

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian pengembangan. Karena peneliti ingin mengembangkan model pembelajaran *Missouri Matheatic Project* (MMP) dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa yang hasilnya mengacu pada Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Lembar Tugas Proyek (LTP). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan pembelajaran menurut Plomp yang dibatasi sampai fase ke empat yaitu : (a) fase investigasi awal, (b) fase desain, (c) fase realisasi, (d) fase tes, evaluasi, dan revisi.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 28,29 Juli dan 4,5 Agustus 2015 di SMP Negeri 1 Sidoarjo yang terletak di Jl.Gelora Delta Magersari.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII Akselerasi SMP Negeri 1 Sidoarjo dengan mengambil sampel penelitian 1 kelas yaitu siswa kelas Akselerasi VIII-C SMPN 1 Sidoarjo yang terdiri dari 22 siswa karena peneliti mendapatkan rekomendasi dari guru kelas mata pelajaran matematika mengenai hasil pengetahuan siswa dari hasil IQ dan rapor.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* dengan pendekatan kontekstual.

2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat pada penelitian adalah meningkatkan kemampuan keruangan siswa di kelas Akselerasi VIII SMPN 1 Sidoarjo.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Persiapan
Tahap persiapan ini meliputi: (a) menyusun jadwal penelitian; (b) membuat rencana penelitian; (c) menyusun instrumen penelitian, (d) validasi ke beberapa ahli.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
Tahap pelaksanaan penelitian meliputi: (a) menentukan kelas eksperimen yang memperoleh model *MMP* dengan pendekatan kontekstual; (b) melakukan *pre-test* sebelum model pembelajaran diterapkan; (c) melakukan perlakuan dengan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dirancang; (d) memberikan *post-test*.
3. Tahap Pengumpulan Data
4. Tahap Analisis Data.

F. Tahap Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model pengembangan perangkat pembelajaran model *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp. Model Plomp terdiri dari empat fase, yaitu : (1) *Preliminary Investigation Phase* (fase investigasi awal), (2) *Design Phase* (fase desain), (3) *Realization Phase* (fase realisasi), dan (4) *Development* (fase tes, evaluasi, dan revisi),⁶⁵

Berikut akan diuraikan secara rinci fase-fase pengembangan perangkat pembelajaran dengan model Plomp. Fase-fase pengembangan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Fase Investigasi Awal (*preliminary investigation*)

Kegiatan yang dilakukan pada fase investigasi awal adalah untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan model

⁶⁵ 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.67.t.d

pembelajaran *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Diantaranya masalah dasar pada kegiatan ini yaitu: (a) menghimpun informasi permasalahan pembelajaran matematika terdahulu dan merumuskan rasional pemikiran pentingnya mengembangkan model, (b) mengidentifikasi dan mengkaji teori-teori yang melandasi pengembangan model. Pada fase ini dilakukan analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi ajar, dan analisis tuntutan kurikulum. Keempat kegiatan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis kurikulum

Kegiatan yang dilakukan pada fase analisis kurikulum adalah menelaah kurikulum yang berlaku, yakni Kurikulum 2013. Oleh karena itu, dalam penelitian pengembangan ini menggunakan pedoman kurikulum 2013. Pada tahap ini peneliti mencari literatur guna mengkaji Kurikulum 2013 dan teori – teori pembelajaran yang mendasari tentang model *MMP* dengan pendekatan kontekstual. Peneliti juga melakukan observasi untuk mencari permasalahan mendasar yang menghambat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap ideal.

b. Analisis siswa

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan model pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, kemampuan matematika yang dimiliki, pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu, dan perkembangan kognitif siswa. Dalam analisis kognitif diasumsikan bahwa siswa telah memasuki tahap perkembangan operasi formal.

c. Analisis materi

Analisis materi ditujukan untuk memilih dan menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis materi ajar yang relevan untuk diajarkan. Analisis materi ajar mencakup analisis struktur isi dan analisis konsep.

d. Analisis tuntutan kurikulum

Analisis tuntutan kurikulum terhadap pembelajaran matematika merupakan telaah tentang harapan masyarakat/lingkungan terhadap pembelajaran matematika untuk

anak MTs/SMP. Tantangan dan tuntutan ini harus dihadapi dan diselesaikan dengan cara membekali siswa supaya memiliki kemampuan keruangan.

