

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BANGUN RUANG SISI DATAR BERBASIS  
*PROJECT BASED LEARNING (PjBL)*  
UNTUK MENGEMBANGKAN  
KECERDASAN SPASIAL**

**Tesis**

diajukan sebagai tugas akhir guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2)  
dan meraih gelar Magister Pendidikan

**Oleh  
Elly Ajarsari  
NIM 150220101008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

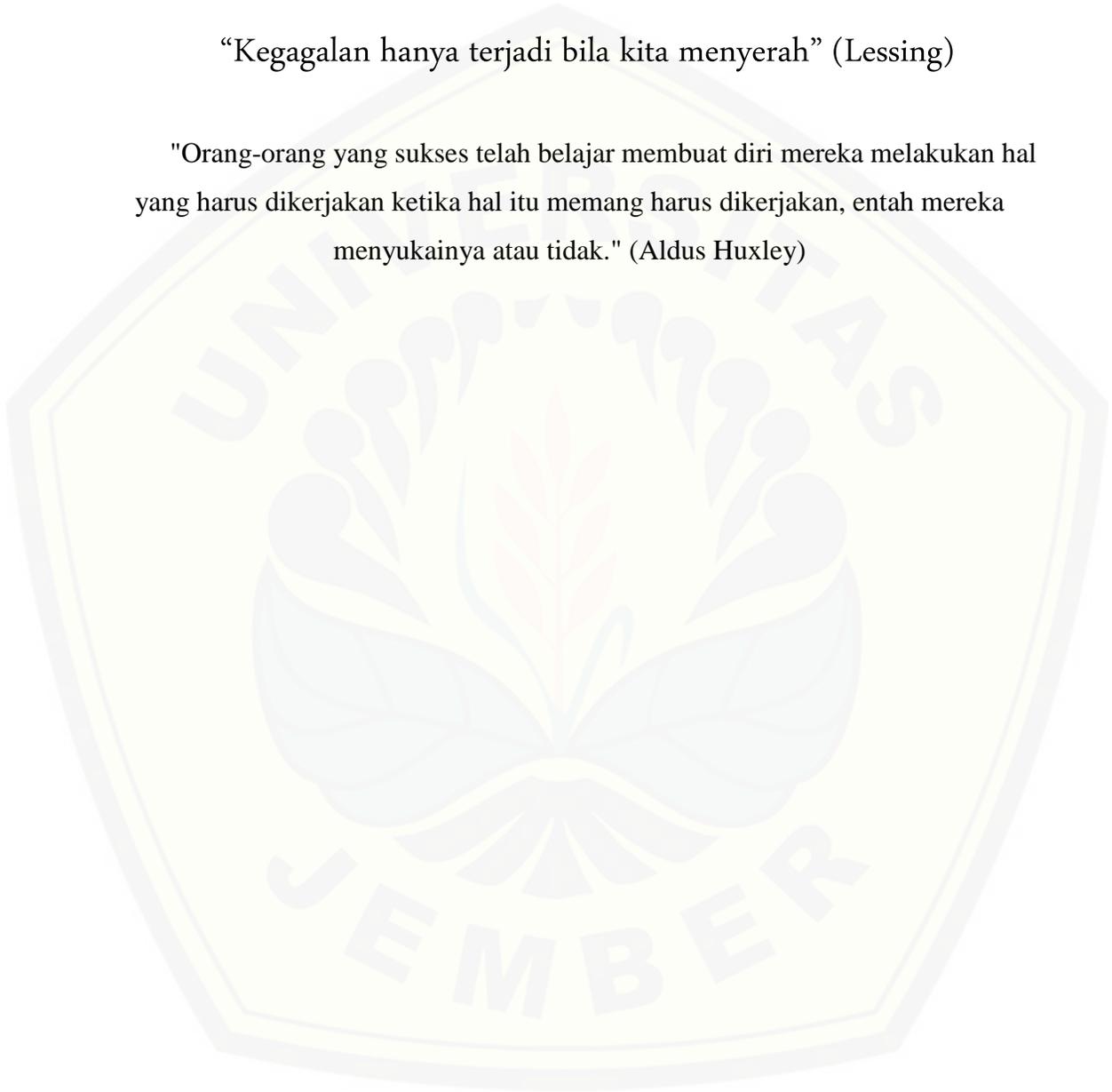
Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, saya persembahkan tesis ini kepada:

1. Almarhum ayah Ahmad Mudzakir dan Ibu Sunarsih yang saya hormati dan saya sayangi. Terima kasih atas doa, dukungan dan motivasi yang tiada hentinya mengiringi langkahku selama menuntut ilmu. Perjuangan dan pengorbanan kalian tidak akan pernah saya lupakan.
2. Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd. dan Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan saat mengerjakan tesis ini. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan untuk saya.
3. Dr. Susanto, M.Pd., Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D., dan Prof. Slamini, M.Com.Sc, PhD. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam tesis ini.
4. Prof.Drs. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D, Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd, M.Pd, Erfan Yudianto, S.Pd, M.Pd selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan masukan perangkat pembelajaran matematika yang akan diujicobakan.
5. Guru-guruku sejak Taman Kanak-kanak sampai dengan Perguruan Tinggi yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala ilmu, keterampilan, bimbingan, serta doa yang diberikan; dan
6. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

**MOTTO**

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah” (Lessing)

"Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak." (Aldus Huxley)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elly Anjarsari

NIM : 150220101008

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Mengembangkan Kecerdasan Spasial” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 April 2017  
Yang menyatakan

Elly Anjarsari  
NIM 150220101008

**TESIS**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BANGUN RUANG SISI DATAR BERBASIS  
*PROJECT BASED LEARNING (PjBL)*  
UNTUK MENGEMBANGKAN  
KECERDASAN SPASIAL**

Oleh  
**Elly Anjarsari, S.Si.**  
**NIM 150220101008**

**Pembimbing :**

**Dosen Pembimbing I : Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.**

**Dosen Pembimbing II : Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd.**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BANGUN RUANG SISI DATAR BERBASIS  
*PROJECT BASED LEARNING (PjBL)*  
UNTUK MENGEMBANGKAN  
KECERDASAN SPASIAL**

**TESIS**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika (S2) dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

**Nama Mahasiswa : Elly Anjarsari, S.Si.**  
**NIM : 150220101008**  
**Angkatan Tahun : 2015**  
**Daerah Asal : Jombang**  
**Tempat, Tanggal Lahir : Jombang, 29 Januari 1993**  
**Jurusan/ Program : Pendidikan MIPA/ Pendidikan  
Matematika**

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Dr. Hobri, S.Pd, M. Pd.**  
NIP. 197305061997021001

**Dr. Muhtadi Irfan, M.Pd**  
NIP. 195409171980101002

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tesis berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Mengembangkan Kecerdasan Spasial” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 19 April 2017  
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

**Tim Penguji:**

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hobri, S.Pd, M. Pd.  
NIP. 197305061997021001

Dr. Muhtadi Irfan, M.Pd  
NIP. 195409171980101002

Anggota 1,

Anggota 2,

Anggota 3,

Dr. Susanto, M.Pd.      Prof. Drs. Kusno, DEA,Ph.D.      Prof. Slamini, M.Com.Sc, PhD.  
NIP.196306161988021001      NIP. 196101081986021001      NIP. 196704201992011001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.  
NIP. 196808021993031004

## RINGKASAN

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Mengembangkan Kecerdasan Spasial:** Elly Anjarsari, 150220101008, 2015; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:32). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa; Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Tes Hasil Belajar. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran sebagai alat yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

Untuk mengembangkan kecerdasan spasial siswa, tentunya diperlukan strategi pembelajaran yang khusus, salah satunya pengembangan perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, dikembangkan perangkat pembelajaran pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial siswa.

