

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, karena peneliti ingin mengembangkan perangkat model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Tugas Proyek (LTP) pada materi relasi dan fungsi.

B. Subyek Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VIII Intensif-B SMP Al-Azhar Menganti Gresik yang berjumlah 18 siswa.

C. Tahap Pengembangan

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya pada bab II, bahwa model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan menurut Thiagarajan, yaitu model pengembangan 4-D yang

terdiri dari 4 tahapan. Empat tahapan tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Hasil pengembangan pada penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan (*develop*) saja, karena penelitian ini hanya diujicobakan satu kali. Sedangkan untuk tahap penyebaran, idealnya penelitian dilakukan berulang-ulang untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran tersebut. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D selengkapnya diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Terdapat lima langkah dalam tahap ini, yaitu:

a. Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini, akan dilakukan analisis mengenai masalah dasar dalam pembelajaran matematika yang dialami oleh siswa kelas VIII Intensif-B SMP Al-Azhar Menganti Gresik. Hal yang dianalisis meliputi suasana kelas ketika pembelajaran matematika berlangsung, cara penyampaian materi oleh guru, dan analisis materi pada sub pokok bahasan relasi dan fungsi.

b. Analisis Siswa

Analisis ini dilakukan untuk menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW baik secara individu maupun kelompok. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa. Latar belakang pengetahuan siswa di sini adalah mengenai materi pembelajaran yang akan digunakan pada penelitian, apakah sudah diberikan oleh gurunya atau belum. Kemampuan berpikir dan bernalar siswa kelas VIII SMP masih memerlukan bantuan dari orang terdekat dalam lingkungan belajarnya.

c. Analisis Konsep

Kegiatan analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Konsep yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah konsep materi pembelajaran relasi dan fungsi.

d. Analisis Tugas

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan dan usaha yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan saat ini. Tugas yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tugas kelompok (pada Lembar Tugas Proyek) dan tugas individu (pada Kuis).

e. Perumusan/Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar, yang selanjutnya akan menjadi tujuan pembelajaran. Rangkaian indikator pencapaian hasil belajar merupakan dasar dalam menyusun rancangan perangkat pembelajaran dan tes yang disesuaikan dengan waktu pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan draft perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan format dan desain awal. Dalam tahapan ini, semua kegiatan tersebut didiskusikan peneliti dengan dosen pembimbing.

a. Penyusunan Tes

Dalam penelitian ini, peneliti menyusun tes hasil belajar dan tes kemampuan berpikir kritis. Tes hasil belajar disusun untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu relasi dan fungsi. Sedangkan tes kemampuan berpikir kritis disusun untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan kepada siswa sebanyak dua kali, yaitu *pretest* (tes awal sebelum pembelajaran dimulai) dan *posttest* (tes akhir setelah pembelajaran selesai).

b. Pemilihan Format

Dalam hal ini, peneliti mengkaji perangkat pembelajaran matematika yang sudah ada atau yang sudah digunakan siswa sebelumnya serta referensi Lembar Tugas Proyek (LTP) atau perangkat pembelajaran matematika lainnya. Hal ini dilakukan agar peneliti mendapat gambaran perangkat yang dikembangkan, baik dari segi konten isi maupun desain fisik.

c. Perancangan Awal

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mendesain perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW sesuai dengan format yang sudah dipilih. Hasil tahap ini berupa rancangan awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft 1 beserta instrumen penelitian.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan draft 3 (final) perangkat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