2. Fase Desain (*design*)

Kegiatan yang dilakukan pada fase perancangan model ini adalah merancang komponen-komponen model dan instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan. Komponen-komponen model meliputi: (1) merancang sintaks pembelajaran, (2) merancang sistem sosial, (3) merancang prinsip reaksi, (4) merancang sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model pembelajaran yang sedang dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat pembelajaran, fasilitas belajar, dan media yang diperlukan dalam pembelajaran, (5) merancang dampak dari pembelajaran. Dampak di sini ada dua macam yaitu dampak instruksional dan dampak pengiring. Dampak instruksional adalah dampak yang merupakan akibat langsung dari pembelajaran, sedangkan dampak pengiring adalah akibat tidak langsung dari pembelajaran. perangkat pembelajaran dan instrumen-instrumen penelitian yang dibutuhkan.

Pada tahap ini, perancangan perangkat pembelajaran ditujukan untuk menghasilkan prototipe material pembelajaran pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Dalam tahap perancangan ini diperoleh gambaran analisis topik, analisis tugas, penyusunan RPP, penyusunan LKS, dan LTP. Langkah-langkah yang ditempuh dalam perancangan perangkat pembelajaran sebagai berikut :

a. Analisis Topik

Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran. Berdasarkan analisis pada tahap investigasi awal, analisis topik diajukan untuk memilih, merinci, dan menetapkan secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan.

b. Analisis Tugas

Analisis tugas ditujukan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk menarik kesimpulan. Keterampilan-keterampilan inilah yang akan dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dasar dari penyusunan RPP adalah komponen-komponen model (sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring), analisis tugas dan

analisis topik yang dijabarkan berdasarkan materi pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang ditetapkan. Penyusunan RPP difokuskan untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

d. Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penyusunan LKS merupakan lembar kerja bagi siswa yang digunakan untuk melatih keterampilan secara maksimal sehingga dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

e. Penyusunan Lembar Tugas Proyek (LTP)

Penyusunan LTP bertujuan sebagai komponen yang membantu siswa dalam melakukan pendekatan dari suatu masalah menuju konsep serta merupakan lembar proyek bagi siswa yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan keruangan secara maksimal.

3. Fase Realisasi/konstruksi (*realization/construction*)

Fase ini merupakan lanjutan kegiatan pada fase desain. Pada fase ini dihasilkan *Prototipe I* sebagai realisasi hasil perancangan model. Hasil dari fase realisasi ini adalah perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa pada materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari RPP, LKS, dan LTP serta instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian.

Hasil-hasil konstruksi diteliti kembali apakah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) telah menggambarkan secara operasional sintaks yang ditetapkan, apakah teori-teori pendukung model telah diterapkan dengan baik pada LKS dan LTP sehingga dapat memfasilitasi siswa belajar dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika dengan bantuan guru. Dengan demikian, seluruh perangkat pembelajaran siap diuji valid tidaknya oleh para ahli dan praktisi berdasarkan aspek rasional teoritis dan konsistensi konstruksinya.

4. Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Test, Evaluation, and Revision*)

Pada fase ini dilakukan dua kegiatan utama, yaitu : 1) validasi perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa, 2) Uji coba *Prototipe* hasil validasi.

a. Kegiatan Validasi

Sebelum kegiatan validasi model dan perangkat pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu dikembangkan instrumen. Jenis instrumen yang digunakan dalam fase ini adalah lembar validasi. Kegiatan validasi isi dan validasi konstruk ini dilakukan dengan memberikan instrumen validasi pada validator. Saran dari validator tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan atau revisi model. Kegiatan yang dilakukan pada waktu memvalidasi model adalah sebagai berikut:

- 1) Kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi yang diserahkan kepada validator untuk meminta pertimbangan tentang kelayakan model pembelajaran pada *Prototipe I* yang telah direalisasikan.
- 2) Melakukan analisis terhadap *Prototipe I* dari validator. Berdasarkan hasil validasi tersebut, dilakukan revisi terhadap *Prototipe I* yang telah divalidasi menghasilkan *Prototipe II* yang selanjutnya digunakan untuk uji coba lapangan.

b. Kegiatan Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan sebagai upaya untuk memperoleh masukan, koreksi, dan perbaikan terhadap perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa yang disusun dan untuk mengetahui keterlaksanaan dilapangan dengan menggunakan *Prototipe II*. Hasil dari fase uji coba lapangan berupa data penelitian dan perangkat pembelajaran. Selanjutnya, data penelitian akan dianalisis sehingga menghasilkan laporan penelitian dan perangkat pembelajaran akan direvisi sehingga menghasilkan *prototipe final*.