Kecerdasan spasial siswa dapat dimunculkan melalui model pembelajaran. Salah satu model yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Melalui model pembelajaran ini siswa dituntut untuk lebih kreatif dalam pemecahan masalah. Siswa dituntut untuk lebih mandiri dalam pengerjaan suatu proyek. Pada model pembelajaran ini guru hanya sebagai fasilitator. Siswa memiliki hak penuh atas pengerjaan proyek.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Untuk mendeskripsikan pengembangan perangkat pembelajaran materi Bangun Ruang Sisi Datar berbasis *Project Based Learning* dalam mengembangkan kecerdasan spasial siswa. 2) Untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan hasil pengembangan perangkat pembelajaran materi Bangun Ruang Sisi Datar berbasis *Project Based Learning* dalam mengembangkan kecerdasan spasial siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang menghasilkan RPP, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB). Proses pengembangan perangkat pembelajaran ini beracuan pada model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasikan diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*). Tahapan pada penelitian ini adalah 1) Tahap pendefinisian ini merupakan tahapan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. 2) Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran) yang selanjutnya disebut perangkat pembelajaran *draft 1*. Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran. Tahap perancangan ini terdiri dari 4 tahap, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal pembelajaran. 3) Tahap pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan *draft 2*, perancangan perangkat pembelajaran matematika disesuaikan dengan kisi-kisi yang telah dibuat pada bab 2. Kemudian perangkat pembelajaran ini divalidasi dan direvisi sehingga menghasilkan *draft 2*, dimana perangkat pembelajaran telah siap untuk diujicobakan. Setelah diujicobakan. 4) Tahap penyebaran merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Penyebaran perangkat final yakni perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial.

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial yang terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, dan tes hasil belajar dan telah memenuhi tiga kriteria, yaitu valid, praktis dan efektif. Sehingga dengan adanya perangkat pembelajaran ini, guru akan lebih melibatkan siswa dalam memecahkan masalah dan mengkonstruksi rumus luas permukaan dan volume balok kubus. Sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif mengatasi permasalahan yang sering dihadapi guru maupun siswa. Dari hasil validasi perangkat pembelajaran diperoleh koefisien validasi 3,86 untuk RPP; 3,73

untuk Lembar Kerja Peserta Didik; 3,85 untuk lembar penilaian aktivitas siswa; 3,85 untuk lembar penilaian aktivitas guru; 3,89 untuk lembar Tes Hasil Belajar; 3,93 untuk angket respon siswa. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria valid. Kepraktisan dan keefektifan didapat dari hasil uji coba lapangan yang dilakukan di MTs Negeri 8 Jember. Kepraktisan didapat dari hasil observasi aktivitas guru yang menunjukkan kriteria baik. Ini berarti bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kedua yaitu praktis. Sedangkan keefektifan dinilai dari tiga hal, yaitu hasil nilai THB siswa yang menunjukkan 92,31% **tuntas**; hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan 95% hasil **sangat aktif**; dan hasil respon siswa yang menunjukkan kriteria positif dengan nilai 92,95%. Dari ketiga hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria efektif.

Kendala dalam proses penelitian ini terjadi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dimana siswa terbiasa dengan proses pembelajaran konvensional, pembelajaran terpusat pada guru dan berdiskusi hanya dengan teman sebangku. Sehingga wajar apabila siswa merasa masih sulit dalam menyesuaikan ketika diberikan model pembelajaran berbasis proyek yang terdiri dari 4-5siswa, suasana berdiskusi kelompok menjadi sedikit ramai.

Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan pendekatan saintifik model *project based learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial ini dapat digunakan untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi guru pada materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII karena telah memenuhi tiga kriteria, yaitu valid, praktis dan efektif. Selanjutnya, diperlukan uji coba pada sekolah lain yang berbeda kondisi untuk mendapatkan perangkat yang lebih berkualitas.

## PRAKATA

Dengan memanjatkankan puji syukur atas segala nikmat dan hidayah yang telah diberikan oleh Allah SWT sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Mengukur Kemampuan Spasial” dapat terselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan magister (S2) pada Jurusan Pendidikan MIPA.

Penulisan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Magister Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Bapak Dr. Hobri, S.Pd, M. Pd selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Muhtasi Irfan, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran demi terselesaikannya penulisan tesis ini.
5. Dr. Susanto, M.Pd., Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D., dan Prof. Slamini, M.Com.Sc, PhD selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam tesis ini.
6. Validator yang telah memberikan penilaian dan sarannya terhadap Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Mengukur Kemampuan Spasial.
7. Seluruh Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan bekal ilmu dalam menyelesaikan studi.
8. Almarhum Ayah Ahmad Mudakir dan Ibu Sunarsih yang telah melahirkan, mendidik, mengasihi, mencintai dan yang berjuang membesarkan penulis

dengan segala upaya serta yang selalu mendoakan keberhasilan anak-anaknya.

9. Teman dekatku Novi Eko Wahyudi yang telah medoakan, mendukung, memotivasi, memberikan keceriaan dan saling berbagi dalam suka dan duka.
12. Teman-temanku Fanjz dan semuanya teman-teman Program Studi Magister Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
13. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan tesis ini.

