-Rata Tiap Kriteria (RK_i)	Rata – Rata Tiap Aspek (RA_i)
		1	2	3		
Ketercapaian Indikator	Menuliskan kompetensi dasar	4	4	4	4	3,8
	Ketepatan penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator dan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	
	Kejelasan rumusan indikator dan tujuan pembelajaran	3	4	5	4	
	Operasional rumusan	3	3	4	3,3	

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-Rata Tiap Kriteria (RK_i)	Rata – Rata Tiap Aspek (RA_i)
		1	2	3		
	indikator dan tujuan pembelajaran					
Langkah-langkah Pembelajaran	Pembelajaran Matematika pada materi perbandingan dengan Model Matematika Knisley yang dipilih sesuai dengan indikator	4	4	4	4	3,9
	Langkah-langkah Model Matematika Knisley ditulis lengkap dalam RPP	4	4	4	4	
	Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis	3	4	5	4	
	Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa	3	4	4	3,6	
	Langkah-langkah	4	4	4	4	

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-Rata Tiap Kriteria (RK_i)	Rata - Rata Tiap Aspek (RA_i)
		1	2	3		
	pembelajaran dapat dilaksanakan guru					
Waktu	Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	3	3	4	3,3	3,3
	Kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan	3	3	4	3,3	
Perangkat Pembelajaran	LKS menunjang ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran	3	4	4	3,6	3,8
	LKS diskenariokan penggunaannya dalam RPP	3	4	5	4	
Metode Pembelajaran	Sebelum menyajikan konsep baru, pembelajaran dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa	4	3	4	3,6	3,7
	Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	4	3	4	3,6	

Aspek	Kriteria	Validator			Rata-Rata Tiap Kriteria (RK_i)	Rata – Rata Tiap Aspek (RA_i)
		1	2	3		
	Guru mengecek pemahaman siswa	4	4	4	4	
	Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif	3	4	4	3,6	
Materi yang Disajikan	Sistematika penulisan indikator	3	3	4	3,3	3,4
	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator	3	3	3	3	
	Kebenaran konsep	3	4	4	3,6	
	Tugas mendukung konsep	3	4	4	3,6	
	Kesesuaian tingkat materi dengan perkembangan siswa	3	4	4	3,6	
	Mencerminkan pengembangan dan peng-organisasian materi pembelajaran	3	4	4	3,6	
Bahasa	Menggunakan kaidah Bahasa	4	5	4	4,3	4,1

Aspek	Kriteria	Validator			Rata – Rata Tiap Kriteria (RK_i)	Rata – Rata Tiap Aspek (RA_i)
		1	2	3		
	Indonesia yang baik dan benar					
	Ketepatan struktur kalimat	4	4	4	4	
Rata-Rata Total Validitas (VR)						3,71

b) Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap lembar kerja siswa meliputi beberapa aspek yaitu aspek petunjuk, aspek kelayakan isi soal, bahasa, dan pertanyaan. Lembar validasi LKS disajikan pada lampiran, sedangkan hasil validasi LKS disajikan dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Deskripsi Data Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Aspek	Kriteria	Validator			Rata – Rata Tiap Kriteria	Rata – Rata Tiap Aspek
		1	2	3		
Petunjuk	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	3	5	4	4	3,9
	Mencantumkan Kompetensi Dasar	3	5	4	4	
	Mencantumkan indikator	3	4	4	3,6	
	Soal sesuai dengan indikator di LKS dan RPP	4	4	4	4	
Kelayakan Isi Soal	Menyajikan soal-soal	4	4	4	4	3,8

Aspek	Kriteria	Validator			Rata – Rata Tiap Kriteria	Rata – Rata Tiap Aspek
		1	2	3		
	kontekstual.					
	Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut	3	4	4	3,6	
Bahasa	Kebenaran tata bahasa	4	4	4	4	3,7
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	3	4	3,6	
	Kejelasan petunjuk dan arahan	3	4	4	3,6	
Pertanyaan	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP	4	4	4	4	3,8
	Pertanyaan mendukung konsep	3	4	4	3,6	
	Keterbacaan / bahasa dari pertanyaan	4	4	4	4	
Rata-Rata Total Validitas						3,8

Keterangan:

Validator 1: Dosen Prodi Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

Validator 2: Dosen Prodi Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

Validator 3: Guru Matematika SMP Negeri 35 Surabaya

2. Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi, selain memuat tentang penilaian kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator, juga disertakan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan di lapangan berdasarkan penilaian validator.

Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS berdasarkan penilaian validator disajikan dalam tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4
Hasil Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP	Dosen Validator 1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	Dosen Validator 2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	Guru Matematika	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKS	Dosen Validator 1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	Dosen Validator 2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
			revisi
	Guru Matematika	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

3. Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

a) Data Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley telah diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa dan diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Data yang diperoleh disajikan secara singkat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Hasil Penilaian Respon Siswa

Uraian Pernyataan		Penilaian / Respon Siswa			
		YA		TIDAK	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	a. Apakah materi perbandingan pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang menyenangkan ?	32	86	5	14
	b. Apakah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Model Matematika Knisley tersebut mudah dipahami ?	31	84	6	16

Uraian Pernyataan		Penilaian / Respon Siswa			
		YA		TIDAK	
		Jumlah	%	Jumlah	%
	c. Apakah suasana belajar di kelas pada Model Matematika Knisley tersebut menyenangkan ?	30	81	7	19
	d. Apakah cara guru mengajar materi perbandingan dengan Model Matematika Knisley mudah dipahami ?	29	78	8	22
2	a. Apakah penyajian materi perbandingan pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi kalian ?	37	100	0	0
	b. Apakah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi kalian ?	37	100	0	0
	c. Apakah suasana belajar dikelas dengan Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi kalian ?	37	100	0	0

Uraian Pernyataan		Penilaian / Respon Siswa			
		YA		TIDAK	
		Jumlah	%	Jumlah	%
	d. Apakah cara guru mengajar pada materi perbandingan dengan Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi kalian ?	37	100	0	0
3	Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya seperti yang telah kamu ikuti sekarang ini ?	29	78	8	22
4	a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan dalam LKS ?	30	81	7	19
	b. Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, gambar, letak gambar yang terletak pada LKS)?	35	95	2	5

b) Data Keterlaksanaan Sintak

Hasil pengamatan keterlaksanaan sintak pembelajaran disajikan secara singkat pada tabel 4.6 dan 4.7. Untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran C4.

Tabel 4.6
Hasil Persentase (%) Pengamatan Keterlaksanaan
Sintak Pembelajaran

Uraian	Keterlaksanaan		Rata-Rata
	Observer 1	Observer 2	
Jumlah fase yang terlaksana	19	20	19,5
Persentase keterlaksanaan (%)	95%	100%	97,5%

Tabel 4.7
Hasil Penilaian Keterlaksanaan Sintak Pembelajaran

No.	Kegiatan	Rata-rata		Rata-rata Total
		Observer 1	Observer 2	
1.	Pendahuluan	4	4	4
2.	Kegiatan Inti	3,3	3,5	3,4
3.	Penutup	3,5	4	3,7
Total Rata – rata Akhir				3,7

4. Data Hasil Belajar

Hasil penilaian hasil belajar berdasarkan ketercapaian indikator yang dijabarkan pada soal yang diberikan kepada 37 peserta didik pada akhir pembelajaran. Bertujuan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar siswa. Diperoleh dari hasil belajar siswa dapat dilihat tabel 4.8 berikut

Tabel 4.8
Data Hasil Belajar

NO	NAMA	Nilai	Predikat
1	A.F.	60	Belum Tuntas
2	A.K.D.	80	Tuntas

3	C.L.U.	80	Tuntas
4	D.J.	60	Belum Tuntas
5	D.A.R.	80	Tuntas
6	D.O.Z.	100	Tuntas
7	E.D.K.	100	Tuntas
8	E.A.P.	80	Tuntas
9	E.G.A.	100	Tuntas
10	I.P.P.	40	Belum Tuntas
11	I.K.Z.	100	Tuntas
12	I.W.F.P.	80	Tuntas
13	J.S.J.I.	100	Tuntas
14	J.C.H.	100	Tuntas
15	M.O.D.S.P.	40	Belum Tuntas
16	M.Y.	80	Tuntas
17	M.R.F.	80	Tuntas
18	M.E.M.	80	Tuntas
19	M.R.K.	80	Tuntas
20	M.R.N.	80	Tuntas
21	M.H.A.S.	80	Tuntas
22	M.R.D.P.S.	100	Tuntas
23	M.R.G.	100	Tuntas
24	M.Z.A.I.	80	Tuntas