a. Penilaian Para Ahli

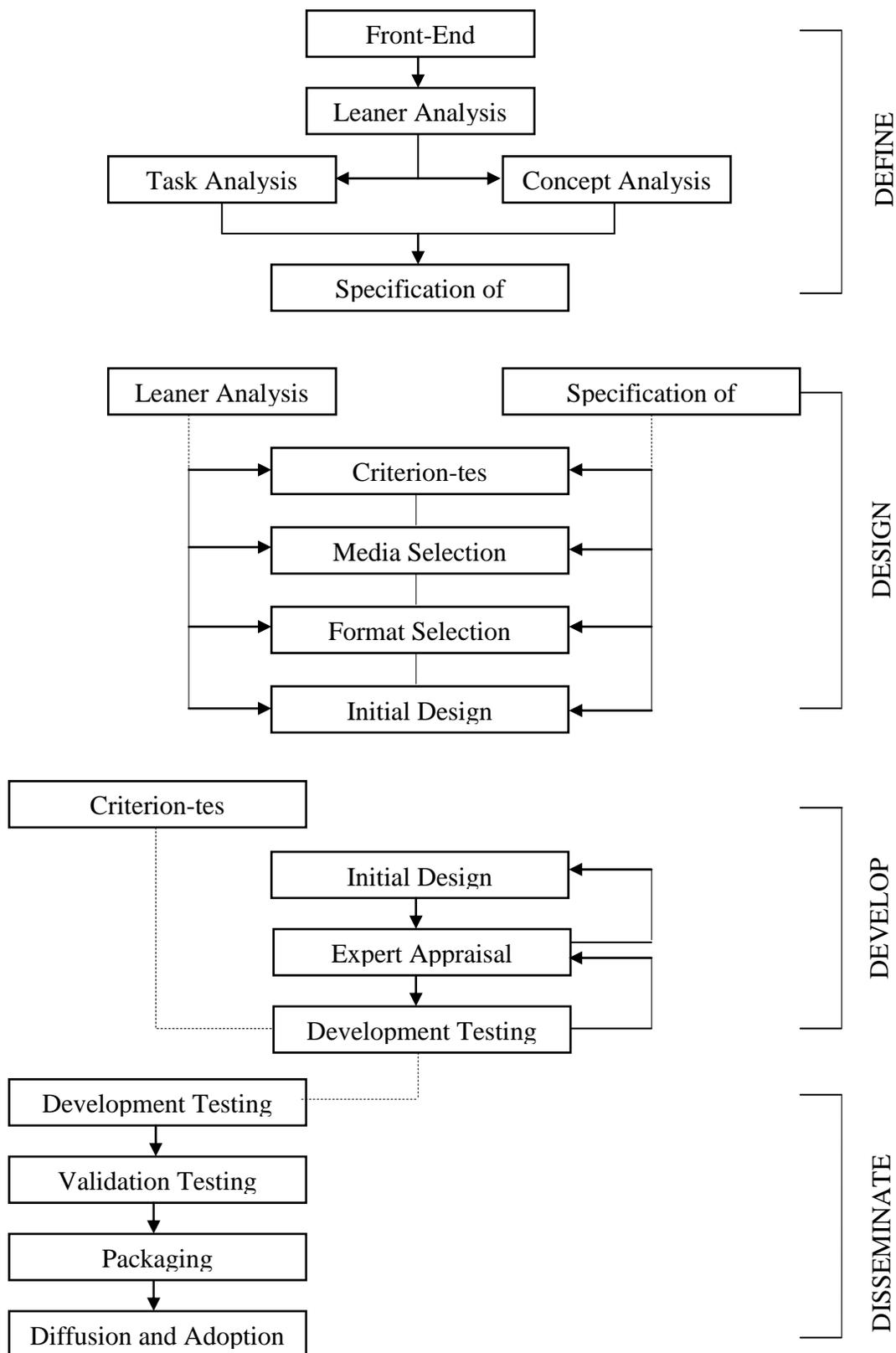
Rancangan perangkat pembelajaran yang telah disusun pada tahap desain (draft 1) akan divalidasi oleh validator. Para validator tersebut adalah mereka yang berkompentensi dan mengerti tentang penyusunan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW dan mampu

memberi masukan atau saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran-saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi draft 1, sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran draft 2.

b. Uji Coba Terbatas

Perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan (draft 2) selanjutnya diujicobakan di kelas yang siswanya menjadi subyek penelitian. Tujuan dari uji coba adalah untuk mendapatkan masukan langsung dari guru, siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun, dan melihat kecocokan waktu yang telah direncanakan dalam RPP dengan pelaksanaannya selama uji coba. Langkah selanjutnya melakukan analisis terhadap hasil uji coba diantaranya aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran, aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, observasi tugas proyek dan kartu penilaian kelompok dalam menyelesaikan LTP, respon siswa, tes hasil belajar siswa, dan tes kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut digunakan peneliti sebagai dasar untuk melakukan revisi sehingga diperoleh draft 3 perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW yang akan menjadi draft final.

