

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi dan Analisis Data

1. Deskripsi Waktu Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Tugas Proyek (LTP). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disusun berdasarkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp yang terdiri dari empat fase, yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation phase*), fase desain (*design Phase*), fase realisasi (*realization phase*), dan fase tes, evaluasi, dan revisi (*development*).

Setiap tahap dalam model pengembangan terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan, yaitu sesuai gambar 3.1 model pengembangan menurut Plomp. Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No.	Tanggal	Nama Kegiatan	Kegiatan yang Dilakukan
1	04 April 2015	Analisis investigasi awal	Menganalisis masalah dasar dalam pembelajaran matematika yang dialami oleh siswa kelas VIII SMP akselerasi, meliputi suasana kelas ketika pembelajaran berlangsung dan cara penyampaian materi oleh guru dengan cara melakukan diskusi

			dengan guru mata pelajaran dan masuk kelas untuk melihat sendiri guru saat menyampaikan materi.
2	11 April 2015	Analisis Kurikulum	Melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah SMPN 1 Sidoarjo.
3	14 April 2015	Analisis Siswa	Mengamati dan mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas dan melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran untuk mengetahui karakteristik siswa kelas VIII SMPN 1 Sidoarjo.
4	18 April 2015 s/d 20 Mei 2015	Analisis materi	Mengidentifikasi konsep-konsep tentang materi geometri
		Analisis tuntutan kurikulum	Merumuskan indikator, tujuan pencapaian hasil belajar, dan tugas-tugas yang akan dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran pada materi geometri.
5	23 April 2015 s/d 16 Mei 2015	Perancangan	Merancang perangkat pembelajaran berupa RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Tugas Proyek (LTP) (menghasilkan draft 1) dan mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing
6	18 Mei 2015 s/d	Validasi perangkat pembelajaran	Memberikan lembar validasi perangkat pembelajaran kepada validator, untuk

	25 Mei 2015		menilai kelayakan dari perangkat yang dikembangkan peneliti sebelum ujicoba dilakukan
7	25 Mei 2015 s/d 20 Juli 2015	Revisi I	Melakukan perbaikan (revisi) berdasarkan penilaian dan saran dari para validator (menghasilkan draft 2)
8	27 Juli 2015 s/d 05 Agustus 2015	Ujicoba Terbatas	Mengujicobakan perangkat pembelajaran dengan obyek penelitian yaitu siswa kelas VIII SMPN 1 Sidoarjo akslerasi untuk memperoleh data mengenai keterlaksanaan RPP, aktivitas siswa, dan kemampuan keruangan siswa
9	06 Agustus 2015 s/d 10 Agustus 2015	Revisi II	Melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan hasil ujicoba yang menghasilkan draft akhir
10	10 Nopember 2015	Penulisan Laporan Penelitian Pengembangan Pembelajaran	Menghasilkan skripsi dengan judul “Pengembangan Model <i>Missouri Mathematic Project (MMP)</i> dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Keruangan Siswa”

2. Deskripsi Proses Pengembangan Pembelajaran

a. Deskripsi Hasil Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Tahapan ini terdiri dari empat langkah, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi ajar, dan analisis tuntutan kurikulum. Keempat proses dan hasil dari kegiatan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Analisis Kurikulum

Setelah melakukan diskusi dan penelitian dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII akselerasi SMPN 1 Sidoarjo,

peneliti memperoleh beberapa informasi, diantaranya (1) kurikulum yang digunakan di sekolah SMPN 1 Sidoarjo adalah kurikulum 2013; (2) model pembelajaran yang diterapkan oleh guru bervariasi; (3) materi geometri diajarkan pada kelas VIII Akselerasi semester ganjil.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, maka peneliti memilih materi geometri dengan menerapkan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual. Dengan menggunakan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual ini, diharapkan dapat membantu siswa dalam menggali pengetahuan matematika secara mandiri. Selain itu, dalam proses pembelajaran menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual ini akan melatih dan meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Adapun kemampuan keruangan yang dilatihkan yaitu: (a) Kemampuan orientasi keruangan; (b) kemampuan visualisasi keruangan; dan (c) kemampuan hubungan dalam ruang.

Dalam menerapkan pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada Kurikulum 2013. Kemampuan keruangan siswa muncul pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Tugas Proyek (LTP).

2) Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang dengan rancangan dan pengembangan model pembelajaran serta sesuai dengan subyek penelitian, yaitu siswa kelas VIII Akselerasi SMPN 1 Sidoarjo. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, kemampuan matematika yang dimiliki, pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu, dan perkembangan kognitif siswa. Hasil dan analisis siswa tersebut antara lain:

- a. Materi bangun ruang sisi datar yang dipelajari di kelas VIII Akselerasi SMPN 1 Sidoarjo merupakan materi yang sudah pernah didapatkan di jenjang pendidikan sebelumnya. Ada juga materi yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar yang juga akan menjadi

pra-syarat materi bangun ruang sisi datar tersebut yaitu materi bangun datar, dan pythagoras.

- b. Hasil penelitian NCTM bahwa Kemampuan matematika terutama pada kemampuan keruangan siswa dalam pemecahan masalah ini dapat dilatihkan, terutama mulai usia SMP.
- c. Siswa kelas VIII Akselerasi SMPN 1 Sidoarjo yang merupakan sumber data penelitian ini adalah rata-rata berada pada usia 13-14 tahun. Menurut Piaget, pada rentang usia tersebut kemampuan berpikir anak telah memasuki stadium operasional formal, yakni ketika menyelesaikan suatu masalah, anak akan memikirkan secara teoritis terlebih dahulu, yang dapat dilakukan secara verbal. Mereka menganalisis masalahnya dengan penyelesaian berbagai hipotesis yang mungkin ada. Atas dasar analisis tersebut, mereka lalu membuat suatu strategi penyelesaian.⁷⁵

3) Analisis materi ajar

Analisis materi ajar merupakan telaah untuk memilih dan menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis materi ajar yang relevan untuk diajarkan. Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi kelas VIII yaitu geometri bangun ruang sisi datar. Berdasarkan kurikulum 2013 materi geometri untuk kelas VIII memiliki KI dan KD sebagai berikut.

Kompetensi Inti:

- a. menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- b. menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

⁷⁵ Fanny Adibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri di Kelas VIII MTs Negeri 2 Surabaya (Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan dan Volume Prisma dan Limas)*, Skripsi (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2009), h.81

- c. memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

Kompetensi Dasar:

- a. menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- b. menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah
- c. memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar
- d. menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Tiap-tiap kompetensi dasar dapat dijabarkan menjadi beberapa indikator pencapaian kompetensi, di antaranya sebagai berikut:

- a. siswa dapat mempertebal keyakinan kepada Tuhan Yang Maha Esa
- b. siswa dapat mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan atas segala ciptaanNya dengan cara mendekatkan diri kepada Allah SWT
- c. siswa dapat menunjukkan rasa tanggung jawab dalam menerima tugas dengan baik
- d. siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika dalam mengerjakan tugas dengan baik
- e. siswa dapat menemukan rumus luas permukaan bangun limas menggunakan bantuan jaring-jaring limas dengan benar
- f. siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan limas dengan benar
- g. siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan prisma dengan benar
- h. siswa dapat menemukan rumus volume bangun limas menggunakan bantuan volume kubus dengan benar

- i. siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan volume limas dengan benar
 - j. siswa dapat menemukan rumus volume permukaan bangun prisma menggunakan bantuan volume balok secara tepat
 - k. siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan volume prisma dengan benar
 - l. siswa dapat menyelesaikan masalah terkait dengan luas pada bangun limas dan prisma dengan menggunakan kemampuan spasial secara tepat
 - m. siswa dapat menyelesaikan masalah terkait dengan volume pada bangun limas dan prisma dengan menggunakan kemampuan spasial dengan benar
- Hasil analisis materi pada pokok bahasan geometri bangun ruang sisi datar disajikan pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Keterangan :