25	N.A.	100	Tuntas
26	N.A.N.	80	Tuntas
27	O.I.M.	60	Belum Tuntas
28	R.A.R.	80	Tuntas
29	R.D.M.	60	Belum Tuntas
30	R.F.S.	100	Tuntas
31	R.H.L.	80	Tuntas
32	R.H.	80	Tuntas
33	S.S.F.	80	Tuntas
34	S.E.A.	80	Tuntas
35	S.L.F.A.	100	Tuntas
36	S.R.F.	80	Tuntas
37	Z.R.A.D.	60	Belum Tuntas

Keterangan :

$$\text{Persentase ketuntasan} = \frac{30}{37} \times 100\% = 81\% \text{ siswa tuntas.}$$

5. Data Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa

Hasil penilaian kemampuan penalaran proporsional siswa berdasarkan ketercapaian level kemampuan penalaran proporsional siswa yang dijabarkan pada soal yang diberikan kepada 37 peserta didik pada akhir pembelajaran. Bertujuan untuk mengukur dan mengkategorikan kemampuan penalaran proporsional siswa. Data kemampuan penalaran proporsional siswa diperoleh dari data hasil belajar siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9
Data Hasil Kemampuan Penalaran Proporsional
Siswa

NO	NAMA	Level Ketercapaian Siswa	Kriteria Kelompok Kemampuan Penalaran Proporsional
1	A.F.	3	Pra-Multiplikatif
2	A.K.D.	4	Multiplikatif Implisit
3	C.L.U.	4	Multiplikatif Implisit
4	D.J.	3	Pra-Multiplikatif
5	D.A.R.	4	Multiplikatif Implisit
6	D.O.Z.	5	Multiplikatif
7	E.D.K.	5	Multiplikatif
8	E.A.P.	4	Multiplikatif Implisit
9	E.G.A.	5	Multiplikatif
10	I.P.P.	2	Aditif
11	I.K.Z.	5	Multiplikatif
12	I.W.F.P.	4	Multiplikatif Implisit
13	J.S.J.I.	5	Multiplikatif
14	J.C.H.	5	Multiplikatif

15	M.O.D.S.P.	2	Aditif
16	M.Y.	4	Multiplikatif Implisit
17	M.R.F.	4	Multiplikatif Implisit
18	M.E.M.	4	Multiplikatif Implisit
19	M.R.K.	4	Multiplikatif Implisit
20	M.R.N.	4	Multiplikatif Implisit
21	M.H.A.S.	4	Multiplikatif Implisit
22	M.R.D.P.S.	5	Multiplikatif
23	M.R.G.	5	Multiplikatif
24	M.Z.A.I.	4	Multiplikatif Implisit
25	N.A.	5	Multiplikatif
26	N.A.N.	4	Multiplikatif Implisit
27	O.I.M.	3	Pra-Multiplikatif
28	R.A.R.	4	Multiplikatif Implisit

29	R.D.M.	3	Pra-Multiplikatif
30	R.F.S.	5	Multiplikatif
31	R.H.L.	4	Multiplikatif Implisit
32	R.H.	4	Multiplikatif Implisit
33	S.S.F.	4	Multiplikatif Implisit
34	S.E.A.	4	Multiplikatif Implisit
35	S.L.F.A.	5	Multiplikatif
36	S.R.F.	4	Multiplikatif Implisit
37	Z.R.A.D.	3	Pra-Multiplikatif

B. Analisis Data

1. Analisis kevalidan Hasil Pengembangan Pembelajaran
 - a. Analisis Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 4.2, didapatkan penilaian rata-rata setiap aspek pada RPP sebagai berikut:

Tabel 4.10
Analisis Data Kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Aspek	Rata-rata Aspek
Ketercapaian indikator	3,8
Langkah-langkah pembelajaran	3,9
Waktu	3,3
Perangkat pembelajaran	3,8

Metode pembelajaran	3,7
Materi yang disajikan	3,4
Bahasa	4,1
Rata - rata total validitas (VR)	3,71