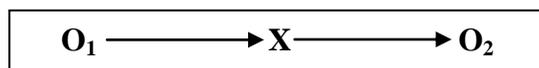
Berikut merupakan diagram alur pengembangan perangkat pembelajaran yang sudah dimodifikasi dalam penelitian ini:



Gambar 3.1
Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Thiagarajan

D. Desain Penelitian

Desain penelitian dalam uji coba pada tahap *develop* akan menggunakan desain *pretest and posttest control design*. Desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Keterangan:

O₁ = *Pretest*

X = Perlakuan selama pembelajaran, yaitu dengan memberikan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW pada sub pokok bahasan relasi dan fungsi

O₂ = *Posttest* setelah diberikan perlakuan, yaitu mendeskripsikan hasil tes dan respon siswa terhadap pembelajaran

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis.⁶⁹ Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai penilaian para ahli (validator) terhadap perangkat pembelajaran yang disusun pada draft

⁶⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Asdimahasatya, 2006), h.160.

1 sehingga menjadi acuan/pedoman dalam merevisi perangkat pembelajaran yang disusun. Lembar validasi ini disusun berdasarkan diskusi peneliti dengan dosen pembimbing. Instrumen lembar validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-1, C-2, C-3, C-4.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran yang menggunakan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Lembar observasi aktivitas siswa ini disusun berdasarkan aktivitas siswa yang diamati sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bab II. Sebelum lembar observasi digunakan, lembar observasi aktivitas siswa telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing. Instrumen lembar validasi observasi aktivitas siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-5.

3. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Instrumen ini digunakan untuk mendapat data tentang aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran yang menggunakan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Sama seperti lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi aktivitas guru ini disusun berdasarkan aktivitas guru yang harus diamati sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bab II. Instrumen lembar validasi aktivitas guru dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-6.

4. Lembar Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran yang menggunakan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Lembar keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini disusun sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang ada pada RPP. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-7.

5. Lembar Observasi Tugas Proyek dan Kartu Penilaian

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas setiap kelompok siswa dalam menyelesaikan LTP yang telah diberikan. Lembar observasi tugas proyek ini disusun atas dua tahap, yaitu tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan. Selain lembar tugas proyek juga digunakan kartu penilaian. Kartu penilaian ini digunakan untuk menilai hasil laporan. Untuk menilai hasil pengerjaan kelompok terhadap tugas proyek, peneliti membuat penilaian sesuai dengan materi yang diberikan.

Kartu penilaian ini berisi aspek-aspek keterampilan kelompok dalam membuat laporan (media) atau tahapan dengan masing-masing mempunyai bobot tersendiri. Kartu penilaian ini disusun berdasarkan lembar tugas proyek yang dibuat oleh peneliti, sehingga dengan kartu penilaian ini memudahkan peneliti memberi skor sesuai dengan pedoman penskoran. Sebelum lembar observasi dan kartu penilaian digunakan, lembar observasi tugas proyek dan kartu penilaian telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing. Lembar

observasi tugas proyek tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan, serta kartu penilaian dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-8, C-9, C-10.

6. Lembar Angket Respon Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa terhadap pengembangan perangkat pembelajaran yang model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Instrumen lembar angket respon siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-11.