: Pokok bahasan



: Sub pokok bahasan



: Sub sub pokok bahasan



: Terdiri atas

Gambar 4.1 Analisis Materi Geometri Bangun Ruang Sisi Datar

4) Analisis tuntutan kurikulum

Analisis tuntutan kurikulum terhadap pembelajaran matematika merupakan telaah tentang harapan masyarakat/lingkungan terhadap pembelajaran matematika untuk anak SMP. Tuntutan ini harus dihadapi dan diselesaikan dengan cara membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kreatif, serta kemampuan dalam memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bekal siswa supaya memiliki kemampuan keruangan. Supaya dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan berorientasi pada masalah kontekstual sehingga siswa dapat berpikir logis dan kreatif dalam memecahkannya dan dapat memenuhi tuntutan kurikulum.

b. Deskripsi Hasil Fase Perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus maka dilanjutkan ke tahap perancangan. Analisis ini meliputi analisis penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Adapun deskripsi dari tahap perancangan adalah sebagai berikut:

1) Analisis Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah RPP, LKS, dan LTP. Berikut diuraikan tentang penyusunan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada penelitian ini, susunan RPP berorientasi pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *MMP* yang memperhatikan kontekstual yang telah dikembangkan, langkah-langkah di dalamnya memuat identitas RPP, alokasi waktu, KI, KD, indikator, materi pembelajaran, model pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, sumber pembelajaran, dan media/alat pembelajaran. KI dan KD yang digunakan sesuai dengan deskripsi yang terdapat pada kurikulum 2013 untuk kelas VIII semester ganjil. RPP disusun dalam 3 pertemuan yang

terdiri dari 2 kali materi dan 1 kali evaluasi dengan alokasi waktu 2×40 menit untuk masing-masing pertemuan.

Adapun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara garis besar mengacu pada langkah-langkah pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual termasuk pada prinsip-prinsip model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual, meliputi meninjau ulang (*review*) kemampuan siswa terhadap materi yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya; menyampaikan materi baru dengan meminta siswa membentuk suatu kelompok untuk merespon soal; meminta siswa secara individu menyelesaikan soal untuk mengetahui seberapa besar materi yang mereka pahami; memberi tugas tambahan PR/LTP sebagai latihan untuk meningkatkan kemampuan siswa terhadap materi keruangan yang diberikan. Uraian singkat kegiatan pembelajaran dari tiap-tiap RPP dijelaskan dalam tabel 4.2:

Tabel 4.2 Uraian Singkat Kegiatan Pembelajaran pada RPP

Fase	Uraian singkat kegiatan pembelajaran
review	a. Memberi salam dan mengajak berdo'a
	b. Mengingatnkan kembali materi prasyarat
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran serta memberikan motivasi pada siswa dengan menunjukkan masalah dalam kehidupan sehari-hari
	d. Menyampaikan cara belajar yang akan ditempuh
Pengembangan	a. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok
	b. Memberikan permasalahan pada LK 1 sedemikian hingga siswa dapat menemukan rumus bangun ruang limas dan prisma
	c. Mengawasi kerja kelompok dengan memberikan bantuan berupa pancingan jika ada siswa yang kesulitan
	d. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya

	e. Meminta beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi
	f. Guru membahas hasil presentasi dan memperbaikinya jika masih ada kesalahan
Latihan terkontrol	a. Memberikan permasalahan pada LK 2, siswa dapat menyelesaikan masalah mengenai bangun ruang secara berkelompok
	b. Memberikan bimbingan pada siswa jika mengalami kesulitan
	c. Siswa Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
	d. Guru membahas hasil presentasi dan memperbaikinya
Workseet	a. Siswa kembali ke tempat duduknya masing-masing dan mengakhiri diskusi
	b. Memberikan lembar latihan mandiri untuk dikerjakan secara individu
	c. Mengawasi dan membimbing siswa
Penugasan/ PR	a. Memberi kesempatan pada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah diajarkan
	b. melibatkan siswa merangkum materi yang telah dipelajari
	c. memberikan PR/tugas proyek yang dikerjakan di luar jam pelajaran
	d. menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan mengakhiri pembelajaran

Keterangan :

Warna Orange : Sintaks Model MMP

Warna Merah Muda : Kontekstual

Warna Biru : Kegiatan untuk meningkatkan kemampuan keruangan

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari tiga LKS untuk tiga kali pertemuan. LKS pertama berisi menemukan, mengkonstruksi luas permukaan bangun ruang dan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan luas permukaan, LKS kedua berisi menemukan, mengkonstruksi

sebuah volume bangun ruang dan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan volume, dan LKS yang ketiga berisi pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sedemikian hingga penyelesaiannya menggunakan kemampuan spasial siswa. Pertanyaan atau masalah didesain sesuai dengan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual yang di dalamnya mengandung komponen-komponen kemampuan keruangan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi pertanyaan atau masalah yang didiskusikan dan diselesaikan oleh siswa secara berkelompok. Komponen penyusunan LKS pada penelitian ini terdiri atas identitas LKS, judul LKS, penulisan KD, indikator, petunjuk mengerjakan, dan langkah-langkah kerja yang berorientasi pada pendekatan kontekstual melalui gambar dan mengambil bentuk soal dari kehidupan sehari-hari agar siswa dapat berpikir dan bernalar secara logis dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

c. Lembar Tugas Proyek (LTP)

Lembar Tugas Proyek yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari 2 LTP untuk dua kali pertemuan. Pada bagian awal LTP disebutkan judul, KD, indikator, serta petunjuk mengerjakan LTP. Masalah-masalah yang disajikan dalam LTP berbentuk soal uraian dengan pertanyaan sesuai dengan indikator pencapaian.

Masalah-masalah dalam LTP diawali dengan mencari contoh bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari yang ada di area sekolah, cara penyajian yang kemudian dituangkan dalam bentuk media (media yang digunakan di sini adalah karton dan plastisin). Dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada LTP siswa diminta untuk berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya.

Diskusi dapat diselesaikan di area sekolah baik di dalam maupun di luar kelas. Hal ini sesuai dengan masalah yang mereka selesaikan. Masalah-masalah yang terdapat dalam LTP diberikan dengan bagian-bagian tertentu dan semua masalah tidak diberikan dalam satu waktu. Diskusi

yang dilakukan ini akan membantu meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

2) Analisis Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang telah dihasilkan akan diuraikan sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Perangkat

Lembar validasi perangkat yang telah dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi RPP, LKS, dan LTP. Masing-masing dari lembar validasi diuraikan sebagai berikut:

1) Lembar validasi RPP (lampiran B-1-1)

Lembar validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikembangkan bertujuan untuk memvalidasi RPP yang di dalamnya mencakup aspek-aspek penilaian diantaranya format RPP, isi yang disajikan, bahasa, dan waktu pelaksanaan.

2) Lembar validasi LKS (lampiran B-1-2)

Lembar validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) dikembangkan bertujuan untuk memvalidasi LKS yang di dalamnya mencakup aspek-aspek penilaian diantaranya isi yang disajikan dan bahasa.

3) Lembar validasi LTP (lampiran B-1-3)

Lembar validasi Lembar Tugas Proyek (LTP) dikembangkan bertujuan untuk memvalidasi LTP yang di dalamnya mencakup aspek-aspek penilaian diantaranya petunjuk, tampilan, kelayakan isi, prosedur, pertanyaan, dan bahasa.