Semoga bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya, diharapkan tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jember, 15 April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                           | i              |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                     | ii             |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....                           | iii            |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....                      | iv             |
| <b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....                    | v              |
| <b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....                       | vi             |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                      | vii            |
| <b>RINGKASAN</b> .....                               | viii           |
| <b>PRAKATA</b> .....                                 | xi             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                              | xiv            |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                            | xvi            |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                           | xvii           |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                         | xviii          |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....                       | 1              |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                     | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                            | 5              |
| 1.3 Tujuan Pengembangan .....                        | 5              |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                         | 5              |
| 1.5 Spesifikasi Produk Pengembangan .....            | 6              |
| 1.6 Pentingnya Pengembangan .....                    | 7              |
| 1.7 Asumsi dan Keterbatasan .....                    | 7              |
| <b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA</b> .....                    | 8              |
| 2.1 Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> ..... | 8              |
| 2.1.1 Ciri-ciri Pembelajaran PjBL .....              | 9              |
| 2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan PjBL .....            | 9              |
| 2.1.3 Langkah-langkah PjBL .....                     | 11             |
| 2.2 Kemampuan Spasial .....                          | 13             |
| 2.3 Perangkat Pembelajaran .....                     | 15             |
| 2.3.1 Silabus .....                                  | 16             |
| 2.3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....         | 17             |
| 2.3.3 Lembar Kerja Peserta Didik .....               | 19             |

|  |            |
|--|------------|
| 2.3.4 Tes Hasil Belajar .....                                | 21         |
| 2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....      | 21         |
| 2.5 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....          | 23         |
| 2.6 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....                      | 28         |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>                         | <b>30</b>  |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                   | 30         |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....                        | 30         |
| 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....                     | 30         |
| 3.4 Definisi Operasional .....                               | 30         |
| 3.5 Desain atau Rancangan Penelitian .....                   | 31         |
| 3.6 Data dan Sumber Data .....                               | 34         |
| 3.7 Teknik dan Alat Perolehan Data .....                     | 37         |
| 3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data .....                 | 38         |
| 3.8.1 Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran .....         | 38         |
| 3.8.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran ..... | 39         |
| 3.8.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran ..... | 40         |
| 3.9 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran .....           | 42         |
| <b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>           | <b>44</b>  |
| 4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....         | 44         |
| 4.1.1 Tahap Pendefinisian .....                              | 44         |
| 4.1.2 Tahap Perancangan .....                                | 47         |
| 4.1.3 Tahap Pengembangan .....                               | 52         |
| 4.1.4 Tahap Penyebaran .....                                 | 59         |
| 4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....          | 59         |
| 4.2.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran .....            | 60         |
| 4.2.2 Data dan Analisis Data Kepraktisan Perangkat .....     | 82         |
| 4.2.3 Data dan Analisis Data Keefektifan Perangkat .....     | 84         |
| 4.3 Pembahasan .....   | 98         |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                      | <b>103</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                  | <b>106</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>109</b> |

## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Indikator Kecerdasan Spasial .....                           | 15             |
| Tabel 3.1 Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden .....           | 35             |
| Tabel 3.2 Kriteria kevalidan Perangkat dan Instrumen .....             | 39             |
| Tabel 3.3 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru .....           | 40             |
| Tabel 3.4 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa .....          | 42             |
| Tabel 3.5 Hasil Analisis Data .....                                    | 42             |
| Tabel 4.1 Daftar Nama Vlidator .....                                   | 52             |
| Tabel 4.2 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba .....                            | 53             |
| Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi RPP .....                        | 60             |
| Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik ..... | 64             |
| Tabel 4.5 Hasil Validasi Lembar Observasi Siswa .....                  | 71             |
| Tabel 4.6 Hasil Validasi Lembar Observasi Guru .....                   | 74             |
| Tabel 4.7 Hasil Validasi THB .....                                     | 77             |
| Tabel 4.8 Hasil Validasi Angket Respon Siswa .....                     | 80             |
| Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Observasi Guru .....                      | 82             |
| Tabel 4.10 Rekapitulasi THB .....                                      | 85             |
| Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa .....          | 92             |
| Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa .....                | 94             |
| Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil Analisis Keefektifan Perangkat .....     | 97             |
| Tabel 4.14 Hasil Analisis Secara Keseluruhan .....                     | 97             |

**DAFTAR GAMBAR**

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian .....                            | 43             |
| Gambar 4.1 Skema Materi Bangun Ruang Sisi Datar .....                  | 46             |
| Gambar 4.2 Cover dan Langkah-Langkah .....                             | 49             |
| Gambar 4.3 Tampak Cover Depan Belakang LKPD .....                      | 50             |
| Gambar 4.4 Langkah-langkah yang memuat Pada LKPD .....                 | 51             |
| Gambar 4.5 Hasil Pekerjaan Siswa Menggambarkan Jaring-Jaring Kubus ... | 54             |
| Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan Siswa Menemukan Luas Permukaan Balok.....   | 55             |
| Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan Siswa Pada Tahap Mengkomunikasikan.....     | 55             |
| Gambar 4.8 Hasil Pekerjaan Siswa .....                                 | 57             |
| Gambar 4.9 Hasil Pekerjaan Siswa.....                                  | 58             |
| Gambar 4.10 Grafik Hasil Rating Validasi RPP .....                     | 62             |
| Gambar 4.11 Masukan Validator 2 Terhadap Keterangan.....               | 63             |
| Gambar 4.12 Hasil Revisi Keterangan.....                               | 63             |
| Gambar 4.13 Masukan Validator 1 Terhadap LKPD I.....                   | 64             |
| Gambar 4.14 Hasil Revisi Terhadap LKPD I .....                         | 64             |
| Gambar 4.15 Grafik Hasil Rating Vaidator LKPPD I .....                 | 66             |
| Gambar 4.16 Masukan Validaoor I Terhadap LKPD 2 .....                  | 67             |
| Gambar 4.17 Hasil Revisi Terhadap LKPD I .....                         | 67             |
| Gambar 4.18 Masukan Validator Terhadap LKPD 2 .....                    | 68             |
| Gambar 4.19 Hasil Revisi Terhadap LPKD 2 .....                         | 68             |
| Gambar 4.20 Masukan Validator 2 Terhadap LKPD I .....                  | 68             |
| Gambar 4.21 Hasil Revisi Terhadap LKPD I .....                         | 69             |
| Gambar 4.22 Masukan Validator 2 Terhadap LKPD I .....                  | 69             |
| Gambar 4.23 Hasil Revisi Terhadap LKPD I .....                         | 70             |
| Gambar 4.24 Masukan Validator 3 Terhadap LKPD I .....                  | 70             |
| Gambar 4.25 Hasil Revisi Terhadap LKPD I .....                         | 70             |
| Gambar 4.26 Grafik Hasil Rating Validasi LOAS .....                    | 72             |
| Gambar 4.27 Masukan Validator 2 Terhadap Penilaian .....               | 73             |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.28 | Hasil Revisi Terhadap Petunjuk Penilaian LOAS .....    | 74 |
| Gambar 4.29 | Grafik Hasil Rating Validasi LOAG .....                | 76 |
| Gambar 4.30 | Grafik Hasil Rating Validasi THB .....                 | 78 |
| Gambar 4.31 | Masukan Validator 2 Terhadap Soal No 1 .....           | 79 |
| Gambar 4.32 | Hasil Revisi Soal No 1 .....                           | 79 |
| Gambar 4.33 | Masukan Validator 3 Terhadap Soal No 2 .....           | 79 |
| Gambar 4.34 | Hasil Revisi No 2 .....                                | 80 |
| Gambar 4.35 | Grafik Hasil Rating Validasi Angket Respon Siswa ..... | 81 |
| Gambar 4.36 | Grafik Hasil Presentase Rata-rata Skor OAG .....       | 84 |
| Gambar 4.37 | Hasil Jawaban Siswa No 1 .....                         | 87 |
| Gambar 4.38 | Hasil Jawaban Siswa No 2 .....                         | 88 |
| Gambar 4.39 | Hasil Jawaban Siswa No 2 .....                         | 88 |
| Gambar 4.40 | Hasil Jawaban Siswa No 3 .....                         | 89 |
| Gambar 4.41 | Hasil Jawaban Siswa No 2 .....                         | 90 |
| Gambar 4.42 | Data Hasil Kemampuan Spasial .....                     | 91 |
| Gambar 4.43 | Grafik Hasil Presentase Rata-rata OAS .....            | 93 |