7. Tes Hasil Belajar Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa berupa skor hasil belajar, apakah rata-rata hasil belajar siswa memenuhi batas ketuntasan yang ditetapkan sekolah. Tes hasil belajar ini disusun sesuai dengan sub pokok bahasan materi yang diajarkan. Langkah-langkah penyusunan tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes Hasil Belajar

Sebelum menyusun tes hasil belajar, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi tes hasil belajar dengan jumlah soal sebanyak 1 buah soal yang berbentuk uraian. Dalam menyusun kisi-kisi dan tes hasil belajar ini peneliti mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Kisi-kisi tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran A-10, A-11, A-12, A-13.

b. Validasi

Soal tes hasil belajar yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh validator yakni dua

orang dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, yaitu Yuni Arrifadah, M.Pd dan Agus Prasetyo K, M.Pd, serta satu orang guru mata pelajaran matematika kelas VIII Intensif-B di SMP Al-Azhar Menganti Gresik yaitu Mardiono, S.Pd. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek yakni dari segi materi, konstruksi dan aspek bahasa.

8. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis siswa diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW untuk mengukur sejauh mana keberhasilan pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Pada penelitian ini, tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) Pretes yaitu tes yang diberikan sebelum perlakuan diberikan;
- 2) Postes yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subjektif (bentuk uraian) karena bentuk uraian sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Langkah-langkah penyusunan tes kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Sebelum menyusun tes berpikir kritis, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis yaitu pretes dan postes dengan jumlah soal masing-masing sebanyak 2 buah soal dan berbentuk uraian. Dalam menyusun kisi-kisi dan tes kemampuan berpikir kritis ini peneliti

mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran C-12.

b. Validasi

Soal tes kemampuan berpikir kritis yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh validator yakni dua orang dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, yaitu Yuni Arrifadah, M.Pd dan Agus Prasetyo K, M.Pd, serta satu orang guru mata pelajaran matematika kelas VIII Intensif-B di SMP Al-Azhar Menganti Gresik yaitu Mardiono, S.Pd. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek yakni dari segi materi, konstruksi dan aspek bahasa.

c. Revisi

Setelah soal tes kemampuan berpikir kritis siswa ini divalidasi oleh para validator, ada beberapa revisi yang harus dilakukan. Beberapa revisi tersebut adalah:

Tabel 3.1
Revisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Sebelum revisi	Sesudah revisi
<i>Di salah satu stasiun televisi, terdapat sebuah acara yang membagikan sejumlah uang secara cuma-cuma kepada penonton yang hadir. Para penonton yang hadir diminta untuk</i>	<i>Di salah satu stasiun televisi, terdapat sebuah acara yang membagikan sejumlah uang secara cuma-cuma kepada penonton yang hadir. Para penonton yang hadir diminta untuk</i>

<p>menempati barisan angka yang telah dijejer oleh panitia yaitu barisan angka 1 hingga 100. Para MC melakukan pengundian sebanyak 10 kali. Pengundian pertama dilakukan sebanyak 6 kali dengan cara mengambil bola pimpong (yang sudah bertuliskan angka 1 hingga 100) secara acak pada box berbentuk balok yang terbuat dari kaca berukuran 100 cm x 40 cm x 60 cm. Pengambilan bola pimpong tersebut ternyata membentuk sebuah himpunan bilangan, yaitu himpunan bilangan prima antara 0 hingga 15. Karena hari itu merupakan hari spesial, maka pihak panitia meminta para MC melakukan pengundian kedua dengan menyebutkan tanggal lahir dari kelima MC tersebut. Tanggal lahir kelima MC tersebut adalah 26, 11, 26, 21, 5.</p> <p>a. Tuliskan hal-hal yang diketahui pada soal di atas!</p> <p>b. Tentukan relasi dari informasi himpunan-himpunan yang sudah kamu peroleh pada pertanyaan (a) di atas! Buatlah relasi tersebut ke dalam diagram panah! Apakah</p>	<p>menempati barisan angka yang telah dijejer oleh panitia yaitu barisan angka 1 hingga 100. Para MC melakukan pengundian sebanyak 10 kali. Pengundian pertama dilakukan sebanyak 6 kali dengan cara mengambil bola pimpong (yang sudah bertuliskan angka 1 hingga 100) secara acak pada box berbentuk balok yang terbuat dari kaca berukuran 100 cm x 40 cm x 60 cm. Pengambilan bola pimpong tersebut ternyata membentuk sebuah himpunan bilangan, yaitu himpunan bilangan prima antara 0 hingga 15. Karena hari itu merupakan hari spesial, maka pihak panitia meminta para MC melakukan pengundian kedua dengan menyebutkan tanggal lahir dari kelima MC tersebut. Tanggal lahir kelima MC tersebut adalah 26, 11, 26, 21, 5.</p> <p>a. Tuliskan hal-hal yang diketahui pada soal di atas! Tentukan relasi yang memungkinkan dari data yang telah kamu dapatkan pada soal di atas! Serta gambarlah relasi tersebut ke dalam diagram</p>
---	---