4) Lembar validasi *Pre-Test* dan *Post-Test* (lampiran B-1-4)

Lembar validasi *Pre-Test* dan *Post-Test* dikembangkan bertujuan untuk memvalidasi *Pre-Test* dan *Post-Test* yang di dalamnya mencakup aspek-aspek penilaian diantaranya materi, konstruksi, dan bahasa.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini dikembangkan oleh peneliti yang mencakup beberapa aspek diantaranya (1) pendahuluan yang meliputi: meninjau ulang pemahaman siswa/membahas PR, menyampaikan tujuan pembelajaran, membangkitkan motivasi siswa; (2) kegiatan inti yang meliputi: memberikan informasi mengenai suatu konsep yang akan dipelajari, membagi siswa ke dalam kelompok kerja secara heterogen, memberikan LK pada masing-masing kelompok sebagai pedoman bagi kerja kelompok, memberikan penjelasan tentang materi pembelajaran dengan contoh konkret, mengarahkan siswa dalam melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dorongan, dan bantuan dalam mengkonstruksi, memberikan kesempatan siswa bertanya atas penjelasan guru, memberikan jawaban atas pertanyaan siswa dalam kelompok, meminta perwakilan tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan, menanggapi hasil presentasi masing-masing kelompok, mengatur kelas dan mengorganisasikan siswa kembali dalam kerja mandiri; (3) penutup yang meliputi: memberikan kesempatan siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah diajarkan, melibatkan siswa merangkum pembelajaran, memberikan lembar tugas proyek pada masing-masing kelompok sebagai PR. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran ini dapat dilihat pada (lampiran B-3)

c. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

1) Aktivitas Siswa dalam Kelas

Lembar observasi aktivitas siswa telah dikembangkan oleh peneliti yang berisi tentang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Aktivitas yang dapat diamati sebagai berikut:

- a) Merespon motivasi siswa
- b) Mendengarkan /Memperhatikan penjelasan guru/teman
- c) Membaca/memahami masalah LKS/LTP
- d) Melakukan pengamatan dan berpartisipasi dalam menyelesaikan masalah

- e) Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru
- f) Menulis yang relevan dengan KBM
- g) Mempresentasikan hasil kerja kelompok
- h) Merangkum materi bersama guru
- i) Berperilaku tidak relevan dengan KBM, contohnya mengobrol, bercanda, atau bermain dengan teman yang tidak berhubungan dengan materi pelajaran.

Lembar aktivitas siswa di dalam kelas ini dapat dilihat pada (lampiran B-2-1)

2) Aktivitas Siswa Luar Kelas (LTP)

Lembar observasi aktivitas siswa di luar kelas telah dikembangkan oleh peneliti yang berisi tentang tugas proyek. Tugas proyek yang dapat diamati mulai dari: (a) perencanaan meliputi persiapan; (b) pelaksanaan yang meliputi pengumpulan data dan analisis data, dan (c) hasil laporan meliputi sistematika penulisan dan penarikan kesimpulan. Lembar aktivitas siswa di luar kelas dapat dilihat pada (lampiran B-2-2)

Aktivitas siswa di dalam kelas maupun di luar kelas di kategorikan pada tabel 3.4 yang telah dibahas pada bab III.

**c. Deskripsi Hasil Fase Realisasi/Konstruksi
(*realization/construction*)**

Tahap realisasi/konstruksi merupakan lanjutan dari tahap desain. Pada fase ini dihasilkan *prototipe* 1. Hasil dari tahap realisasi ini adalah perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *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. Sebagaimana akan diuraikan sebagai berikut:

1) Pengembangan Perangkat Pembelajaran

a. RPP

RPP disusun berorientasi pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual.

b. LKS

LKS disusun berorientasi pada kemampuan keruangan siswa dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Kemampuan keruangan siswa yang muncul pada LKS diantaranya: (1) kemampuan orientasi; (2) kemampuan visualisasi; dan (3) kemampuan *relation*/hubungan.

Salah satu permasalahan pada LKS yaitu:

Ayah Deira mempunyai usaha pembuatan lampu berdiri. Ia mendapat pesanan untuk membuat lampu berdiri tanpa alas seperti gambar di bawah.



Gambar 4.2 Lampu Berdiri

Seluruh sisi lampu tersebut berbentuk segitiga yang terbuat dari kaca, sedangkan alasnya berbentuk persegi dengan ukuran rusuk 14 cm dan tinggi lampu itu mencapai 24 cm. Bantulah ayah Deira menghitung banyaknya biaya yang dikeluarkan untuk membeli kaca yang ia butuhkan, jika harga kaca Rp 40.000,00/m²!

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah:

Kemampuan orientasi

- Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
- Mengetahui bentuk bangun pada gambar tersebut

Kemampuan visualisasi

- Mengetahui ukuran tinggi segitiga menggunakan tinggi bangun dengan rusuk pada alas
- Mengetahui luas bangun pada gambar di atas

Kemampuan hubungan dalam ruang

- Mengetahui biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan bangun tersebut.

Dalam hal ini, menunjukkan salah satu permasalahan pada LKS yang melibatkan kemampuan keruangan siswa sehingga dalam menyelesaikannya dapat dimulai dengan kemampuan mengorientasikan ruang, kemampuan memvisualisasikan ruang, dan kemampuan hubungan dalam ruang.

Pada LKS ini juga memberikan refleksi terhadap aktivitas siswa setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, dimana siswa diminta untuk menuliskan kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal dan menanyakan jika suatu saat diberi soal serupa, apa yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut.

c. LTP

Pertanyaan atau masalah pada LTP didesain sesuai dengan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual dan di dalamnya memuat kemampuan keruangan siswa yang terdiri dari: (1) kemampuan orientasi siswa; (2) kemampuan visualisasi siswa; dan (3) kemampuan hubungan dalam ruang.

Salah satu permasalahan dalam lembar tugas proyek adalah:

Kasus:

Gunakan pengetahuan kalian tentang materi bangun ruang sisi datar pada kegiatan proyek ini. Proyeknya adalah membuat bangun limas hasil kreasi dari kertas karton/manila. Untuk melakukan proyek tersebut, langkah yang harus kalian lakukan adalah melihat bangunan yang ada di sekitar sekolah kalian. Carilah bangun yang berbentuk limas, sketsalah. Kemudian buatlah bangun yang kalian amati dari kertas karton/manila. Selanjutnya coba pikirkan supaya rencana mengkreasi kertas karton/manila ini menarik, baik dan unik, kira-kira apa yang harus kalian perbuat? Kertas karton apa yang harus kita sediakan? Alat-alat apa yang harus kita siapkan? bagaimana langkah-langkah mengkreasi bahan dari kertas karton? Berapa biaya yang dibutuhkan untuk mengkreasi kertas karton ini?

Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan tersebut adalah:

- Menentukan bangun yang ada di area sekolah yang berbentuk limas (kemampuan orientasi)
- Menggambar di kertas karton bangun tersebut (kemampuan orientasi)
- Menggantung bangun tersebut serta menghiasnya semenarik mungkin (kemampuan visualisasi)
- Menghitung biaya yang dikeluarkan untuk membuat bangun tersebut hingga selesai (kemampuan hubungan dalam ruang)

Dalam hal ini, menunjukkan salah satu permasalahan pada LTP yang melibatkan kemampuan keruangan siswa sehingga dalam menyelesaikannya dapat dimulai dengan kemampuan mengorientasikan ruang, kemampuan memvisualisasikan ruang, dan kemampuan hubungan dalam ruang.

Pada LTP ini juga memberikan refleksi terhadap aktivitas siswa setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, dimana siswa diminta untuk menuliskan kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal dan menanyakan jika suatu saat diberi soal serupa, apa yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut.

2) Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu alat yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian yang terdiri atas: (1) lembar validasi perangkat; (2) lembar observasi aktivitas siswa; (3) lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

d. Deskripsi Hasil Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi (Test, Evaluation, and Revision)

Tahap tes, evaluasi, dan revisi ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang telah direvisi sampai *prototipe* yang dihasilkan dapat digunakan dalam penelitian. Dalam fase ini, kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui 3 hal, yaitu; 1) apakah perangkat pembelajaran matematika yang telah didesain dan disusun sudah layak ditinjau dari validitas isi menurut ahli dan praktisi (guru), serta bagaimana keterbacaan menurut siswa; 2) bagaimana penerapannya dalam proses pembelajaran di kelas; dan 3) apakah tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

Kegiatan utama yang dilakukan pada fase ini yaitu: (1) penilaian para ahli (validasi perangkat pembelajaran); (2) uji coba *prototipe*. Adapun uraian pada tahap tes, evaluasi, dan revisi sebagai berikut:

1) Penilaian Para Ahli

Untuk mendapatkan perangkat yang valid perlu dilakukan validasi. Proses rangkaian validasi dilaksanakan selama 4 minggu dan dilakukan oleh 3 orang yang berkompeten untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Setelah validasi, terdapat bagian yang memerlukan revisi pada *prototipe* I agar perangkat menjadi lebih baik sehingga menghasilkan *prototipe* II. Revisi dilakukan berdasarkan saran/petunjuk dari validator. Nama-nama validator dapat dilihat tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran

No	Nama Validator	Keterangan
1	Imam Rofiqi, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Sutini, S.Si M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Mashudi Choiron, S.Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMPN 1 Sidoarjo

2) Uji Coba *Prototipe* II Terbatas

Uji coba dilaksanakan dalam empat hari, yaitu hari Selasa tanggal 28 Juli 2015, Rabu 29 Juli 2015, Selasa 04 Agustus 2015, dan hari Rabu 05 Agustus 2015. Rincian jam pertemuannya dijelaskan dalam tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Uji Coba Prototipe II Terbatas

Hari/Tanggal	Rincian Jam Pertemuan
Selasa/28 Juli 2015	Pertemuan I

	<p>Kegiatan : melakukan pembelajaran konvensional pada sub pokok materi kubus dan balok dan memberikan <i>pre test</i>. Jam pelaksanaan : 10.25 - 12.25 Alokasi waktu : 3 x 40 menit</p>
Rabu/29 Juli 2015	<p>Pertemuan II Kegiatan : Melakukan Pembelajaran matematika dengan menggunakan model <i>MMP</i> dengan pendekatan kontekstual pada sub sub pokok luas permukaan limas dan prisma. Jam pelaksanaan : 10.25-11.45 Alokasi waktu : 2 x 40 menit</p>
Selasa/04 Agustus 2015	<p>Pertemuan III Kegiatan : Melakukan Pembelajaran matematika dengan menggunakan model <i>MMP</i> dengan pendekatan kontekstual pada sub sub pokok volume limas dan prisma serta melakukan tugas proyek. Jam pelaksanaan : 10.25-12.25 dan 14.00-selesai Alokasi waktu : 3 x 40 menit</p>
Rabu/05 Agustus 2015	<p>Pertemuan IV Kegiatan : Melakukan Pembelajaran matematika dengan menggunakan model <i>MMP</i> dengan pendekatan kontekstual pada materi bangun ruang limas dan prisma dan memberikan <i>post test</i>. Jam pelaksanaan : 10.25-11.45 Alokasi waktu : 2 x 40 menit</p>

Dalam uji coba terbatas, diperoleh data hasil skor *pre test* dan *post test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan keruangan siswa. Hasil uji coba ini akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran (*prototipe II*) dan dihasilkan *prototipe final* perangkat pembelajaran (hasil pengembangan perangkat pembelajaran).

3. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan perangkat Pembelajaran

Deskripsi dan analisis data kevalidan perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh para ahli (validator) akan dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut:

a. Validasi Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Penilaian para validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu format RPP, isi yang disajikan, bahasa, dan waktu. Hasil penilaian para validator terhadap RPP disajikan secara singkat dalam tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Rata-Rata
1	Format RPP	3,33
2	Isi yang disajikan	3,33
3	Bahasa	3,11
4	Waktu	3,33
Rata-rata total validasi		3,28

Berdasarkan tabel 4.5 di atas diketahui rata-rata total dari penilaian validator sebesar 3,28 dengan mencocokkan rata-rata total dengan kategori yang ditetapkan pada bab III, RPP dengan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk kategori “valid”. Hasil validasi RPP selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C-1-1. Setelah proses validasi dilakukan oleh para validator, terdapat revisi yang harus dilakukan peneliti pada beberapa bagian RPP. Daftar revisi RPP selengkapnya disajikan pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Bagian RPP	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
----	------------	----------------	----------------

1.	Indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menemukan rumus luas permukaan bangun limas 2. Menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan limas 3. Menemukan rumus luas permukaan bangun prisma 4. Menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan prisma 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan bangun limas menggunakan bantuan jaring-jaring limas dengan benar 2. Siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan limas dengan benar 3. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan bangun prisma menggunakan bantuan jaring-jaring prisma dengan benar 4. Siswa dapat menyelesaikan soal yang berhubungan dengan luas permukaan prisma dengan benar
2.	Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> - Mengkomunikasikan - Reflecting 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengomunikasikan - <i>Reflecting</i>
3.	Isi yang Disajikan	Pendekatan : <ul style="list-style-type: none"> - <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> 	Pendekatan : <ul style="list-style-type: none"> - <i>Scientific</i> - <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i>

b. Validasi Lembar kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap LKS meliputi beberapa aspek yaitu petunjuk, kelayakan isi, prosedur dan pertanyaan. Data hasil validasi LKS beserta analisisnya secara lengkap tersaji pada lampiran C-1-2. Adapun data validasi LKS secara ringkasnya tercantum pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Tabel 4.17 Hasil Pengamatan Tugas Proyek I Kelompok 2

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan a. Persiapan	4
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data b. Analisis data	3 4
3	Laporan Proyek a. Sistematika penulisan b. Penarikan kesimpulan	4 4
Jumlah Skor		19

Tabel 4.18 Hasil Pengamatan Tugas Proyek II Kelompok 2

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan a. Persiapan	3
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data b. Analisis data	3 4
3	Laporan Proyek a. Sistematika penulisan b. Penarikan kesimpulan	4 4
Jumlah Skor		18

Berdasarkan tabel 4.17 dan 4.18 di atas, dapat dinyatakan bahwa kelompok 2 memperoleh skor tugas proyek sebesar 19 dan tugas proyek II sebesar 18. Rata-rata tugas proyek kelompok 2 adalah 18,5 . Untuk tugas proyek ini dapat dikatakan bahwa kelompok 2 tersebut “sangat berhasil”.

Kelompok 3

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kelompok 3 dapat ditentukan skor yang diperoleh atas tugas proyek disajikan pada tabel 4.19 dan 4.20 berikut:

Tabel 4.19 Hasil Pengamatan Tugas Proyek I Kelompok 3

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan a. Persiapan	4
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data b. Analisis data	4 3
3	Laporan Proyek a. Sistematika penulisan b. Penarikan kesimpulan	3 3
Jumlah Skor		17

Tabel 4.20 Hasil Pengamatan Tugas Proyek II Kelompok 3

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan a. Persiapan	4
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data b. Analisis data	4 4
3	Laporan Proyek a. Sistematika penulisan b. Penarikan kesimpulan	4 3
Jumlah Skor		19

Berdasarkan tabel 4.19 dan 4.20 di atas, dapat dinyatakan bahwa kelompok 3 memperoleh skor tugas proyek sebesar 17 dan tugas proyek II sebesar 19. Rata-rata tugas proyek kelompok 3 adalah 18. Untuk tugas proyek ini dapat dikatakan bahwa kelompok 3 tersebut “sangat berhasil”.