Sebelum uji coba dilakukan, terlebih dahulu diberikan penjelasan pada guru mitra yang melaksanakan pembelajaran dan pengamat yang mengamati jalannya proses pembelajaran dengan tujuan supaya tidak terjadi bias/penyimpangan penelitian. Adapun kegiatan yang dilakukan pada waktu uji coba adalah: (1) melakukan uji coba lapangan, (2) melakukan analisis terhadap data hasil uji coba, dan (3) melakukan revisi berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba.

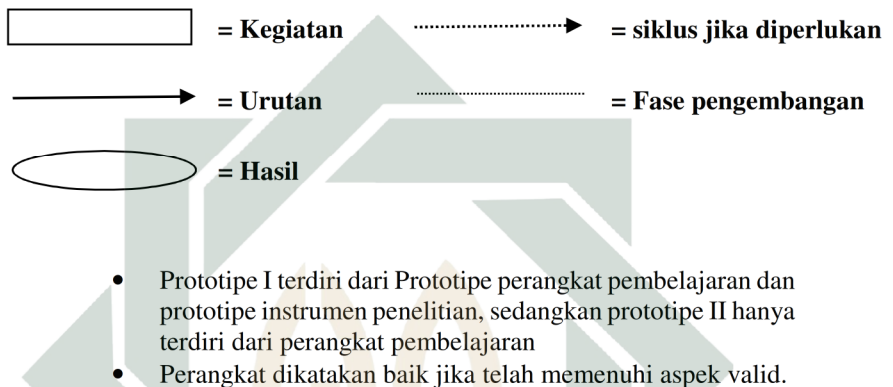
Menurut Model Pengembangan Plomp, Secara sistematis pengembangan perangkat pembelajaran dan pengembangan

instrumen tersebut dapat dibuat diagram alur yang sudah dimodifikasi dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Model Pengembangan Pembelajaran oleh Plomp

Keterangan :



G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diperlukan dalam pengumpulan data. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan perangkat pembelajaran mengenai pendapat para ahli (validator). Lembar validasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah RPP, LKS, dan LTP. lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari lembar validasi yang sudah ada dengan memodifikasi sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Instrumen lembar validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-1.1, B-1.2, B-1.3.

2. Lembar Observasi

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data dalam uji coba pembelajaran di sekolah. Lembar observasi yang dikembangkan ada tiga macam, yaitu:

- a. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar observasi aktivitas siswa yang menggunakan perangkat model *MMP* dengan pendekatan kontekstual digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran di dalam kelas dan di luar kelas. Aktivitas siswa di luar kelas berupa lembar penilaian tugas proyek. Lembar Tugas Proyek (LTP) digunakan untuk mendapatkan data tentang aktivitas setiap kelompok siswa dalam menyelesaikan LTP yang telah diberikan. Sebelum lembar observasi digunakan, lembar observasi aktivitas siswa telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing. Instrumen lembar observasi aktivitas siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-2.1, B-2.2

b. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan pembelajaran yang menggabungkan model *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual. Lembar keterlaksanaan pembelajaran ini disusun sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang ada pada RPP. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-3

3. Tes Kemampuan Keruangan Siswa

Tes kemampuan keruangan diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual mengenai bangun ruang limas dan prisma. Instrumen pre tes dan pos tes kemampuan keruangan siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran A-4.1, A-4.2

Langkah-langkah penyusunan tes kemampuan keruangan siswa adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes Kemampuan Keruangan Siswa

Sebelum menyusun tes kemampuan keruangan siswa, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi tes kemampuan keruangan siswa yaitu pretes dan postes dengan jumlah soal 3 buah berbentuk uraian. Dalam menyusun kisi-kisi dan kemampuan keruangan siswa, peneliti mendiskusikannya dengan dosen pembimbing. Instrumen lembar kisi-kisi pre tes dan pos tes dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-5.1, B-5.2

b. Validasi

Soal tes kemampuan keruangan yang telah disusun dan telah peneliti diskusikan dengan dosen pembimbing kemudian divalidasi