<p><i>relasi tersebut merupakan fungsi?</i></p> <p><i>c. Nyatakan relasi dan fungsi tersebut pada diagram Cartesius!</i></p>	<p><i>panah! Apakah relasi tersebut merupakan fungsi?</i></p> <p><i>b. Nyatakan relasi dan fungsi tersebut pada diagram Cartesius!</i></p>
--	--

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C-13 dan C-14.

F. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Angket

Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai respon siswa. Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran menggunakan perangkat model pembelajaran MMP dengan strategi TTW.

2. Metode Validasi

Metode validasi digunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Data validasi diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi kepada para ahli yang berperan sebagai validator sebagai penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan. Hasil validasi digunakan sebagai

bahan pertimbangan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

3. Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

a. Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh seorang pengamat yakni seorang mahasiswa pendidikan matematika untuk memperoleh data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran menggunakan model MMP dengan strategi TTW, dimulai dari guru membuka pelajaran sampai menutup pelajaran. Data diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran.

b. Aktivitas Siswa

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh dua orang pengamat yakni mahasiswa pendidikan matematika untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Data diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

c. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh seorang pengamat yakni mahasiswa pendidikan matematika yang telah dilatih untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP

dengan strategi TTW. Data diperoleh dengan menggunakan lembar pengamatan keterlaksanaan RPP.

d. Observasi Tugas Proyek dan Kartu Penilaian

Kegiatan observasi pada tahap ini, dilakukan oleh dua orang pengamat dari mahasiswa pendidikan matematika yakni Imroatul Hasanah dan Umi Hanik yang telah dilatih untuk memperoleh data tentang observasi tugas proyek dan kartu penilaian selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW (yaitu dalam menyelesaikan LTP). Data diperoleh dengan menggunakan lembar observasi tugas proyek dan kartu penilaian.

4. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

a. Hasil Belajar Siswa

Tes hasil belajar siswa dilakukan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa. Tes diberikan kepada siswa pada akhir pertemuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

b. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini diberikan sebelum dan sesudah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan, sehingga diperoleh perangkat pembelajaran yang baik sesuai dengan kriteria valid, praktis, dan efektif. Berikut analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran Matematika

Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing perangkat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data ini adalah sebagai berikut:

a. Mencari Rata-rata Tiap Kategori dari Semua Validator⁷⁰

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

Keterangan:

RK_i : rata-rata kategori ke- i

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

n : banyaknya validator

⁷⁰ Siti Khabibah, *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar*, Disertasi yang tidak dipublikasikan (Surabaya: Perpustakaan Pascasarjana UNESA, 2006), h.90.

b. Mencari Rata-rata Tiap Aspek dari Semua Validator⁷¹

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

Keterangan:

RA_i : rata-rata aspek ke- i

RK_{ji} : rata-rata kategori ke- j terhadap aspek ke- i

n : banyaknya kategori dalam aspek ke- i

c. Mencari Rata-rata Total Validitas⁷²

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

Keterangan:

VR : rata-rata total validitas

RA_i : rata-rata aspek ke- i

n : banyaknya aspek

d. Menentukan Kategori Kevalidan

Untuk menentukan kategori kevalidan suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata total validitas dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran matematika⁷³, yang ditunjukkan pada tabel berikut:

⁷¹ *Ibid*, h.90.