**DAFTAR LAMPIRAN**

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>A. Lampiran 1</b> .....                                 | 109     |
| A.1 Matrik.....  | 110     |
| A.2 Kisi-kisi Perangkat Pembelajaran.....                  | 113     |
| A.3 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar.....                  | 115     |
| A.5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran I.....                | 117     |
| A.6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran II.....               | 123     |
| A.7 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran III.....              | 129     |
| A.8 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IV.....               | 135     |
| A.9 Lembar Kerja Peserta Didik I.....                      | 141     |
| A.10 Lembar Kerja Peserta Didik II.....                    | 150     |
| A.11 Lembar Kerja Peserta Didik III.....                   | 156     |
| A.12 Lembar Kerja Peserta Didik IV.....                    | 164     |
| A.13 Kunci Lembar Kerja Peserta Didik I.....               | 171     |
| A.14 Kunci Lembar Kerja Peserta Didik II.....              | 178     |
| A.15 Kunci Lembar Kerja Peserta Didik III.....             | 182     |
| A.16 Kunci Lembar Kerja Peserta Didik IV.....              | 189     |
| A.17 Tes Hasil Belajar.....                                | 190     |
| A.18 Kunci Tes Hasil Belajar.....                          | 193     |
| <b>B. Lampiran 2</b> .....                                 | 196     |
| B.19 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... | 197     |
| B.20 Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik.....       | 199     |
| B.21 Lembar Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru.....  | 201     |
| B.22 Lembar Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa..... | 203     |
| B.23 Lembar Validasi Tes Hasil Belajar.....                | 205     |
| B.24 Lembar Validasi Angket Respon Siswa.....              | 206     |
| B.25 Lembar Observasi Aktivitas Guru.....                  | 207     |
| B.26 Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....                 | 209     |
| B.27 Angket Respon Siswa.....                              | 211     |

|   |     |
|---|-----|
| <b>C. Lampiran 3</b> .....                                  | 212 |
| C.28 Hasil Validasi RPP Validator 1.....                    | 213 |
| C.29 Hasil Validasi RPP Validator 2.....                    | 215 |
| C.30 Hasil Validasi RPP Validator 3.....                    | 217 |
| C.31 Hasil Validasi LKS Validator 1.....                    | 219 |
| C.32 Hasil Validasi LKS Validator 2.....                    | 221 |
| C.33 Hasil Validasi LKS Validator 3.....                    | 223 |
| C.34 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru 1.....  | 225 |
| C.35 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru 2.....  | 226 |
| C.36 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru 3.....  | 227 |
| C.37 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa 1..... | 228 |
| C.38 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa 2..... | 230 |
| C.39 Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa 3..... | 232 |
| C.40 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar Validator 1.....      | 234 |
| C.41 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar Validator 2.....      | 236 |
| C.42 Hasil Validasi Tes Hasil Belajar Validator 3.....      | 238 |
| C.43 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 1.....    | 240 |
| C.44 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 2.....    | 241 |
| C.45 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Validator 3.....    | 242 |
| <b>D. Lampiran 4</b> .....                                  | 243 |
| D.46 Daftar validator, Praktisi dan observer.....           | 244 |
| D.47 Presensi siswa kelas X TPm 3.....                      | 246 |
| D.48 Daftar kelompok.....                                   | 247 |
| D.49 Foto-foto kegiatan pembelajaran.....                   | 248 |
| D.50 Surat Ijin Penelitian.....                             | 249 |
| D.51 Lembar Revisi Tesis.....                               | 250 |
| D.52 Angket Siswa.....                                      | 251 |





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perangkat pembelajaran adalah suatu hal yang harus disiapkan oleh guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Sedangkan yang dimaksud dengan pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan guna untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang didasarkan pada teori pengembangan yang sudah ada. Menurut Richey and Nelson (dalam Hadi, 2001:4) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas dan efektivitas. Sehingga perangkat pembelajaran dapat dikatakan sebagai sekumpulan kegiatan untuk seorang guru dan pedoman untuk siswa dalam melaksanakan dan mengikuti proses kegiatan pembelajaran.

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas, cerdas, demokratis, kritis, dan mampu mengembangkan diri serta mampu meningkatkan harkat dan martabat, sehingga pendidikan di negara ini harus di laksanakan dengan sebaik-baiknya untuk menghadapi setiap perubahan yang terjadi selanjutnya ke arah yang lebih baik.

Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 Bab 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Menurut Gauss (dalam Wahyudin, 2008:8) bahwa semua mata pelajaran yang didapat di sekolah merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan matematika adalah ratunya (Carl Friedrich Gauss). Matematika adalah pelajaran wajib yang diberikan di pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Menurut Cokroft (dalam Uno dan Umar, 2009:108) matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan

sehari-hari, bagi sains, perdagangan, dan industri. Kemampuan dan ketrampilan dalam menyelesaikan masalah maupun menyelesaikan soal matematika merupakan penyebab yang menjadi tujuan dari pembelajaran matematika. Sehingga dalam pembelajarannya siswa dilatih untuk mampu berpikir cepat, tanggap dan cepat dalam mencari solusi dan menjawab masalah.

Faktor yang menjadi penyebab rendahnya prestasi belajar salah satunya adalah kecerdasan spasial yang dimiliki. Kecerdasan spasial itu sendiri menurut Valez, Deborah, dan Marilyn (2006) merupakan ketrampilan yang meliputi memanggil, mengingat, dan mentransformasi informasi visual dalam konteks keruangan. Menurut Gardner (dalam Jasmine, 2012 : 21) kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk membentuk dan menggunakan metode mental. Metode mental yaitu membayangkan suatu objek jika diputar, misalnya seperti apakah tampilan bentuk suatu objek jika diputar dalam suatu ruang (Santrock, 2010:330). Kecerdasan spasial sangat penting dalam pelajaran bidang geometri (Santrock, 2010: 199). Sehingga diharapkan para guru untuk bisa memberikan perhatian yang lebih agar siswa dapat memecahkan soal-soal dalam dimensi tiga. Pada materi-materi soal dimensi tiga ini hanya bisa divisualisasikan atau digambarkan dalam bentuk dimensi dua. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan imajinasi dan daya pikir yang tinggi terhadap keruangan.