oleh validator serta satu orang guru mata pelajaran matematika kelas VIII Akselerasi SMP Negeri 1 Sidoarjo. Validasi yang dilakukan meliputi beberapa aspek yakni dari segi materi, konstruksi dan aspek bahasa. Instrumen lembar validasi pre tes dan pos tes siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran B-1.4

c. Pensekoran

Arikunto mengemukakan bahwa menentukan skor tertinggi tes uraian bebas menggunakan skala tidak tetap dan angka tertinggi dari skala yang digunakan tidak selalu sama. Berdasarkan uraian tersebut, maka penetapan skor butir soal berpedoman pada indikator dan disesuaikan dengan tingkat kesulitan butir soal tersebut. Dalam penelitian ini, untuk menetapkan skor maksimal setiap butir soal dilakukan dengan meminta pendapat para pakar yang dianggap ahli. Adapun indikator tes kemampuan keruangan siswa dalam tabel 3.1 dan 3.2 berikut:

Tabel 3.1 Deskripsi Indikator Kemampuan Keruangan

Aspek Keruangan	Uraian
Orientasi	Kemampuan mengenal susunan atau bentuk ruang secara umum dan akurat (mengenal karakteristik bangun ruang secara umum) dengan membayangkan perubahan dari perspektif objek yang diberikan
	Indikator, dapat menyebutkan karakteristik bangun ruang secara umum (prisma dan limas) dengan membayangkan perubahan dan perspektif yang diberikan.
Visualisasi	kemampuan mengamati gambar yaitu kemampuan membayangkan gambar ke dalam bentuk yang sebenarnya atau sebaliknya.
	Indikator, dapat menyatakan kondisi (bentuk) yang sebenarnya dari suatu stimulus objek bangun ruang melalui pembayangan
Relation/ Hubungan	Kemampuan untuk melihat dua atau lebih objek dalam hubungannya dengan dirinya atau hubungan satu dengan yang lainnya dalam ruang
	Indikator, dapat menyatakan hubungan luas dan volume bangun ruang

Tabel 3.2 Kriteria Penskoran kemampuan Keruangan Siswa

Skor	Kriteria Jawaban dan Alasan
4	Menunjukkan kemampuan keruangan terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan notasi secara tepat, dan benar.
3	Menunjukkan kemampuan keruangan terhadap soal matematika hampir lengkap, penggunaan istilah dan notasi hampir benar, perhitungan secara umum benar, namun mengandung sedikit kesalahan.
2	Menunjukkan kemampuan keruangan terhadap soal matematika kurang lengkap dan perhitungan masih terdapat sedikit kesalahan.
1	Menunjukkan kemampuan keruangan terhadap soal matematika sangat terbatas, dan sebagian besar jawaban masih mengandung perhitungan yang salah.
0	Tidak ada jawaban.

H. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data yang diperlukan untuk pengembangan perangkat pembelajaran yaitu :

1. Data hasil penilaian ahli terhadap perangkat pembelajaran

Data berupa pernyataan tentang kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Sumber data adalah beberapa orang ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan perangkat pembelajaran.

2. Data hasil uji coba

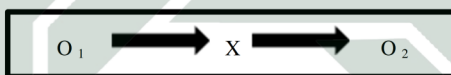
Data berupa hasil pelaksanaan pembelajaran yaitu tentang keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, dan hasil tes, menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Data ini digunakan untuk mendukung dan menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria. Sumber data adalah pelaksanaan pembelajaran di kelas.

3. Data Hasil Peningkatan Kemampuan Keruangan Siswa

Data ini diperoleh dari hasil uji coba instrumen tes kemampuan keruangan siswa yang sudah divalidasi oleh para ahli sebelumnya. Data berupa skor hasil pelaksanaan tes. Sumber datanya adalah seluruh jawaban siswa pada *pre test* dan *post test* yang dinilai berdasarkan dengan aturan penilaian.

I. Desain Penelitian

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



Keterangan :

O_1 = *Pre test* sebelum diberikan perlakuan

X = Perlakuan selama pembelajaran, yaitu dengan memberikan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa pada sub pokok bahasan bangun ruang sisi datar.

O_2 = *Post test* setelah diberikan perlakuan, yaitu mendeskripsikan aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, dan hasil tes terhadap pembelajaran⁶⁶

J. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang diperoleh untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan penilaian para ahli. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran. Data validasi diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi kepada para ahli/validator kemudian dianalisis secara deskriptif

⁶⁶ Arifin, Zainal, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya; Lentera cendekia, 2009), h. 129

dengan menelaah hasil penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran. Hasil validasi digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan.