Kelompok 4

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kelompok 4 dapat ditentukan skor yang diperoleh atas tugas proyek disajikan pada tabel 4.21 dan 4.22 berikut:

Tabel 4.21 Hasil Pengamatan Tugas Proyek I Kelompok 4

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan a. Persiapan	3
2	Pelaksanaan a. Pengumpulan data b. Analisis data	4 4
3	Laporan Proyek a. Sistematika penulisan b. Penarikan kesimpulan	4 4
Jumlah Skor		19

Tabel 4.22 Hasil Pengamatan Tugas Proyek II Kelompok 4

No	Aspek	Penilaian
1	Perencanaan b. Persiapan	4
2	Pelaksanaan c. Pengumpulan data d. Analisis data	4 4
3	Laporan Proyek c. Sistematika penulisan d. Penarikan kesimpulan	4 3
Jumlah Skor		19

Berdasarkan tabel 4.21 dan 4.22 di atas, dapat dinyatakan bahwa kelompok 4 memperoleh skor tugas proyek sebesar 19 dan tugas proyek II sebesar 19. Rata-rata tugas proyek kelompok 4 adalah 19.

Untuk tugas proyek ini dapat dikatakan bahwa kelompok 4 tersebut “sangat berhasil”.

Berdasarkan penjelasan di atas kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Tugas Proyek

Kelompok Siswa	Kemampuan
1	Baik
2	Baik
3	Baik
4	baik

Dari hasil keempat analisis di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan siswa dikatakan “baik” dalam menyelesaikan tugas proyek dengan rata-rata 18,5.

Prosentase aktivitas siswa di dalam kelas 97,9 dengan kriteria aktif sedangkan prosentase aktivitas siswa di luar kelas yaitu tugas proyek dengan rata-rata 18,5 dengan kategori baik. Aktivitas siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan keruangan siswa terpenuhi dengan kategori aktif dan baik. Yang berarti aktivitas siswa dikatakan “sangat baik” sesuai dengan tabel 3.4 yang telah dibahas pada bab III. Hasil pengamatan aktivitas siswa selengkapnyanya selama uji coba berlangsung dapat dilihat pada lampiran C-2.1 dan C-2.2.

5. Deskripsi dan Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks selama kegiatan uji coba berlangsung yang dilakukan oleh seorang pengamat disajikan secara singkat pada tabel 4.24 di bawah ini.

Tabel 4.24 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

No	Kegiatan	Rata-rata
1	Pendahuluan	3
2	Kegiatan Inti	3,2
3	Penutup	2,7
Rata-rata Total		3,0

Tabel 4.24 menunjukkan rata-rata setiap langkah pembelajaran yang terlaksana dengan nilai rata-rata total sebesar 3,0 yang berarti kegiatan pembelajaran dalam RPP terlaksana dalam kategori “baik”. Data selengkapnya mengenai hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat dilihat pada lampiran C-3.

6. Deskripsi dan Analisis Data Kemampuan keruangan Siswa

Tes kemampuan keruangan siswa dilaksanakan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum proses pembelajaran dimulai dan sesudah proses pembelajaran berakhir. Hasil tes yang diperoleh siswa secara singkat disajikan secara rinci dapat dilihat pada lampiran C-4.

Dalam hal ini, peneliti akan mendiskripsikan dan menganalisis hasil tes kemampuan keruangan siswa sebelum dan setelah perlakuan. Data hasil tes kemampuan keruangan siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes. Untuk pretes dan postes masing-masing diberikan tes tertulis berbentuk *essay* sebanyak 3 soal. Soal tersebut diujikan pada siswa kelas VIII akselerasi sebelum mendapat pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual dan setelah mendapatkan pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual, hasil tes kemampuan keruangan siswa yang mengalami peningkatan setelah *pretest* dan *posttest* disajikan dalam tabel 4.25 berikut:

Tabel 4.25 Hasil Tes Kemampuan Keruangan Siswa

No	Nama Siswa	Nilai Pre Test	Nilai Post Test
1	Achamad Rayhan Maulana	58.3	83,3
2	Adelia Dwi Susanto	58.3	91,7
3	Alfitra Heydar Achsan	58.3	66,7
4	Bunga Jasmine A.	66.7	83,3
5	Denisa Fathimatuz A.	66.7	66,7
6	Dewi Lailiyah Oktiviana	50.0	75
7	Dimas Bagus Saputra S.	66.7	66,7
8	Faidah Ufaira Prameswari	66.7	91,7
9	Muhammad Alfin Ali Fikri	Izin (0)	75
10	Muhammad Daffa	58.3	75
11	Muhammad Danu Erlangga	50.0	75
12	Nasywa Nabila Fairuz	83.3	83,3
13	Nikita Besty N.	66.7	91,7
14	Nuzullah Sinta Pramesti A.G.	58.3	91,7
15	Pramudika Renardi Prima	75.0	83,3
16	Reisya Nur Hesika V.	83.3	91,7
17	Rosa Arsa Maulidiyah S.	66.7	100
18	Shafira Firdausi N.	Izin (0)	83,3
19	Tania Amara Dewi	66.7	100
20	Tirza Syallom Amazia Utomo	66.7	83,3

21	Veronica Rahma Arina P.	66,7	75
22	Yasmin Nabila A.	66,7	83,3

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*. kemudian data tersebut dianalisis. Setelah lembar jawaban diperiksa, diperoleh skor terendah (X_{min}), skor tertinggi (X_{max}), modus, median, skor rata-rata ($X_{rata-rata}$), dan deviasi standar (s) dari kelas eksperimen seperti dideskripsikan pada Tabel 4.26

Tabel 4.26 Deskripsi Skor Pretes dan Postes

Deskripsi	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Modus	Median	Rata-Rata	Deviasi Standar	Skor Ideal	Jumlah siswa
Pretes	50,0	83,3	66,7	66,7	65,1	8,8	100	20
Postes	66,7	100	83,3	83,3	82,9	10,0	100	20

Berdasarkan Tabel 4.26. di atas memperlihatkan bahwa skor rata-rata pretes kemampuan keruangan siswa adalah 65,1 sedangkan skor rata-rata postes kemampuan keruangan siswa adalah 82,9. Dari tabel di atas terlihat perbedaan rata-rata antara postes yang lebih baik dibandingkan pretes pada kemampuan keruangan siswa. Skor terendah pada pretes lebih rendah daripada postes yaitu 50 sedangkan postes lebih tinggi yaitu 66,7. Skor tertinggi kemampuan keruangan siswa pada *pretest* adalah 83,3 sedangkan *posttest* adalah 100.

Untuk menguji apakah ada perbedaan dari dua rata-rata antara pretes dan postes pada kelas eksperimen dan melihat distribusi data skor kemampuan keruangan siswa, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi, yaitu normalitas dan kehomogenannya.

Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* tidak memenuhi asumsi, maka untuk uji selanjutnya menggunakan uji Mann Whitney Test.

Analisis Hasil Uji *Mann Whitney U Test* yaitu *2 Independent Sample Test*.

Hipotesis

Ho : Tidak terdapat perbedaan pengembangan model *missouri mathematic project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

H₁ : Terdapat perbedaan pengembangan model *missouri mathematic project (MMP)* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa

Berdasarkan data disebut di atas maka dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan cara sebagai berikut :

- ❖ Jika signifikansi > 0,05 , maka Ho diterima
- ❖ Jika signifikansi < 0,05 , maka Ho ditolak

**Mann-Whitney Test
Ranks**

	Metode	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilainya	1	20	12.50	250.00
	2	20	28.50	570.00
	Total	40		

Tabel diatas menunjukkan mean Rank atau rata-rata peringkat tiap kelompok. Yaitu pada kelompok kesatu rerata peringkatnya 12.50 lebih rendah dari pada rerata peringkat kedua, yaitu 28.50. Apakah perbedaan rerata peringkat kedua kelompok diatas bermakna secara statistik atau lebih yang disebut dengan signifikan. Lihat tabel dibawah ini

Tabel diatas menunjukkan nilai U sebesar 40 dan nilai W sebesar 250. Apabila

Test Statistiks^a

	Nilainya
Mann-Whitney U	40.000
Wilcoxon W	250.000
Z	-4.435
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000

a. Grouping Variable: metode

dikonversikan ke nilai Z maka besarnya -4,435. Nilai sig atau *P* value sebesar $0,000 < 0,05$, maka terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok atau yang berarti H_1 diterima.