Orang-orang terdidik di masa depan dan memiliki kemampuan untuk menghadapi kehidupan yang terus berkembang diperlukan sistem pendidikan yang berorientasi pada pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis dan logis (Depdiknas, 2003). Selain faktor penyebab diatas, masih ada faktor lain penyebab rendahnya pemahaman siswa dan rendahnya prestasi belajar selain kecerdasan spasial yaitu model pembelajaran yang diterapkan. Model pembelajaran yang masih menggunakan pendekatan tradisional atau mekanistik, yakni seorang guru secara aktif mengajarkan matematika, kemudian memberi contoh dan latihan, siswa berfungsi secara mesin, siswa mendengar, mencatat, dan mengerjakan latihan (Soedjadi, 2000). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya langkah-langkah strategis dan sistematis yang disiapkan dan dilakukan oleh guru. Mutu pendidikan dapat meningkat dan pelaksanaan

pembelajaran lebih menyenangkan, perlu dilakukan upaya perbaikan dengan cara menerapkan model pembelajaran oleh guru agar siswa tidak hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru, siswa mampu berperan aktif dalam diskusi dan berani memberikan argumen atau umpan balik ketika guru sedang mengajukan pertanyaan. Dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat diharapkan kebutuhan siswa dapat terfasilitasi dengan baik, sehingga dapat digunakan guru untuk membantu siswa memahami materi, meningkatkan keaktifan dan mengembangkan pola pikir yang kritis.

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu menjadi sarana bagi terlaksananya pembelajaran yang baik adalah *Project Based Learning*. Di dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 (lampiran) yaitu Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran disebutkan bahwa *Project Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan dalam Kurikulum 2013. Model pembelajaran ini memberikan kebebasan kepada siswa untuk mampu merencanakan aktivitas belajar dengan baik, melaksanakan tugas proyek secara kolabortif, mampu menghasilkan produk kerja yang bisa dipresentasikan, dan mengevaluasi secara kontinu kualitas produk yang dihasilkan.

Pembelajaran berbasis proyek mengacu pada siswa untuk melaksanakan suatu proyek yang menghasilkan produk yang nantinya dipresentasikan. Hal ini terkait dengan pembelajaran inquiri dan pembelajaran berbasis masalah. Pada model pembelajaran ini guru merancang suatu proyek yang bertujuan untuk menumbuhkan berbagai ketrampilan siswa, diantaranya seperti manajemen waktu penyelesaian, kolaborasi antar siswa, dan pemecahan masalah dalam suatu proyek.

Global SchoolNet (2000: iv-v) dalam penelitiannya tentang karakteristik *Project Based Learning* menyebutkan bahwa model berbasis proyek ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek yang dikerjakan secara kolaboratif, yang pada akhirnya dalam model pembelajaran ini dapat menghasilkan produk kerja yang dipresentasikan kepada orang lain. Guru

berperan sebagai fasilitator, penasehat, pembimbing, dan perantara bagi siswa untuk mendapatkan hasil proyek yang optimal sesuai dengan kreatifitas, imajinasi dan inovasi dari siswa. Pada negara-negara maju seperti Amerika Serikat, *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang sudah banyak digunakan.

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi geometri, dimana geometri adalah salah satu materi penting dalam matematika. Menurut Usiskin (dalam Safrina dkk) ada tiga alasan geometri perlu diajarkan karena geometri satu-satunya bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan fisik dunia nyata, geometri satu-satunya yang dapat memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan, dan geometri memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika. Sehingga geometri memiliki peran yang penting karena tidak hanya berpengaruh pada proses berpikir saja, tetapi juga penting untuk mendukung beberapa materi lain dalam matematika.

Rendahnya pemahaman dan prestasi belajar siswa, sebagian besar salah satunya terjadi pada materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan data pamer UN pada tahun pelajaran 2014-2015 mengatakan bahwa daya serap siswa SMP di Kabupaten Jember terhadap materi bangun ruang sisi datar masih berada dalam kategori rendah dibandingkan materi yang lain, seperti materi operasi bilangan, materi operasi aljabar serta materi statistika dan peluang dimana presentase daya serap siswa pada materi operasi bilangan sebesar 60,72% dan materi operasi aljabar presentasenya sebesar 56,68%, pada materi statistika dan peluang presentase daya serapnya mencapai 62,55%, sedangkan pada materi bangun geometri presentase hanya mencapai 51,63%. Hal tersebut dapat diindikasikan bahwa terdapat kesulitan yang dialami siswa pada materi geometri terutama dalam memahami sifat dan unsur bangun ruang, dan kesulitan menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan latar belakang diatas, dan untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu adanya diterapkan suatu strategi pembelajaran yang tepat dan menyenangkan sehingga dapat mengatasi permasalahan dalam mengembangkan kecerdasan spasial siswa. Dengan menerapkan model pembelajaran yang menarik

dan menyenangkan maka siswa akan lebih mudah dalam memahami pelajaran serta mengembangkan kemampuan spasialnya. Untuk itu peneliti bermaksud mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian pengembangan ini adalah:

- a. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif?
- b. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial?

## 1.3 Tujuan Pengembangan

Tujuan dari pengembangan ini adalah:

- a. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial.
- b. Untuk mengetahui hasil pengembangan perangkat pembelajaran pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Digunakan sebagai sarana yang dapat membantu siswa dalam memahami materi Bangun Ruang Sisi Datar, khususnya bagi siswa yang menjadi subjek ujicoba menggunakan model *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial.

## 2. Bagi Guru dan Sekolah

Sebagai informasi bagi guru atau calon guru matematika tentang pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* dalam mengembangkan kecerdasan spasial.

## 3. Bagi peneliti

- a. Memberikan pengetahuan dan pengalaman baru dalam mengembangkan pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* dalam mengembangkan kecerdasan spasial.
- b. Dapat memacu semangat belajar peneliti untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project Based Learning* sehingga dapat memperluas wawasan peneliti.

### 1.5 Spesifikasi Produk Pengembangan

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB). Spesifiknya dapat terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1. Spesifikasi Produk Pengembangan

| No | Komponen | Produk  |
|----|----------|---|
| 1  | RPP      | Rancangan pembelajaran matematika dari pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar berbasis <i>Project Based Learning</i> untuk mengembangkan kecerdasan spasial.   |
| 2  | LKPD     | Suatu bahan ajar berupa lembaran yang berisi tugas-tugas yang didalamnya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan soal soal Bangun Ruang Sisi Datar berbasis <i>Project Based Learning</i> untuk mengembangkan kecerdasan spasial.        |
| 3  | THB      | Evaluasi hasil belajar siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar berupa tes <i>essay</i> yang berisi permasalahan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dengan bentuk gambar dan aljabar yang digunakan untuk mengembangkan kecerdasan spasial. |

## 1.6 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* untuk mengukur kemampuan spasial siswa perlu dilakukan dan dapat dijadikan acuan dalam pengembangan model pembelajaran lainnya maupun dapat dijadikan landasan untuk penerapan materi yang lain. Dengan adanya model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan siswa akan mempunyai pemahaman yang baik dan mempunyai pengalaman belajar yang menarik. Bagi guru, adanya pengembangan model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai referensi mengenai model-model pembelajaran lainnya, sehingga guru dapat mengembangkan sendiri model pembelajaran yang sudah ada sesuai dengan kondisi kelas tersebut.