2. Observasi

Pada penelitian ini, observasi yang digunakan adalah observasi aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi pada tahap ini digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual yang dilakukan oleh dua orang pengamat. sedangkan untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran selama berlangsungnya pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual yang dilakukan oleh satu orang pengamat. Data diperoleh dengan menggunakan 3 lembar observasi yaitu lembar observasi aktivitas siswa di dalam kelas, lembar observasi aktivitas siswa di luar kelas yaitu (LTP), dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

3. Tes

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes kemampuan keruangan. Dalam hal ini, tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan keruangan siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual.

K. Teknik Analisis Data

berikut analisis data yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Validasi Perangkat

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:⁶⁷

- a. 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_{hi} = Skor hasil penilaian validator ke- j untuk kategori ke- i

n = Banyaknya validator

- b. 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 - i

RK_{ij} = Rata rata untuk aspek ke- i kategori ke- j

n = Banyaknya kategori dalam aspek ke i .

- c. Mencari rata-rata total validitas

⁶⁷ Siti Khabibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar*, Disertasi, (Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya: Tidak dipublikasikan, 2006), h. 90

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

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 ($\bar{x}$) total dengan kategori kevalidan perangkat pembelajaran matematika yang ditunjukkan pada tabel berikut: ⁶⁸

Tabel 3.3 Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori kelidan
$3 \leq VR \leq 4$ $2 \leq VR < 3$ $1 \leq VR < 2$	Valid Kurang Valid Tidak Valid

Keterangan: VR adalah rata-rata total hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran meliputi RPP, LKS, dan LTP. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika interval skor pada semua rata-rata berada pada kategori “valid”.

⁶⁸ Ibid, h.90

2. Data hasil pengamatan aktivitas siswa

a. Aktivitas siswa di dalam kelas

Hasil analisis penilaian terhadap lembar pengamatan aktivitas siswa di dalam kelas diperoleh dari deskripsi hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Data ini merupakan deskripsi aktivitas siswa dari hasil pengamatan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan.

Rumus yang digunakan untuk mencari presentase aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar adalah:

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

Setelah diperoleh hasil dari aktivitas siswa kategori ke- n (%), kemudian menentukan rata-rata prosentase aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan rumus:⁶⁹

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

Dari hasil pengamatan aktifitas siswa di atas, ditentukan banyaknya persentase. Selanjutnya peneliti memperhatikan besarnya persentase aktivitas siswa tiap kategori untuk menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu persentase dari aktivitas siswa dikatakan aktif jika persentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar daripada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

b. Aktivitas siswa di luar kelas (Lembar Observasi Tugas Proyek)

Data observasi tugas proyek 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 perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan.

⁶⁹ Ibid, h 80

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:⁷⁰

$$d = \sum^n x_i$$

Keterangan:

d : nilai skor kinerja siswa

n : banyaknya aspek yang dinilai

x_i : skor hasil penilaian ke- i

Pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan laporan proyek nilai rata-rata maksimal yang diperoleh adalah 20 poin dan nilai rata-rata minimal yang diperoleh adalah 5 poin.

Untuk menentukan tingkatan kelompok, peneliti membagi 20 poin menjadi 4 tingkatan, yaitu:⁷¹

$5 \leq d \leq 9$	: gagal
$9 < d \leq 13$	: kurang berhasil
$13 < d \leq 17$	: berhasil
$17 < d \leq 20$	: 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

⁷⁰ 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

⁷¹ 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.

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

Kegiatan berikutnya yang dilakukan peneliti adalah menggabungkan aktivitas siswa di dalam kelas dengan di luar kelas. untuk menentukan total penilaian aktivitas siswa dalam tiap kategori secara keseluruhan dengan mencocokkan kriteria penilaian aktivitas siswa sebagai berikut:



Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Aktivitas Siswa di dalam Kelas	Aktivitas Siswa di luar Kelas	Kriteria
Pasif	Tidak Baik	Sangat Kurang
Aktif	Tidak Baik	Kurang
Pasif	Sedang	Cukup
Aktif	Sedang	Baik
Pasif	Baik	
Aktif	Baik	Sangat Baik

Penentuan kriteria aktivitas siswa ini berdasarkan hasil aktivitas siswa keseluruhan yaitu aktivitas siswa di dalam kelas dan di luar kelas serta penilaiannya. Aktivitas siswa dikatakan aktif jika dari setiap aktivitas siswa di dalam kelas yang dikategorikan aktif dan aktivitas siswa di luar kelas dikategorikan berhasil lebih dominan dengan penilaian berada pada kriteria “baik” atau “sangat baik”.