⁷² *Ibid*

⁷³ *Ibid*

Tabel 3.2
Kriteria Pengkategorian 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 validitas perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika interval skor pada semua rata-rata berada pada kategori “valid” atau “sangat valid”.

2. Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika para ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan oleh guru dan siswa dengan sedikit atau tanpa revisi. Untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran, terdapat empat kriteria penilaian umum perangkat pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

Tabel 3.3
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

3. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi beberapa indikator yang telah disebutkan sebelumnya pada bab II, analisis masing-masing indikator tersebut diuraikan lebih rinci sebagai berikut:

a. Data Pengamatan Aktivitas Siswa

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan, yang dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Aktivitas Siswa} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas siswa ke } - n \text{ yang muncul}}{\sum \text{frekuensi seluruh aktivitas siswa yang muncul}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil dari aktivitas siswa kategori ke- n (%), kemudian menentukan rata-rata prosentase aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan rumus:⁷⁴

$$\text{Rata - rata}(\%) = \frac{\sum \text{aktivitas siswa kategori ke } - n \text{ yang muncul}}{\sum \text{pertemuan kegiatan belajar mengajar}} \times 100\%$$

Selanjutnya peneliti memperhatikan besarnya prosentase aktivitas siswa dalam tiap kategori untuk menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu prosentase dari aktivitas siswa dikatakan aktif jika

⁷⁴ *Ibid*, h.80.

prosentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar daripada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

b. Data Pengamatan Aktivitas Guru

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas guru diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas guru dalam proses pembelajaran. Data ini merupakan deskripsi aktivitas dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba, yang dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas guru} = \frac{\text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\text{frekuensi seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

Penentuan kriteria keefektifan aktivitas guru berdasarkan pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan RPP menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Waktu Ideal untuk Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Persentase Efektif (p)	
		Waktu Ideal (%)	Toleransi (%)
1	Menyampaikan informasi	21	$16 \leq p \leq 26$
2	Mengarahkan/membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah	19	$14 \leq p \leq 24$
3	Mengamati cara siswa untuk menyelesaikan masalah	14	$9 \leq p \leq 19$
4	Menjawab pertanyaan siswa	10	$5 \leq p \leq 15$
5	Mendengarkan penjelasan siswa	7	$2 \leq p \leq 12$

6	Mendorong siswa untuk bertanya/menjawab pertanyaan	10	$5 \leq p \leq 15$
7	Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	9	$4 \leq p \leq 14$

Aktivitas guru dikatakan efektif jika waktu yang digunakan untuk aspek yang diamati pada setiap RPP sesuai dengan alokasi waktu ideal yang termuat dalam RPP dengan toleransi 5%.⁷⁵

c. Data Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran akan diamati oleh satu orang pengamat. Penyajian keterlaksanaan dalam bentuk pilihan, yaitu terlaksana dan tidak terlaksana. Skala prosentase untuk menentukan keterlaksanaan RPP dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{banyak langkah yang terlaksana}}{\text{banyak langkah yang direncanakan}} \times 100\%$$

Selain mencari prosentase keterlaksanaan pembelajaran juga dilakukan penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis hasil penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

⁷⁵ Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMR pada Pokok Bahasan Jajar Genjang dan Belah Ketupat*, Skripsi, (Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya, 2008), h.51.

- 1) Mencari rata-rata tiap langkah dari seluruh pertemuan

Mencari rata-rata tiap langkah dari seluruh pertemuan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

RL_i : rata-rata langkah ke- i

V_{ji} : skor penilaian pada pertemuan ke- j terhadap langkah ke- i

n : banyaknya pertemuan

- 2) Mencari rata-rata tiap kegiatan dari seluruh pertemuan

Mencari rata-rata tiap kegiatan dari seluruh pertemuan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$RG_i = \frac{\sum_{j=1}^n RL_{ji}}{n}$$

Keterangan:

RG_i : rata-rata kegiatan ke- i

V_{ji} : rata-rata langkah ke- j terhadap kegiatan ke- i

n : banyaknya langkah dalam kegiatan ke- i

- 3) Mencari rata-rata total penilaian

Mencari rata-rata total penilaian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$RT = \frac{\sum_{i=1}^n RG_i}{n}$$