B. Pembahasan

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Rangkaian proses pengembangan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa dilakukan mulai 28 Juli 2015 s/d 05 Agustus 2015 di SMPN 1 Sidoarjo. Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Plomp yang meliputi: (1) fase investigasi awal; (2) fase desain; (3) fase realisasi; (4) fase tes, evaluasi, dan revisi; dan (5) fase implementasi. Namun, dalam penelitian ini fase terakhir yaitu fase tes, evaluasi, dan revisi. Karena pada fase implementasi harus diadakan uji coba lebih dari satu kali untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran. Sedangkan dalam penelitian ini uji coba perangkat pembelajaran hanya dilakukan sebanyak satu kali, sehingga tahap penyebaran tidak dilakukan.

Fase pertama dalam proses pengembangan ini adalah fase investigasi awal yang meliputi: (1) analisis kurikulum yang dijadikan pedoman di sekolah SMPN 1 Sidoarjo serta teori-teori model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan

keruangan siswa. Peneliti juga melakukan observasi untuk mencari permasalahan mendasar yang menghambat pembelajaran menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual. (2) analisis siswa meliputi: kegiatan analisis latar belakang pengetahuan siswa dan analisis perkembangan kognitif siswa. untuk mendapatkan informasi terkait hal tersebut, peneliti mendiskusikan bersama guru mata pelajaran. Dari hasil diskusi tersebut, peneliti memperoleh informasi mengenai latar belakang pengetahuan serta perkembangan kognitif siswa. (3) 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. Dan (5) 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 siswa.

Informasi yang telah peneliti peroleh pada fase investigasi awal digunakan sebagai acuan untuk melakukan tahap selanjutnya yaitu fase desain. Dalam fase desain ini peneliti merancang perangkat pembelajaran dan instrumen – instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam pembelajaran menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Dalam tahap perancangan ini diperoleh gambaran analisis topik, analisis tugas, penyusunan RPP, penyusunan LTP, dan penyusunan LKS.

Fase ketiga adalah fase realisasi yang merupakan lanjutan dari fase desain, pada fase ini dihasilkan *prototipe* 1. Hasil dari fase realisasi ini adalah perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa pada materi geometri yang terdiri dari RPP, LKS, dan LTP serta instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian.

Pada tahap keempat adalah fase tes, evaluasi, dan revisi yang meliputi: 1) validasi perangkat pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa oleh validator yang berkompeten kemudian dilanjutkan dengan revisi yang menghasilkan *prototipe* II yang selanjutnya digunakan dalam uji coba terbatas sehingga didapatkan hasil pengembangan yang final., 2) Uji coba *Prototipe*. Uji coba ini dilaksanakan pada jam pelajaran yang

dikonsultasikan dengan guru mitra. Hasil dari fase uji coba terbatas berupa data penelitian dan perangkat pembelajaran. Selanjutnya, data penelitian akan dianalisis sehingga menghasilkan laporan penelitian dan perangkat pembelajaran akan direvisi sehingga menghasilkan *prototipe final*. Uji coba kelas terbatas dilaksanakan sebagai upaya untuk memperoleh masukan, koreksi, dan perbaikan terhadap perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa.

2. Kevalidan Hasil Pengembangan Model Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dari analisis data validasi tersebut diperoleh validitas sebesar 3,28. Nilai tersebut merupakan nilai kevalidan yang berarti valid sesuai dengan kriteria kevalidan yang tercantum pada bab III. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyempurnaan jika RPP akan diterapkan pada kondisi lain. Dari seluruh aspek yang divalidasi, pada aspek format RPP, aspek isi yang disajikan, dan aspek waktu mendapatkan nilai rata-rata sama yaitu sebesar 3,33. Menurut pendapat para validator format RPP sudah sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran *MMP* dengan pendekatan kontekstual namun masih belum terlihat *scientific*, isi yang disajikan sudah sesuai dengan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual namun kurang sesuai uraian kegiatan guru dan kegiatan siswa untuk tiap tahap pembelajarannya, alokasi waktu yang digunakan sudah dijelaskan secara rinci dan sesuai. Aspek yang mendapatkan nilai rendah adalah pada aspek bahasa dengan rata-rata sebesar 3.11. Menurut pendapat para validator hal ini karena bahasa dalam RPP yang digunakan belum mengandung kontekstual, penggunaan bahasanya tidak sesuai dengan EYD, dan bahasa yang digunakan kurang komunikatif sehingga susah dipahami oleh peserta didik.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki rata-rata total validitas sebesar 3,18 yang berarti lembar kerja siswa termasuk dalam kategori valid. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyempurnaan jika lembar kerja siswa

akan diterapkan pada kondisi lain. Dari seluruh aspek yang divalidasi, aspek isi yang disajikan memperoleh rata-rata penilaian tinggi yaitu 3,28 dikarenakan isi dalam LKS sudah sangat jelas dan dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi sehingga siswa tidak perlu bertanya lagi tentang apa yang harus dilakukan dalam berdiskusi, namun kegiatan yang disajikan masih kurang menumbuhkembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Aspek bahasa memperoleh rata-rata penilaian rendah yaitu 3,07. Hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan tidak komunikatif, kalimat yang digunakan sulit untuk dimengerti, dan kurang sesuai dengan tingkat perkembangan kognisi siswa, sehingga peserta didik susah memahami kalimat yang terdapat di dalam LKS. Secara logika atau rasional para validator menyatakan bahwa RPP model MMP dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan memperoleh nilai B dengan kriteria penilaian dapat digunakan namun sedikit revisi.

c. Lembar Tugas Proyek (LTP)

Lembar Tugas Proyek yang dikembangkan pada penelitian ini termasuk dalam kategori valid. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.9, memiliki rata-rata total validitas sebesar 3,44. LTP yang dibuat dalam penelitian ini, aspek tampilan memperoleh rata-rata penilaian tertinggi yaitu 3,75 dikarenakan adanya ilustrasi dan gambar yang membantu keruangan siswa dalam belajar dan pewarnaan yang menarik untuk memperjelas isi konten Lembar Tugas Proyek (LTP) sehingga dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa dalam mengerjakan tugas proyek tersebut. Aspek bahasa memperoleh rata-rata penilaian paling kecil yaitu 3,11. Hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan kurang komunikatif dan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga membuat siswa kebingungan dan bertanya lagi tentang apa yang harus mereka lakukan. Aspek Pertanyaan memperoleh rata-rata sebesar 3,25. Hal ini dikarenakan pertanyaan pada tugas proyek sesuai dengan model MMP dengan pendekatan kontekstual dan sesuai dengan indikator yang terdapat dalam RPP dan LTP namun bahasa yang disajikan dalam kalimat kurang sederhana sehingga siswa harus bertanya lagi maksud dari pertanyaan pada tugas proyek. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan

dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika LTP akan diterapkan pada kondisi lain. Secara logika atau rasional para validator menyatakan bahwa LTP model MMP dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa memperoleh nilai B dengan kriteria penilaian dapat digunakan namun sedikit revisi.

d. Tes Kemampuan Keruangan Siswa

Tes kemampuan keruangan siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dikategorikan valid. Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan keruangan siswa pada tabel 4.11, rata-rata total kevalidan tes kemampuan keruangan siswa adalah 3,19. Menurut para validator, tes kemampuan keruangan dalam penelitian ini, aspek materi memperoleh rata-rata penilaian tertinggi yaitu 3,25 dikarenakan materi dalam pre tes maupun pos tes siswa sudah memuat unsur kemampuan keruangan yaitu orientasi, visualisasi, dan hubungan dalam ruang namun isi pada materi tes kurang sesuai dengan jenjang dan tingkat berpikir siswa SMP. Aspek konstruksi memperoleh rata-rata penilaian paling kecil yaitu 3,11. Hal ini dikarenakan pertanyaan yang dibuat pada soal belum cukup untuk dapat menyelesaikan masalah dan informasi yang disediakan dalam soal kurang menggambarkan situasi yang mudah dibayangkan oleh peserta didik, sehingga peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal tes kemampuan keruangan. Aspek bahasa memperoleh rata-rata sebesar 3,22. hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan kurang komunikatif dan sulit dipahami sehingga membuat siswa kesulitan dalam mengkonstruksi pertanyaan dalam tes. Peneliti pun melakukan revisi dengan mengubah soal yang mengandung unsur kemampuan keruangan siswa yang menggambarkan situasi yang mudah dibayangkan dan mengubah kalimat yang mudah dipahami oleh siswa. Secara logika atau rasional para validator menyatakan bahwa tes kemampuan keruangan siswa dalam penelitian ini memperoleh nilai B dengan kriteria penilaian dapat digunakan namun sedikit revisi.