3. Data hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

Keterlaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran akan diamati oleh 1 orang pengamat yang sudah dilatih sehingga dapat mengoperasikan lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Penyajian keterlaksanaan pembelajaran dalam bentuk penilaian atau penskoran, dengan skala penilaian 1 sampai 4. Adapun keterangan skala penilaian :

Tabel 3.5 Keterangan Skala Penilaian Keterlaksanaan Sintaks

Skor Penilaian	Keterangan
1	Tidak dilakukan sama sekali (tidak baik)
2	Dilakukan tidak tepat dan sistematis (kurang baik)
3	Dilakukan tepat, tetapi tidak sistematis (baik)
4	Dilakukan tepat dan sistematis (sangat baik)

Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis hasil penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 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:

$$RT = \frac{\sum_{j=1}^n RG_{ji}}{n}$$

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
$1,00 < RT \leq 2,00$	: cukup baik
$RT \leq 1,00$	: kurang baik

Penentuan kriteria keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan penilaian keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran.⁷² Keterlaksanaan sintaks pembelajaran dikatakan aktif jika rata-rata setiap aspek pada setiap RPP dengan penilaian berada pada kriteria “baik” atau “sangat baik”.

⁷² 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.53.

4. Analisis hasil Tes Kemampuan Keruangan

Nilai tes kemampuan keruangan diperoleh dari hasil pengerjaan soal yang dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual.

Analisis hasil tes yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data *pre-test*, *post-test* siswa diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS Versi 15.0 for Windows*.

Hasil kemampuan keruangan siswa digunakan untuk menelaah perbedaan kemampuan keruangan siswa yang mendapatkan pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran tidak menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan keruangan diolah melalui tahapan sebagai berikut :⁷³

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan
- 2) Membuat tabel skor *pre-test* dan *post-test* siswa
- 3) Melakukan uji Uji Mann-Whitney digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan respon dari dua populasi data yang saling independen. Tes ini termasuk dalam tes-tes nonparametric. Tes ini merupakan tes paling kuat diantara tes-tes nonparametric. Tes ini merupakan alternatif lain dari uji t parametric ketika data yang diambil dalam penelitiannya lebih lemah dari skala interval.

Prosedur pengujian dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Menentukan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan pengembangan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

H_a : Terdapat perbedaan pengembangan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

- b. Menentukan taraf nyata $\alpha (\alpha = 0.05)$

⁷³ Hanifah Nuruss Spiany, Opcit h. 48

c. Melakukan analisis dengan Uji Mann-Whitney , langkah-langkah perhitungannya adalah : (Djarwanto, 2001)⁷⁴

1. Susun kedua hasil pengamatan menjadi satu kelompok sampel
2. Hitung jenjang/rangking tiap-tiap nilai dalam sampel gabungan
3. Jenjang/rangking diberikan mulai dari nilai terkecil sampai terbesar
4. Nilai beda sama diberi jenjang rata-rata
5. Menjumlahkan nilai jenjang untuk masing-masing sampel
6. Hitung Nilai U dengan menggunakan rumus :

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

R_1 = jumlah jenjang 1

R_2 = jumlah jenjang 2

7. Diantara nilai U_1 dan U_2 yang lebih kecil digunakan sebagai U hitung untuk dibandingkan dengan U tabel
8. Jika nilai U hitung pada no. 7 lebih besar dari $\frac{n_1 n_2}{2}$ maka nilai tersebut adalah nilai U' , dan nilai U dapat dihitung dengan rumus :

$$U = n_1 n_2 - U'$$

d. Menentukan daerah penolakan

H_0 diterima bila U hitung $\geq$ U tabel ($\alpha; n_1 n_2$)

H_0 ditolak bila U hitung $\leq$ U tabel ($\alpha; n_1 n_2$)

e. Menarik kesimpulan

⁷⁴ Djarwanto, *Mengenal Beberapa Uji Sttistik Dalam Penelitian*, (Yogyakarta: Liberty, 2001), h.145