## 1.7 Asumsi dan Keterbatasan

Guru diharapkan mampu dalam menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada materi bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian ini mempunyai keterbatasan dalam pelaksanaannya dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbatas pada materi tertentu yaitu balok dan kubus serta hanya ditinjau dari kecerdasan spasial siswa saja.

## BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran inovatif dan lebih menekankan pada pembelajaran yang kontekstual melalui rangkaian kegiatan yang kompleks. Model pembelajaran ini memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. *Project Based Learning* atau model pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata (Hosnan, 2014:319).

Aiedah & Audrey (2012:38) menyatakan bahwa *Project Based Learning* merupakan penugasan kompleks dengan memberikan pertanyaan berupa tantangan atau permasalahan yang melibatkan siswa untuk mendesain, memecahkan masalah dan melakukan kegiatan penyelidikan. Thomas J.W. Moursund, et al. (dalam Hosnan, 2014:321) menyebutkan bahwa PjBL adalah model pengajaran dan pembelajaran yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa dalam suatu proyek. Hal ini memungkinkan siswa untuk bekerja secara mandiri untuk membangun pembelajarannya sendiri dan kemudian akan mencapai puncaknya dalam suatu hasil yang realistis, seperti karya yang dihasilkan siswa sendiri. *Project Based Learning* dapat didefinisikan: (a) fokus pada konsep-konsep utama dari suatu materi; (b) melibatkan pengalaman belajar yang melibatkan siswa dalam persoalan kompleks, namun realistis yang membuat mereka mengembangkan dan menerapkan ketrampilan dan pengetahuan yang mereka miliki; (c) pembelajaran yang menuntut siswa untuk mencari berbagai sumber informasi dalam rangka pemecahan masalah; (d) pengalaman siswa belajar untuk mengelola dan mengalokasikan sumber daya, seperti waktu dan bahan. Guru atau mentor memfasilitasi, tidak membantu secara langsung, siswa

mengeksplorasi sistem, mengajukan pertanyaan, melihat masalah dalam sistem itu, menentukan solusi, rencana dan akhirnya menerapkan proyek. Pada pembelajaran proyek ini siswa memilih, merencanakan, menyelidiki, menghasilkan produk dan presentasi. Dalam proses ini siswa diperkenankan untuk bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam membuat produk autentik yang bersumber dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

### **2.1.1 Ciri-ciri Pembelajaran *Project Based Learning***

*Project Based Learning* memiliki beberapa karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lain. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Menurut *Buck Institute for Education* (dalam Hosnan, hal 322) , belajar berbasis proyek memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- 1) siswa berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki jawaban yang pasti,
- 2) siswa ikut merancang proses yang akan dilakukan untuk menemukan solusi,
- 3) siswa didorong untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi,
- 4) siswa bertanggung jawab mengelola sendiri informasi yang telah dikumpulkan,
- 5) evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung,
- 6) produk akhir dari proyek dipresentasikan didepan umum,
- 7) didalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong bermuncunya umpan balik serta revisi,

### **2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan *Project Based Learning***

Menurut Moursund (Made Wena, 2011: 147) model pembelajaran proyek mempunyai kelebihan sebagai berikut:

- a. *increased motivation*. Meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai,
- b. *increased problem-solving ability*. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah,
- c. *improved library research skills*. Membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks,
- d. *increased collaboration*. Meningkatkan kolaborasi,
- e. *increased resource-management skills*. Mendorong siswa untuk mengembangkan dan mempraktikkan ketrampilan komunikasi,

Kelebihan lain dari *Project Based Learning* adalah dapat mengembangkan keprofesionalan guru dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Guo & Yang dalam Kusumawati, 2015).

Sedangkan dalam materi pelatihan guru implementasi Kurikulum 2013 Matematika SMP/MTS (2013: 218) disebutkan bahwa *project Based Learning* mempunyai kekurangan:

- a. memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah,
- b. membutuhkan biaya yang cukup banyak,
- c. banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama dikelas,
- d. banyaknya peralatan yang harus disediakan,
- e. Siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- f. ada kemungkinan siswa kurang aktif dalam kerja kelompok,
- g. ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak bisa memahami topik secara keseluruhan,

Kelemahan dari pembelajaran *Project Based Learning* ini bisa diatasi dengan cara memberi fasilitas pada siswa dalam menghadapi masalah, misalnya dalam penelitian ini dengan cara membatasi waktu siswa dalam menyelesaikan tugas proyek, menyediakan alat sederhana yang ada di sekitar, dengan memilih penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan

biaya, agar guru dan siswa merasa nyaman dalam proses pembelajaran perlu diciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan.

### 2.1.3 Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek

Secara Umum dapat dijelaskan sebagai berikut:



Langkah-langkah dalam pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Education Foundation (dalam Kusumawati, 2015) adalah sebagai berikut :

a. *Start With Essential Question* (Penentuan Pertanyaan Mendasar)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan-pertanyaan esensial yang dapat diangkat sebagai tugas proyek. Pertanyaan tersebut diambil dari realitas dunia nyata yang dapat ditemui siswa dalam keseharian. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.

b. *Design a Plan for the Project* (Menyusun Perencanaan Proyek)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan meliputi kegiatan: mengumpulkan referensi dari berbagai sumber, menentukan judul proyek, melaksanakan prosedur perencanaan proyek, serta menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam eksperimen untuk menjawab pertanyaan proyek.

c. *Create A Schedul* (Menyusun Jadwal)

Pengajar dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain:

- 1) Membuat timeline untuk menyelesaikan proyek,

- 2) Membuat deadline penyelesaian proyek,
- 3) Membawa siswa agar merencanakan cara yang baru,
- 4) Membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan
- 5) Meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d. *Monitor the Students and The Progress of the Project* (Monitoring)

Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat suatu rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting. Siswa melakukan proyek eksperimen, menulis laporan tertulis dari hasil eksperimen, dan kemudian menyampaikan progress pelaksanaan kegiatan proyek yang telah dilakukan tersebut, sementara guru sebagai fasilitator memberi masukan yang diperlukan oleh siswa untuk melanjutkan proyeknya dan memperbaiki laporan tertulisnya.

e. *Asses the Outcome* (Menguji Hasil)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Pada tahap ini siswa mempresentasikan hasil proyeknya secara tertulis dan lisan, sementara itu guru menilai kinerja maupun hasil proyek siswanya.

f. *Evaluate the Experience* (Evaluasi Pengalaman)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajaran dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada

akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

*Project Based Learning* dapat membantu siswa untuk mengembangkan ketrampilan seperti kemampuan kerjasama, membuat keputusan, mengambil inisiatif, memecahkan masalah yang kompleks, meningkatkan komunikasi, dan manajemen diri. Orevi dan Danon (Tongsakul, 2011) mencatat keuntungan dari *Project Based Learning* dari sudut pandang siswa, yaitu pengumpulan data dan kemampuan presentasi yang berkembang, meningkatkan kemampuan berpikir, sesuai gaya belajar pribadi siswa, siswa menjadi lebih percaya diri berbicara dengan kelompok orang termasuk orang dewasa, meningkatkan motivasi, dan mengembangkan kebebasan siswa.