3. Aktivitas Siswa

a. Aktivitas Siswa dalam Kelas

Hasil analisis aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran *Missouri Mathematic Project (MMP)* dengan

pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa pada sub pokok bahasan bangun limas dan prisma selama 3 kali pertemuan menunjukkan bahwa siswa sudah terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada setiap aspek untuk persentase aktivitas siswa telah aktif dengan rata-rata 97,9% (tabel 4.13), dari data hasil penelitian kategori aktivitas siswa di dalam kelas yang mendapat rata-rata paling tinggi adalah berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru dengan rata-rata sebesar 18,2%. Hal ini dikarenakan aktivitas yang dilakukan dan diterima siswa selama pembelajaran menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual yaitu lebih banyak membaca atau memahami masalah yang terdapat di dalam LKS dan melakukan pengamatan serta menyelesaikan masalah yang terdapat di dalam LTP dengan berdiskusi bersama teman kelompoknya, bertanya jika ada permasalahan yang terdapat di dalam LKS dan LTP yang belum dimengerti, dan mempresentasikan hasil diskusi dengan teman sekelompoknya kepada guru dan kelompok lain. Hal ini sesuai dengan harapan peneliti, karena pembelajaran menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual ini adalah pembelajaran dengan menggunakan latihan-latihan mandiri, maka aktivitas siswa lebih banyak dalam menyelesaikan masalah sendiri melalui diskusi.

Aktivitas siswa pasif yakni berperilaku tidak relevan dengan KBM seperti mengobrol, mengganggu teman yang ada didekatnya, dan pindah tempat duduk dan lain-lain juga masih terjadi di dalam kelas. Hal ini sesuai dengan data hasil penelitian yakni nilai rata-rata total kategori aktivitas siswa pasif adalah sebesar 2,2 %. Arahan dan peringatan dari guru kepada siswa menurut peneliti perlu diberikan, untuk mempertahankan aktivitas siswa misalnya dengan menegur siswa yang kurang memperhatikan jalannya pembelajaran. Menurut peneliti, aktivitas siswa yang tidak sesuai ini terjadi dikarenakan siswa masih belum terbiasa menerima pembelajaran seperti yang telah diterapkan.

b. Aktivitas Siswa di Luar kelas (LOTP)

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas siswa tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek, dapat dinyatakan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan yang diperoleh kelompok 1 dalam penyelesaian tugas proyek

Skor rata-rata yang diperoleh kelompok 1 dalam menyelesaikan tugas proyek sebesar 18,5. Hal ini dapat dilihat dari nilai setiap aspek kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek I dan II pada tabel 4.15 dan 4.16. Dari tabel 4.15 dan 4.16 dapat diketahui bahwa: (1) aspek perencanaan pada tugas proyek I kelompok ini mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh akan tetapi hanya sebagian alat dan bahan yang digunakan dengan benar, pada tugas proyek II kelompok ini mempersiapkan dan menggunakan semua alat dan bahan yang diperlukan dengan baik dan benar. (2) aspek pelaksanaan proyek I kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar, lengkap, cermat, dan teliti dan data yang diperoleh dianalisis dengan baik, teliti, dan sesuai dengan materi, aspek pelaksanaan proyek II kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar, lengkap, cermat, dan teliti dan data yang diperoleh dianalisis dengan baik namun kurang teliti dalam perhitungan. Dan (3) aspek laporan proyek I kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, lengkap, dan jelas serta menarik kesimpulan dengan baik dan sesuai dengan materi namun kurang lengkap, aspek laporan proyek II kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, lengkap, dan jelas serta menarik kesimpulan dengan baik, lengkap, dan sesuai dengan materi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa siswa yang berada pada kelompok 1 pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan dikatakan "sangat berhasil".

- 2) Kemampuan yang diperoleh kelompok 2 dalam penyelesaian tugas proyek

Skor rata-rata yang diperoleh kelompok 2 dalam menyelesaikan tugas proyek sebesar 18,5. Hal ini dapat

dilihat dari nilai setiap aspek kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek pada tabel 4.17 dan 4.18. dari tabel 4.17 dan 4.18 dapat diketahui bahwa: (1) aspek perencanaan proyek I kelompok ini mempersiapkan dan menggunakan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh dengan baik dan benar, aspek perencanaan proyek II kelompok ini mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh akan tetapi hanya sebagian alat dan bahan yang digunakan dengan benar, (2) aspek pelaksanaan proyek I dan proyek II kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar namun kurang lengkap dan data yang diperoleh dianalisis dengan baik, teliti, dan sesuai dengan materi. Dan (3) aspek laporan proyek I dan proyek II kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, lengkap, dan jelas serta menarik kesimpulan dengan baik, lengkap dan sesuai dengan materi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa siswa yang berada pada kelompok 2 pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan dikatakan "sangat berhasil".

3) Kemampuan yang diperoleh kelompok 3 dalam penyelesaian tugas proyek

Skor rata-rata yang diperoleh kelompok 3 dalam menyelesaikan tugas proyek sebesar 18. Hal ini dapat dilihat dari nilai setiap aspek kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek pada tabel 4.19 dan 4.20. dari tabel 4.19 dan 4.20 dapat diketahui bahwa: (1) aspek perencanaan proyek I dan proyek II kelompok ini mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh dan menggunakan semua alat dan bahan dengan baik dan benar, (2) aspek pelaksanaan proyek I kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar, lengkap, cermat, dan teliti serta data yang diperoleh dianalisis dengan baik namun kurang teliti dalam perhitungan, aspek pelaksanaan proyek II kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar, lengkap, cermat, dan teliti serta data yang diperoleh dianalisis dengan baik, teliti, dan sesuai dengan materi. Dan (3) aspek laporan proyek I kelompok ini menulis laporan

proyek dengan baik dan lengkap namun kurang rapi serta menarik kesimpulan dengan baik dan sesuai dengan materi namun kurang lengkap, aspek laporan proyek II kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, lengkap, dan jelas serta menarik kesimpulan dengan baik dan sesuai dengan materi namun kurang lengkap.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa siswa yang berada pada kelompok 3 pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan dikatakan “sangat berhasil”.

4) Kemampuan yang diperoleh kelompok 4 dalam penyelesaian tugas proyek

Skor rata-rata yang diperoleh kelompok 4 dalam menyelesaikan tugas proyek sebesar 19. Hal ini dapat dilihat dari nilai setiap aspek kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas proyek pada tabel 4.21 dan 4.22. dari tabel 4.21 dan 4.22 dapat diketahui bahwa: (1) aspek perencanaan proyek I kelompok ini mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh akan tetapi hanya sebagian alat dan bahan yang digunakan dengan benar, aspek perencanaan proyek II kelompok ini mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan informasi yang diperoleh dan menggunakan semua alat dan bahan dengan benar, (2) aspek pelaksanaan proyek I dan proyek II kelompok ini melakukan pengumpulan data dengan benar, lengkap, cermat, dan teliti serta data yang diperoleh dianalisis dengan baik, teliti, dan sesuai dengan materi. Dan (3) aspek laporan proyek I kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, jelas, dan sesuai dengan materi serta menarik kesimpulan dengan baik, lengkap, dan sesuai dengan materi, aspek laporan proyek II kelompok ini menulis laporan proyek dengan rapi, jelas, dan sesuai dengan materi serta menarik kesimpulan dengan baik namun kurang lengkap.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa siswa yang berada pada kelompok 4 pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan hasil laporan dikatakan “sangat berhasil”.