Dari tabel 4.10 diatas dapat disimpulkan bahwa rata – rata total validitasnya 3,71 sehingga RPP yang dikembangkan memenuhi pada kriteria valid.

b. Analisis Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan penilaian rata-rata setiap aspek pada LKS sebagai berikut:

Tabel 4.11
Analisis Data Kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Aspek	Rata-rata Aspek
Petunjuk	3,9
kelayakan isi soal	3,8
Bahasa	3,7
Pertanyaan	3,8
Rata - rata total validitas (VR)	3,8

Dari tabel 4.11 diatas dapat disimpulkan bahwa rata – rata validitasnya 3,8 sehingga LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

2. Analisis Kepraktisan Hasil Pengembangan Pembelajaran

Berdasarkan tabel 4.4 didapatkan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran berupa RPP mendapat kategori “B” dan LKS mendapat kategori “B” yang artinya dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley, yang meliputi RPP dan LKS masing-masing dapat dilaksanakan di lapangan dengan sedikit revisi dan dapat dikatakan praktis.

3. Analisis Keefektifan Hasil Pengembangan Pembelajaran
 - a. Analisis Respon Siswa

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan persentase respon siswa pada setiap uraian pertanyaan sebagai berikut:

Tabel 4.12
Analisis Data Keefektifan Respon Siswa

Uraian Pertanyaan	Persentase “Ya”
Materi perbandingan pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang menyenangkan	86%
Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Model Matematika Knisley tersebut mudah dipahami	84%
Suasana belajar di kelas pada Model Matematika Knisley tersebut menyenangkan	81%
Cara guru mengajar materi perbandingan dengan Model Matematika Knisley mudah dipahami	78%
Penyajian materi perbandingan pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi siswa	100%
Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi siswa	100%
Suasana belajar dikelas dengan Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi siswa	100%

Cara guru mengajar pada materi perbandingan dengan Model Matematika Knisley merupakan hal yang baru bagi siswa	100%
Siswa berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya seperti yang telah kamu ikuti sekarang ini	78%
Siswa dapat memahami bahasa yang digunakan dalam LKS	81%
Siswa tertarik pada penampilan (tulisan, gambar, letak gambar yang terletak pada LKS)	95%
Rata - rata total persentase	89%

Tabel tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa merespon dalam kategori positif, sehingga respon siswa dapat dikatakan positif.

b. Analisis Keterlaksanaan Sintak Pembelajaran

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa setiap langkah pembelajaran dengan persentase keterlaksanaan sebesar 97,5%. Pada tabel 4.7 didapatkan rata-rata total nilai aspek pendahuluan sebesar 4, aspek kegiatan inti sebesar 3,4 dan aspek penutup sebesar 3,7 memenuhi batas sangat baik. Berdasarkan deskripsi data di atas, untuk persentase keterlaksanaan telah memenuhi batas sangat baik, dengan nilai rata-rata akhir sebesar 3,7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran dalam RPP terlaksana dalam kategori sangat baik.

4. Analisis Hasil Belajar

Berdasarkan tabel 4.9 bahwa persentase ketuntasan hasil belajar siswa terhadap pengembangan perangkat pembelajaran dengan Model Matematika Knisley sebesar 81% jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mencapai kategori tuntas karena lebih dari 75%

dari jumlah siswa tersebut dapat mencapai hasil belajar yang ditentukan.

5. Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa

Berdasarkan tabel 4.10 bahwa data kemampuan penalaran proporsional siswa terhadap pengembangan pembelajaran dengan menggunakan Model Matematika Knisleydikategorikan menjadi 5 level kemampuan penalaran proporsional siswa sesuai tabel berikut:

Tabel 4.13
Kriteria Pengelompokan Siswa

Level Kemampuan Penalaran proporsional siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Level 1 (Kualitatif)	0	0
Level 2 (Aditif)	2	5,4
Level 3 (Pra-multiplikatif)	5	13,6
Level 4 (Multiplikatif Implisit)	19	51,3
Level 5 (Multiplikatif)	11	29,7
Total siswa : 37		

Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas VII-D memiliki kemampuan penalaran proporsional pada level empat (Multiplikatif Implisit).

C. Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi dilakukan beberapa revisi dibagian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan saran dari beberapa validator. Dari validator 1 merevisi beberapa soal pada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang tidak relevan dengan materi, perbedaan indikator pada perangkat pembelajaran RPP dan LKS, dan menyarankan mendesain ulang antara LKS dan latihan soal agar tidak terjadi kerancuan dalam pembelajaran, serta banyak

kesalahan ketik yang tidak dapat dicantumkan satu persatu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14
Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS) dari Validator 1

No	Hasil Sebelum dan Sesudah Revisi
1.	➤ Sebelum revisi Pada sebuah percobaan kelas. Terdapat tanaman A dan B dengan panjang tanaman 5 cm dan 6 cm. setelah 2 minggu perawatan, panjang tanaman A dan B menjadi sama 9 cm. Tanaman manakah yang pertumbuhannya paling panjang? jelaskan mengapa! ➤ Saran/alasan Soal yang digunakan tidak relevan dengan materi ➤ Sesudah revisi Budi membeli buku di toko buku “Anugrah”, harga 1 lusin buku adalah 48.000 rupiah. a. Berapa harga untuk $1\frac{1}{2}$ lusin buku pada toko tersebut? b. Bagaimana harga buku tulis tersebut untuk 2 lusin, $2\frac{1}{2}$ lusin, 3 lusin dan seterusnya?
2.	➤ Sebelum revisi ✓ Mengenal dan memahami konsep perbandingan. ✓ Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai. ➤ Saran/alasan Indikator tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). ➤ Sesudah revisi ✓ Mengubah masalah nyata dalam bentuk perbandingan. ✓ Menggunakan konsep perbandingan untuk

No	Hasil Sebelum dan Sesudah Revisi
	menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.
3.	➤ Sebelum revisi Lembar kerja siswa (LKS) jadi satu dengan latihan soal ➤ Saran/alasan Dibedakan antara LKS dengan latihan soal agar petunjuk penggunaan LKS dan latihan soal tidak rancu. ➤ Sesudah revisi Lembar Kerja Siswa (LKS) dipisah dengan latihan soal.

Dari validator 2 merevisi jumlah soal yang terlalu banyak pada latihan soal, dari 20 biji latihan soal dengan rincian soal perbandingan senilai 10 soal dan soal perbandingan berbalik nilai 10 soal menjadi 10 biji latihan soal dengan rincian 5 soal perbandingan senilai dan 5 soal perbandingan berbalik nilai. Serta, beberapa kesalahan ketik yang tidak dapat dicantumkan satu persatu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15

Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS) dari Validator 2

No	Hasil
1.	➤ Sebelum revisi Jumlah latihan soal 20 biji soal dengan rincian soal perbandingan senilai 10 soal dan soal perbandingan berbalik nilai 10 soal. ➤ Saran/alasan Jumlah soal terlalu banyak. ➤ Setelah revisi Jumlah latihan soal 10 biji dengan rincian soal perbandingan senilai 5 soal dan soal perbandingan berbalik nilai 5 soal.

Dari validator 1 merevisi indikator pencapaian pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang kurang tepat, dan merevisi salah satu langkah kegiatan guru pada RPP agar dijelaskan pula contoh fenomena yang akan diceritakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16
Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
dari Validator 1

No	Hasil
1.	➤ Sebelum revisi ✓ Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan senilai. ✓ Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan berbalik nilai. ➤ Saran/alasan Indikator kurang tepat. ➤ Setelah revisi ✓ Mengubah masalah nyata dalam bentuk perbandingan. ✓ Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.
2.	➤ Sebelum revisi ✓ Guru bercerita fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang mengandung permasalahan perbandingan. ➤ Saran/alasan Disebutkan juga contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari. ➤ Setelah revisi ✓ Guru bercerita fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang mengandung permasalahan perbandingan. Misal : - Perbandingan senilai : Seorang siswa membeli tahu bulat seharga 500 rupiah per

	biji. Jika siswa tersebut membeli 5 biji tahu bulat, maka bagaimana harga yang harus dibayar siswa tersebut? semakin mahal atau semakin murah dari 500 rupiah? - Perbandingan berbalik nilai : Bu guru membagikan satu keranjang jeruk kepada 36 anak, setiap anak mendapat 6 jeruk. Jika bu guru hanya membagikan kepada 24 anak, maka bagaimana jeruk yang didapat setiap anak? Semakin sedikit atau semakin banyak jeruk yang didapat tiap anak?
--	--