Keterangan:

RT : rata-rata total penilaian

RG_i : rata-rata kegiatan ke- i

n : banyaknya kegiatan

Kegiatan berikutnya yang dilakukan adalah mencocokkan hasil rata-rata total penilaian dengan kriteria sebagai berikut:

$3,00 < RT \leq 4,00$: Sangat baik
$2,00 < RT \leq 3,00$: Baik
$1,00 < RT \leq 2,00$: Kurang Baik
$RT \leq 1,00$: Tidak Baik

Penentuan kriteria keefektifan keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan prosentase keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dan penilaiannya. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan efektif jika langkah dalam setiap RPP terlaksana dengan prosentase $\geq 75\%$ dan rata-rata total penilaian berada pada kriteria “baik” atau “sangat baik”.⁷⁶

⁷⁶ *Ibid*, h.53.

d. Data Observasi Tugas Proyek dan Kartu Penilaian

Data observasi tugas proyek dan kartu penilaian ini diperoleh dari hasil pengerjaan tugas proyek yang diberikan. Data hasil pengerjaan siswa dengan cara berkelompok ini dianalisis dari skor hasil tugas proyek berdasarkan kriteria-kriteria dalam kartu penilaian, mulai dari dari perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan.

Dalam hal ini diperoleh beberapa langkah penyelesaian dengan skor 1 sampai 4 untuk setiap langkah. Untuk memperoleh poin 4 jika siswa mampu melakukan semua tugas yang ditentukan, poin 3 jika siswa mampu mengerjakan tugas yang ditentukan, poin 2 jika siswa hanya mengerjakan sebagian kecil tugas yang ditentukan, poin 1 jika tidak mengerjakan tugas yang ditentukan.

Pengkategorian tingkatan kelompok didasarkan pada rubrik dan lembar penilaian. Untuk mencari nilai skor kinerja siswa dalam menyelesaikan tugas proyek adalah sebagai berikut:⁷⁷

$$d = \sum_{i=1}^n xi$$

Keterangan:

d : nilai skor kinerja siswa

n : banyaknya aspek yang dinilai

⁷⁷ Umi Istianah, *Penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kritis Ssiwa dalam Memecahkan Masalah*, (Skripsi, Tidak Dipublikasikan. Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2010), h.65.

x_i : skor hasil penilaian ke- i

Pada tahap perencanaan nilai maksimal yang diperoleh adalah 20 poin dan nilai minimal yang diperoleh adalah 5 poin. Untuk menentukan tingkatan kelompok peneliti membagi 20 poin menjadi 4 tingkatan, yaitu:⁷⁸

$5 \leq d \leq 8$: gagal

$9 \leq d \leq 12$: kurang berhasil

$13 \leq d \leq 16$: berhasil

$17 \leq d \leq 20$: sangat berhasil

Dimana d = nilai skor kinerja siswa

Dengan pengkategorian yang sama, pada tahap pelaksanaan diperoleh klasifikasi skor sebagai berikut:

$6 \leq d \leq 10$: gagal

$11 \leq d \leq 15$: kurang berhasil

$16 \leq d \leq 20$: berhasil

$21 \leq d \leq 24$: sangat berhasil

Dimana d = nilai skor kinerja siswa

Dengan pengkategorian yang sama, pada penilaian hasil laporan diperoleh klasifikasi skor sebagai berikut:

$6 \leq d \leq 10$: gagal

⁷⁸ Aris Setiawan, *Penerapan pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah (Problem Based Intruktion) Pada Sub Pokok Materi Tabung, Kerucut dan Bola* (Skripsi Tidak Dipublikasikan, Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2010), h.4.