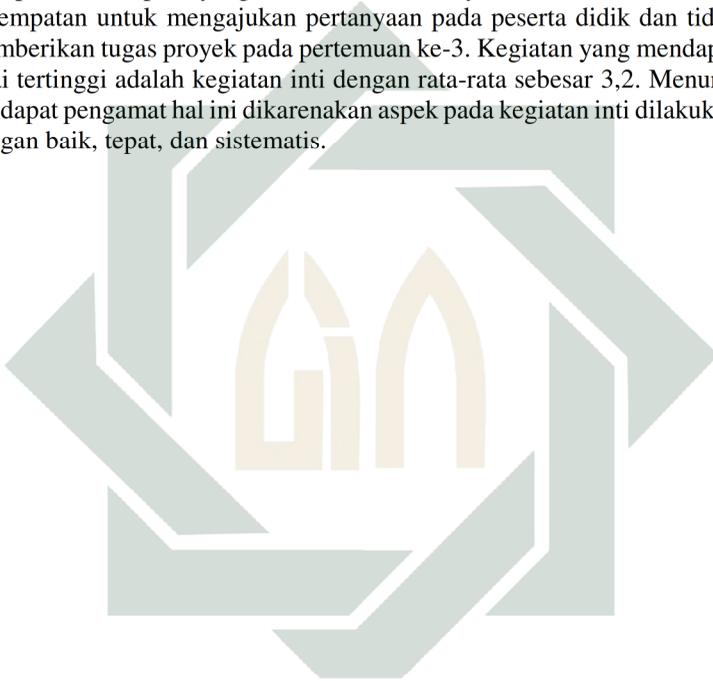
Berdasarkan data aktivitas siswa di luar kelas di atas, maka rata-rata total yang diperoleh adalah 18,5 dengan kategori “baik”.

Berdasarkan analisis data aktivitas siswa di dalam kelas dan di luar kelas yaitu aktif dan baik, maka dapat dikatakan aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan keruangan siswa dikategorikan “sangat baik”.

4. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran (RPP) pada pembelajaran model *MMP* dengan pendekatan kontekstual dapat dilihat dari rata-rata penilaian keterlaksanaan sintaks pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran tersebut dinilai untuk mengetahui apakah pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *MMP* dengan pendekatan kontekstual termasuk kategori sangat baik, baik, kurang baik atau tidak baik. Ditinjau dari jumlah aspek keterlaksanaan RPP pada uji coba lapangan, pada pertemuan I semua langkah-langkah pembelajaran dapat terlaksana namun dalam menyampaikan tujuan pembelajaran dan membimbing peserta didik untuk memberi dorongan dan bantuan dalam mengkonstruksi kurang tepat. Hal ini dikarenakan kurangnya persiapan guru dalam pembelajaran, jumlah aspek yang terlaksana pada sintaks keterlaksanaan pembelajaran pertemuan II sebesar 15 aspek, hal ini dikarenakan dua dari langkah-langkah pada pembelajaran masih belum terlaksana, yakni tidak menanggapi hasil presentasi pada masing-masing kelompok karena waktu yang digunakan dalam presentasi terlalu lama sehingga guru langsung mengkondisikan siswanya untuk kembali ketempat duduknya masing-masing untuk melakukan latihan mandiri. Tidak memberikan kesempatan siswa mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah diajarkan dikarenakan LTP/PR dibagikan terlebih dahulu sehingga guru tidak memberi kesempatan bertanya mengenai materi yang sudah disampaikan melainkan memberi kesempatan bertanya mengenai PR/LTP yang telah diberikan pada peserta didik. Jumlah aspek yang terlaksana pada sintaks keterlaksanaan pembelajaran pertemuan III adalah 16 aspek, hal ini dikarenakan satu dari langkah-langkah pada pembelajaran masih belum terlaksana, yakni tidak memberikan tugas proyek pada masing-masing kelompok sebagai tugas rumah/PR karena pada penelitian ini peneliti hanya memberikan tugas proyek sebagai tugas rumah selama dua kali pertemuan pada pertemuan ke III guru tidak memberikan PR berupa tugas

proyek melainkan memberikan tugas untuk dibuat latihan yang ada di dalam buku paket. Rata-rata penilaian keterlaksanaan sebesar 3,0 yang berarti berada pada kategori “baik”. Kegiatan yang mendapatkan nilai terendah adalah pada kegiatan penutup dengan rata-rata sebesar 2,7. Menurut pendapat pengamat hal ini dikarenakan pada kegiatan penutup terdapat dua aspek yang tidak terlaksana yaitu tidak memberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan pada peserta didik dan tidak memberikan tugas proyek pada pertemuan ke-3. Kegiatan yang mendapat nilai tertinggi adalah kegiatan inti dengan rata-rata sebesar 3,2. Menurut pendapat pengamat hal ini dikarenakan aspek pada kegiatan inti dilakukan dengan baik, tepat, dan sistematis.



5. Hasil Tes Kemampuan Keruangan Siswa

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana kemampuan keruangan siswa kelas VIII akselerasi SMP Negeri 1 Sidoarjo pada materi pokok geometri bangun ruang prisma dan limas dan untuk mengetahui adakah perbedaan antara kemampuan keruangan siswa menggunakan pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) dengan pendekatan kontekstual dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan analisis uji statistik *Mann-Whitney* yang dilakukan dengan *SPSS 15* diketahui bahwa angka signifikansi (2-tailed) (*asymtotic significance* untuk dua sisi) pada *pre test – post test* adalah 0,000. Karena angka signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak, dengan kata lain kemampuan keruangan siswa terdapat perbedaan yang signifikan pada pembelajaran menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Pada kemampuan keruangan aspek yang akan diukur terdiri dari *Spatial Orientation*, *Spatial Visualization*, dan *Spatial Relation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan keruangan siswa antara siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan model MMP dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Perbedaan yang timbul tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual siswa lebih banyak melakukan latihan-latihan dan mendorong siswa untuk mendapatkan pengetahuannya dengan cara menghubungkan antara pengetahuan dan penerapannya pada materi geometri dalam kehidupan sehari-hari dengan mengkonstruksinya sendiri, sedangkan proses pembelajaran konvensional kurang dapat meningkatkan kemampuan keruangan siswa. Hal ini terlihat pada proses pembelajaran yang langsung memberikan materi pelajaran kepada siswa kemudian diiringi dengan contoh soal kemampuan keruangan siswa. Ini menyebabkan siswa menerima informasi secara pasif sehingga kemampuan keruangan siswa kurang didorong.

Hal ini sesuai dengan pendapat Lutfizul yang salah satu cirinya yaitu siswa menerima informasi secara pasif, dimana siswa

menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsikan sebagai badan informasi. Pernyataan ini juga dikuatkan oleh Gumilar yang mengungkapkan bahwa persentase siswa diajar dengan menggunakan media lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.⁷⁶ Hal tersebut juga didukung dari nilai rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran menggunakan model MMP memiliki kemampuan keruangan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata *pretest* sebesar 12,50 dan rata-rata *posttest* sebesar 28,50. Dengan uji statistik yang digunakan diperoleh hasil bahwa kedua nilai *pretest* dan *posttest* dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan keruangan siswa yang diajar menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dengan peningkatan sebesar 16,00.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan keruangan siswa yang diajar menggunakan model MMP dengan pendekatan kontekstual dibandingkan pada siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional di SMPN 1 Sidoarjo.

⁷⁶ Ristontowi, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, Prosiding ISBN 978-979: FMIPA UNY, 2013 h. 5