Dari validator 2 merevisi beberapa salah tulis pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), indikator yang kurang tepat, dan merevisi penggunaan kalimat yang kurang tepat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17
Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
dari Validator 2

No	Hasil
1.	➤ Sebelum revisi ➤ Kompetensi Dasar ➤ Saran/alasan ➤ Salah penulisan ➤ Setelah revisi ➤ Kompetensi Dasar
2.	➤ Sebelum revisi ✓ Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan senilai. ✓ Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan berbalik nilai. ➤ Saran/alasan ➤ Indikator kurang cocok. ➤ Setelah revisi ✓ Mengubah masalah nyata dalam bentuk

	perbandingan. ✓ Menggunakan konsep perbandingan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai.
3.	➤ Sebelum revisi ✓ Setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa dapat : 1. Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan senilai. 2. Menggunakan berbagai macam strategi untuk menyelesaikan masalah perbandingan berbalik nilai. ➤ Saran/alasan Penggunaan kalimat yang kurang tepat. ➤ Setelah revisi ✓ Setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa dapat menyelesaikan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai.

D. Kajian Produk Akhir

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Penyusunan RPP mengacu pada kurikulum 2013. Model pembelajaran yang digunakan adalah Model Matematika Knisley dengan materi subbab perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. LKS mengacu pada penyusunan soal yang dapat melatih kemampuan penalaran proporsional siswa pada subbab perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Perangkat yang dikembangkan dengan Model Matematika Knisley telah sesuai dengan model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*). Ada tiga tahapan pengembangan IDI (*Instruksional Development Institute*) yaitu penentuan (*define*), pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluate*).

- 1) Pada tahap (*define*) dilakukan identifikasi masalah, analisis tempat dan pengelolaan materi.

- a) Identifikasi Masalah yakni mengidentifikasi permasalahan yang ada. Langkah awal peneliti untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan adalah dengan mewawancarai guru matematika di SMP Negeri 35 Surabaya. Setelah wawancara peneliti ditunjukkan beberapa RPP yang digunakan oleh guru matematika di SMP Negeri 35 Surabaya. Setelah peneliti melakukan eksplorasi RPP ditemukan bahwa RPP yang digunakan oleh guru dalam satu semester memiliki model pembelajaran yang beragam, hanya saja model-model pembelajaran tersebut kurang dalam melatih penalaran proporsional siswa. Sehingga siswa mampu mengerjakan soal-soal yang telah dicontohkan oleh guru, namun jika soal tersebut ditingkatkan kesulitannya, siswa mulai kesulitan dalam memecahkan persoalan tersebut.
 - b) Analisis Tempat: SMP Negeri 35 Surabaya memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk dilakukannya berbagai model pembelajaran sehingga Model Matematika Knisley dapat diberikan kepada siswa secara maksimal.
 - c) Pengelolaan Materi: subbab yang dipelajari adalah perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.
- 2) Pada tahap pengembangan (*develop*) ini dilakukan adalah mengidentifikasi tujuan akhir, menentukan model pembelajaran dan membuat prototipe.
- a) Identifikasi Tujuan Akhir: tujuan akhir yang diharapkan yakni semua siswa dapat melatih kemampuan penalaran proporsional pada sub materi perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai.
 - b) Menentukan Model Pembelajaran: model pembelajaran yang sesuai menurut peneliti adalah Model Matematika Knisley karena dapat melatih kemampuan penalaran proporsional siswa.

- c) **Membuat Prototipe:** Pada tahap ini dikembangkan perangkat pembelajaran yaitu RPP yang sesuai dengan Model Matematika Knisley dan LKS yang mendukung model pembelajaran matematika Knisley. RPP yang dikembangkan memiliki komponen-komponen yaitu: tujuan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran matematika Knisley, alokasi waktu, kegiatan pembelajaran, metode, dan bahasa. LKS yang dikembangkan berisi soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa dalam bentuk perbandingan senilai dan berbalik nilai. Komponen-komponen dalam LKS meliputi aspek petunjuk, kelayakan isi, bahasa dan pertanyaan. Semua komponen tersebut telah ada didalam LKS yang dibuat oleh peneliti.
- 3) Pada tahap penilaian (*evaluation*), perangkat yang telah dikembangkan divalidasi oleh beberapa validator sehingga semua perangkat sesuai dengan Model Matematika Knisley dan sesuai dengan tahapan IDI (*Instruksional Development Institute*).