$11 \leq d \leq 15$: kurang berhasil

$16 \leq d \leq 20$: berhasil

$21 \leq d \leq 24$: sangat berhasil

Dimana d = nilai skor kinerja siswa

Kemampuan siswa dikatakan baik dalam menyelesaikan tugas proyek jika dalam setiap tahap dikategorikan berhasil atau sangat berhasil. Kemampuan siswa dikatakan sedang dalam menyelesaikan tugas proyek jika dua tahap dikategorikan berhasil atau sangat berhasil dan satu tahap dikategorikan kurang berhasil. Kemampuan siswa dikatakan tidak baik dalam menyelesaikan tugas proyek jika ada dua tahap dikategorikan kurang berhasil

e. Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat dihitung secara individual dan secara 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 sekolah SMP Al-Azhar Menganti Gresik, siswa dinilai tuntas secara individual jika mendapatkan skor ≥ 78 dengan pengertian bahwa siswa tersebut telah mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi, atau mencapai tujuan pembelajaran.

Sedangkan keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 78, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Prosentase ketuntasan klasikal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

f. Data Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Data yang diperoleh berdasarkan angket respon siswa terhadap perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu menghitung prosentase tentang pernyataan yang diberikan.

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap perangkat baru, dan kemudahan memahami komponen-komponen materi/isi pelajaran, format LTP, tujuan pembelajaran, katertarikan terhadap penyajian, suasana belajar, cara guru mengajar, minat penggunaan, kejelasan, penjelasan dan bimbingan guru. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dilaksanakan.

Angket respon yang telah diisi oleh siswa direkap dengan format tabel berikut:⁷⁹

Tabel 3.5
Format Hasil Data Respon Siswa

No	Indikator yang dinilai	Frekuensi pilihan				Nilai Total	Nilai Rata-rata	Dalam %
		SS (3)	S (2)	CS (1)	TS (0)			
Total								

Keterangan:

SS = Sangat setuju, mempunyai nilai 3 poin

S = Setuju, mempunyai nilai 2 poin

CS = Cukup setuju, mempunyai nilai 1 poin

TS = Tidak setuju, mempunyai nilai 0 poin

Cara perhitungan:

$$NRT = \frac{n \text{ (jumlah dari NT)}}{\text{nilai poin tertinggi} \times \text{(jumlah indikator)}}$$

NT = \sum (banyaknya siswa memilih tiap aspek yang muncul \times pilihan frekuensi)

$$\text{Dalam persen (\%)} = n \text{ (nilai NRT)} \times 100\%$$

⁷⁹ Muti'ana, umi. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah dengan Permainan untuk Melatih Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP YPM 2 Panjunan-Sukodono*. (Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya, Skripsi tidak dipublikasikan, 2012), h.45.

Kriteria tanggapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$85\% \leq RS_{\text{pembelajaran}}$ = sangat positif

$70\% \leq RS_{\text{pembelajaran}} < 85\%$ = positif

$50\% \leq RS_{\text{pembelajaran}} < 70\%$ = kurang positif

$RS_{\text{pembelajaran}}$ = Rata-rata respon siswa setelah menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW untuk meningkatkan berpikir kritis⁸⁰

g. Analisis Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Nilai tes kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil pengerjaan soal yang dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran MMP dengan strategi TTW. Hasil tes kemampuan berpikir kritis tersebut dianalisis untuk digolongkan ke dalam level berpikir kritis yakni sebagai berikut:

Tabel 3.6
Analisis Tes Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis	Komponen Berpikir Kritis			
	K1	K2	K3	K4
Level 3 : Kritis	√	√	√	√
Level 2 : Cukup Kritis	√	√	√	
Level 1 : Tidak Kritis				√

⁸⁰ *Ibid*

Setelah data digolongkan berdasarkan levelnya, kemudian diprosentase. Prosentase level berpikir kritis siswa dihitung dengan menggunakan rumus:⁸¹

$$\text{Prosentase level berpikir kritis siswa} = \frac{C_n}{D} \times 100\%$$

Keterangan:

C_n = Jumlah siswa yang tergolong level n , dengan $n = 1, 2$, dan 3

D = Jumlah seluruh siswa

⁸¹ Sumaryono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan kemampuan Berpikir Kritis*. (Surabaya: IAIN Sunan Ampel Surabaya, Skripsi Tidak Dipublikasikan, 2010), h.83.