Perangkat yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS. RPP yang dikembangkan memiliki komponen yang meliputi: tujuan pembelajaran, langkah-langkah yang memuat pendekatan/strategi model pembelajaran matematika Knisley, waktu, kegiatan pembelajaran, metode, dan bahasa. Semua komponen tersebut telah ada di dalam RPP yang dibuat oleh peneliti dan kegiatan pembelajaran yang ada pada RPP telah disesuaikan dengan Model Matematika Knisley. RPP ini dikembangkan pada tahap pengembangan (*develop*) dan digunakan pada tahap penilaian (*evaluation*) dibagian uji coba pengumpulan data.

LKS yang dikembangkan berisi masalah dan kesimpulan pada akhir subbab. Komponen-komponen dalam LKS meliputi aspek petunjuk, kelayakan isi, bahasa, dan pertanyaan. Semua komponen tersebut telah ada didalam LKS yang dibuat oleh peneliti. LKS ini dikembangkan pada tahap pengembangan (*develop*) pada bagian pembuatan prototipe dan digunakan pada tahap penilaian (*evaluation*) dibagian uji coba pengumpulan data.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berikut ini kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan analisis pengembangan perangkat pembelajaran dengan Model Matematika Knisley:

1. **Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran**
Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan IDI (*Instruksional Development Institute*). Tahap – tahap model pengembangan IDI yaitu tahap penentuan (*define*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penilaian (*evaluation*). Pada tahap penentuan (*define*) peneliti mengidentifikasi permasalahan, menganalisa tempat dan mengolah materi. Pada tahap (*develop*) peneliti mengidentifikasi tujuan akhir yang akan dicapai oleh siswa, menentukan model pembelajaran yaitu Model Matematika Knisley dan membuat *prototype* lembar kerja siswa (LKS) dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disesuaikan dengan identifikasi masalah dan tujuan akhir pembelajaran yang akan diperoleh siswa. Dan terakhir tahap penilaian (*evaluation*) pada tahap ini *prototype* LKS dan RPP divalidasi oleh 3 validator untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisannya. Keefektifan LKS dan RPP berdasarkan keterlaksanaan sintak yang dinilai oleh pengamat, respon siswa yang berdasarkan dari hasil angket yang diisi siswa, dan hasil belajar yang dinilai dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan latihan soal.
2. **Kevalidan Hasil Perangkat Pembelajaran**
Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley telah dinilai “valid”. Hal ini berdasarkan penilaian dari validator dengan masing-masing rata-rata total validitas sebesar 3,71 untuk RPP dan 3,8 untuk LKS.
3. **Kepraktisan Hasil Perangkat Pembelajaran**

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley yang terdiri dari RPP dan LKS memenuhi kriteria praktis. Hal ini berdasarkan penilaian validator untuk RPP masuk kategori “B” dan LKS masuk kategori “B” yang artinya dapat digunakan dengan sedikit revisi.

4. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley telah dinilai efektif. Hal ini dilihat dari hasil respon siswa, keterlaksanaan sintak dan hasil belajar.

a. Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley diperoleh rata – rata respon siswa adalah 89% dalam kategori positif.

b. Keterlaksanaan Sintak

Persentase keterlaksanaan sintak yaitu 97,5% telah memenuhi batas sangat baik, dengan nilai rata - rata akhir 3,7. Sehingga dapat disimpulkan kegiatan pembelajaran dalam RPP terlaksana dengan baik.

c. Hasil Belajar

Persentase ketuntasan hasil belajar siswa terhadap pengembangan pembelajaran dengan menggunakan Model Matematika Knisley sebesar 81%.

5. Kemampuan Penalaran Proporsional

Kemampuan penalaran proporsional siswa terhadap pengembangan pembelajaran dengan menggunakan Model Matematika Knisley sebagian besar siswa memiliki kemampuan penalaran proporsional pada level 4 (Multiplikatif Implisit).

B. Saran Pemanfaatan

Saran-saran yang dapat diberikan penulis sebagai sumbangan pemikiran terhadap pengembangan perangkat pembelajaran khususnya dalam matematika adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan Model Matematika Knisley hendaknya dikembangkan untuk perangkat pembelajaran yang lain juga.
2. Perangkat pembelajaran ini hendaknya diujicobakan juga pada kelas lain atau sekolah-sekolah lain sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang lebih baik.
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih memperhatikan pelaksanaan untuk melatih kemampuan penalaran proporsional siswa, alokasi waktu, pengkondisian tempat yang efektif serta membedakan instrumen yang dipakai untuk mengukur kemampuan penalaran proporsional dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Yudi. dkk., *Implementasi Model Pembelajaran Matematika Knisley dalam Upaya meningkatkan kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam UPI Bandung: tidak diterbitkan. 2012.
- Aisah, Futhika., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) pada Sub Pokok Bahasan Prisma dan Limas*. Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2016.
- Amri, Sofan., *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka. 2013.
- As'ari, Abdur Rahman., dkk, *Matematika*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016.
- Dimiyati dan Mudjiono., *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2006.
- Haety, Nonoy Intan dan Endang Mulyana., *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap peningkatan kemampuan koneksi Matematis siswa sma*. Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia. 2013.
- Hamalik, Oemar., *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bandung: Bumi Aksara. 2001.
- Hanik, Umi., *Pengembangan Pembelajaran Matematika Yang Mengintegrasikan Teori Vygotsky Dan Teori Ibnu Khaldun Pada Materi Peluang*. Skripsi.Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2014.
- Ibrahim, *Perpaduan Model Pembelajaran Aktif Konvensional (ceramah) Dengan Kooperatif (Make-Match) Untuk meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan*, (Jurnal Ilmu pendidikan sosial, sains, dan humaniora), h. 201.
- Irawati, Tri Novita., *Mengembangkan Kemampuan Guru Matematika dalam Membuat Soal Penalaran Proporsional Siswa*.

- Jember: Universitas Jember. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. 2015.
- Irawati, Tri Novita., *Pengembangan Paket Test Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Jember: Universitas Jember. Thesis tidak dipublikasikan. 2016.
- Johar, Rahma., *Penalaran Proporsional Siswa SMP*. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya. Disertasi Tidak Dipublikasikan. 2006.
- Khabibah, Siti., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Surabaya. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya. 2006.
- Knisley, Jeff., *A Four-Stage Model of Mathematical Learning*, tme.journals.libs.uga.edu, <http://tme.journals.libs.uga.edu/index.php/tme/article/view/105/96>, diakses pada 12 Desember 2017
- Muh. Tawil., *Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II Sltip Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa*. diakses melalui <http://ppipa.unm.ac.id/karya-ilmiah/artikeltawil07Dikti2>. 5 Desember 2017.
- Mulyana, Endang., *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Seminar Matematika dan Pembelajarannya. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia. 2010.
- Mulyasa., *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2007.
- Plomp, Tjeerd., *Educational Design Research: an Introduction*. Netherlands. Netherlands Institute for Curriculum Development. 2007).
- Shobar, Muhammad. *Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK) Dengan Brainstorming*

- Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.* Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- Shoffa, Shoffan., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan PMR Pada Pokok Bahasan Jajargenjang dan Belahketupat.* Surabaya. Universitas Muhammadiyah Surabaya. 2016.
- Sudjana, Nana., *Dasar-dasar Proses Belajar.* Bandung: Sinar Baru. 2010.
- Sudjana, Nana., *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Remaja Rosdakarya. 2009.
- Sugiyono., *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.* Bandung: Alfabeta. 2007.
- Sumaryono, Ikhsan Wahid., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis.* Surabaya. Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. 2010.
- Trianto., *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* Jakarta: Prestasi Pustaka. 2007.
- Ulfa, Maria., *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Metode Naive Geometry Untuk Melatihkan Literasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Persamaan Kuadrat.* Surabaya. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- Walgito, Bimo., *Bimbingan dan Penyuluhan di Sekolah.* Yogyakarta. Universitas Gajah Mada. 1986.