Dalam penelitian ini dengan melalui langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan spasialnya. Pertama siswa diberi permasalahan-permasalahan yang berhubungan dengan kemampuan spasial, dengan berbantu lembar kerja yang diberikan pada siswa. Siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Dengan melalui beberapa percobaan menggunakan alat sederhana, siswa akan berusaha mencari alternatif penyelesaian dari kasus tersebut. Siswa juga akan berusaha untuk mencari informasi yang diperlukan baik dari buku maupun dari lingkungannya. Setelah selesai mengerjakan proyek tersebut, hasilnya dipresentasikan didepan kelas kemudian teman yang lainnya menanggapi. Dari aktifitas model pembelajaran *Project Based Learning* ini siswa akan dilatih untuk mendengarkan pendapat orang lain. Selanjutnya siswa diajak untuk bisa menyimpulkan dan mengevaluasi hasil proyek dari pembelajaran tersebut. Intinya pada pembelajaran berbasis proyek ini memberikan pembelajaran lebih bermakna dan memberikan pengalaman kepada siswa. Pada akhirnya pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan dapat mengembangkan kecerdasan spasial siswa.

## 2.2 Kecerdasan Spasial

Kemampuan spasial merupakan kemampuan untuk melakukan segala hal yang berhubungan dengan keruangan dalam pikirannya atau bisa disebut sebagai

daya pikir seseorang terhadap keruangan. Kemampuan spasial melibatkan kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan gambar dalam pikirannya dan menciptakannya dalam bentuk 2 dimensi atau 3 dimensi. Kemampuan spasial adalah kemampuan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial (Ahmad dan Anton Jaelani, 2015)

Gardner (dalam Jasmine, 2012:21) menyatakan bahwa kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk membentuk dan menggunakan metode mental. Metode mental yaitu membayangkan suatu objek jika diputar, misalnya seperti apakah tampilan bentuk suatu objek jika diputar dalam suatu ruang (Santrock, 2010:330). Kecerdasan spasial memuat kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang (Maulidah dan Santoso, 2012:36).

Turgut & Yilmaz (2012) mengatakan bahwa ada hubungan positif antara kemampuan spasial dan kesuksesan akademis, siswa yang mempunyai kemampuan spasial yang tinggi memiliki prestasi matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan spasial yang sedang dan rendah (Faradhila, Sujadi, dan Kuswardi, 2013). Keharusan memiliki kemampuan spasial dalam pembelajaran di sekolah dan pekerjaan-pekerjaan tertentu telah diakui secara global oleh para peneliti dalam bidang psikologi dan pendidikan (Yilmaz, 2009). Hal ini dapat dilihat dari adanya pembelajaran geometri disekolah-sekolah dalam berbagai jenjang dan tes kemampuan spasial yang menjadi tes wajib dalam berbagai bagian dari tes psikologi ketika seseorang akan menempuh pendidikan tinggi dan memasuki dunia kerja di perusahaan-perusahaan tertentu.

Menurut Gunawan (dalam Manurung, 2013:51) ciri-ciri siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang berkembang dengan baik adalah :

- a. Belajar dengan cara melihat dan mengamati, mengenali wajah, objek, bentuk dan warna.
- b. Mampu mengenali suatu lokasi dan mencari jalan keluar.
- c. Mengamati dan membentuk gambaran mental, berpikir dengan menggunakan gambar.

- d. Senang belajar dengan grafik, peta, diagram atau alat bantu visual.
- e. Suka mencoret-coret, menggambar, melukis dan membuat patung.
- f. Suka menyusun dan membangun permainan tiga dimensi.
- g. Mempunyai kemampuan imajinasi.
- h. Mampu melihat sesuatu dengan perspektif yang berbeda.
- i. Mampu menciptakan representasi visual atau nyata dari suatu informasi.
- j. Tertarik menerjuni karier, desainer, pilot, perancang pakaian, dan karier lain yang banyak menggunakan visual.

Pada penelitian ini menggunakan teori Haas untuk mendeskripsikan karakteristik kecerdasan spasial siswa. Adapun karakteristik siswa dengan kecerdasan spasial menurut Haas (dalam Ningsih, Sriwahyu dan Budiarto, Mega Teguh, 2014:205-206) yaitu pengimajinasian, pengkonsepan, memecahkan masalah, dan pencarian pola.

Tabel 2.1 Indikator Kecerdasan Spasial

| Indikator         | Keterangan   |
|-------------------|--|
| Pengimajinasian   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa dapat menyajikan informasi maupun gambar yang relevan dengan permasalahan.</li> <li>➤ Siswa mampu mengungkapkan alasan dari informasi maupun gambar yang telah disajikan.</li> </ul>  |
| Pengkonsepan      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa dapat menentukan konsep permasalahan dan mengaitkannya dengan pengetahuan sebelumnya.</li> <li>➤ Siswa mampu menjelaskan alasan dalam menentukan konsep dari materi yang telah disajikan.</li> </ul>  |
| Pemecahan masalah | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa dapat menentukan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.</li> <li>➤ Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang ada sesuai dengan cara yang telah ditentukan.</li> <li>➤ Siswa mampu menjelaskan alasan memilih menggunakan cara tersebut dalam penyelesaian masalah.</li> </ul> |

### 2.3 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:32). Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa; Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Oleh karena itu, untuk mencapai

tujuan pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran sebagai alat yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

Menurut Slavin (dalam Hobri, 2010:32) pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, jika siswa diberi kegiatan yang berisi pertanyaan atau petunjuk yang direncanakan untuk dikerjakan. Setelah perangkat pembelajaran selesai di desain, selanjutnya dilakukan validasi naskah perangkat pembelajaran oleh ahli (validator). Validasi perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dibuat, apakah perangkat pembelajaran sudah layak digunakan atau tidak.

### **2.3.1 Silabus**

Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran (Hosnan, 2014:99). Silabus paling sedikit memuat hal berikut:

1. Identitas mata pelajaran (khusus SMP/MTs/SMPLB/Paket B dan SMA/MA/SMALB/SMK/MAK/Paket C Kejuruan)
2. Identitas sekolah, meliputi nama satuan pendidikan dan kelas.
3. Kompetensi inti, merupakan gambaran secara kategorial mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas, dan mata pelajaran.
4. Kompetensi dasar, merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran.
5. Tema (khusus SD/MI/SDLB/Paket A)
6. Materi pokok, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.
7. Pembelajaran, yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.
8. Penilaian, merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik.

9. Alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun.

10. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran tertentu. Silabus digunakan sebagai acuan dalam pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran.

### **2.3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP adalah sebuah rencana dalam proses belajar mengajar agar kegiatan belajar mengajar lebih terarah dan berjalan lancar secara efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. RPP menggunakan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam Silabus Depdiknas (2007).

Langkah-langkah menyusun RPP (Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007):

a. Menuliskan Identitas mata pelajaran, yang meliputi: Sekolah, mata pelajaran atau tema pelajaran, kelas/semester dan alokasi waktu.

b. Menuliskan Standar Kompetensi

SK yang merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik dan menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap dan ketrampilan yang diharapkan dicapai pada suatu mata pelajaran.

c. Menuliskan Kompetensi Dasar

KD adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi.

d. Menuliskan Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.

e. Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan SK, KD, dan Indikator yang telah ditentukan.

f. Materi Ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk peta konsep sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

g. Alokasi Waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.

h. Menentukan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

i. Merumuskan Kegiatan pembelajaran:

1) Pendahuluan

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

2) Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD, Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatifitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi.

### 3) Penutup

Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik dan tindak lanjut.

#### j. Penilaian Hasil Belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu pada Standar Penilaian.

#### k. Sumber Belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.

Menurut Hobri (2010: 37) penilaian pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari 6 aspek, yaitu: (1) rumusan indikator; (2) isi yang disajikan; (3) penggunaan bahasa; (4) alokasi waktu; (5) pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran; (6) kegiatan penutup.

Penilaian RPP pada penelitian ini meliputi perumusan tujuan pembelajaran, isi RPP yang terdiri dari kesesuaian dan kejelasan skenario pembelajaran, bahasa dan tulisan mudah dipahami, dan waktu untuk setiap tahap pembelajaran terinci jelas.

### **2.3.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja untuk peserta didik dapat berupapanduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. (Trianto, 2010:111)

Andi Prastowo (2012: 205-206) menyatakan bahwa empat fungsi LKPD yaitu:

- 1) Meminimalkan peran pendidik, tetapi memaksimalkan peran peserta didik.
- 2) Memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- 3) Ringkas dan karya tugas untuk berlatih.
- 4) Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Menurut Poppy Kamalia Devi, dkk (2009: 32-33), sistematika LKPD umumnya terdiri dari:

a. Judul LKPD

b. Pengantar

Berisi uraian singkat bahan pelajaran (berupa konsep-konsep IPA) yang dicakup dalam kegiatan. Selain itu juga memberikan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk memancing kemampuan berpikir peserta didik dan diharapkan peserta didik dapat memecahkan masalah tersebut dengan melakukan kegiatan.

c. Tujuan Kegiatan

Berisi kompetensi yang harus dicapai peserta didik setelah melakukan percobaan. Tujuan pembelajaran dirinci pada masing-masing kegiatan.

d. Alat dan bahan

Memuat alat dan bahan yang diperlukan dalam melakukan kegiatan.

e. Langkah Kegiatan

Langkah kegiatan berisi sejumlah langkah cara pelaksanaan kegiatan yang harus dilakukan peserta didik.

f. Table/hasil pengamatan

Tabel pengamatan berfungsi untuk mencatat data hasil pengamatan yang diperoleh dari kegiatan.

g. Pertanyaan

Pertanyaan yang diberikan mengulang kembali tentang apa yang diamati pada saat melakukan percobaan, serta juga penuntun untuk menarik kesimpulan hasil percobaan. Pertanyaan diselesaikan secara kelompok pada saat pembelajaran berlangsung.

#### h. Kesimpulan

Kesimpulan tercantum dalam bagian akhir LKPD. Hal ini ditujukan agar pendidik bisa mengetahui tercapai atau tidaknya kompetensi yang diinginkan pada tujuan, karena kesimpulan menjawab tujuan.

Penggunaan LKPD memberikan manfaat untuk siswa dan juga guru. Guru matematika harus bisa memilih LKPD mana yang sesuai dengan minat siswa, dan mampu mengajak siswa untuk lebih aktif dengan menggunakan potensi yang dimiliki siswa. Sehingga siswa dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang sudah diberikan.

Penilaian LKPD pada penelitian ini terdiri dari format yang memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas, isi LKPD disajikan secara sistematis dan setiap kegiatan memiliki tujuan yang jelas, bahasa dan tulisan dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda, bahasa yang digunakan menggunakan istilah yang dipahami dan mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD).

#### 2.3.4 Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar merupakan kelengkapan perangkat pembelajaran mengenai hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, tes hasil belajar merupakan tes tulis pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar yang berupa tes esai yang dikembangkan berdasarkan Project Based Learning. Tes ini diberikan sebanyak satu kali yaitu pada akhir pembelajaran.

Indikator validasi tes hasil belajar mencakup:

- a. Validasi isi
  1. Soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran,
  2. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.
- b. Bahasa soal
  1. Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia,
  2. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda (ambigu).
  3. Kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa.

## 2.4 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa selama proses pembelajaran adalah aktivitas siswa, aktivitas guru, respon siswa dan tes hasil belajar.

### a. Aktivitas siswa

Hudojo (Hobri, 2010: 29) mengemukakan bahwa kegagalan atau keberhasilan belajar sangat bergantung kepada siswa, seperti bagaimana kemampuan dan kesiapan siswa untuk mengikuti kegiatan belajar matematika serta bagaimana sikap dan minat siswa terhadap matematika. Oleh karena itu, siswa merupakan faktor terpenting terhadap suksesnya suatu pembelajaran. Aktivitas siswa sangat penting dalam proses belajar mengajar matematika. Sehingga selama kegiatan belajar, siswa diharapkan terlibat aktif dan sungguh-sungguh dalam semua kegiatan untuk menemukan sendiri konsep/prosedur.

Aktivitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning dalam penelitian ini adalah: (1) Menentukan tema/topik proyek berdasarkan tugas proyek yang diberikan oleh guru, (2) merencanakan langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir, (3) menyusun jadwal penyelesaian proyek, (4) Menyelesaikan proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru, (5) Menyusun laporan dan presentasi, dan (6) Mengevaluasi proses dan hasil proyek. Disamping itu dicatat perilaku siswa jika terdapat perilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) seperti berjalan-jalan di luar kelompok atau berdiskusi di luar mata pelajaran.

### b. Aktivitas Guru

Menurut Hudojo (Hobri, 2010:30), penguasaan materi dan cara penyampaian merupakan syarat mutlak bagi seorang guru. Seorang guru yang tidak menguasai materi matematika dengan, tidak mungkin dia dapat mengajar matematika dengan baik. Demikian juga seorang guru yang tidak menguasai berbagai cara penyampaian dapat menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami matematika.

### c. Respon dan Minat Siswa Terhadap Pembelajaran

Suherman (Hobri, 2010:31) menyatakan minat dipengaruhi hasil belajar siswa, jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu, maka tidak diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari hal tersebut, sebaliknya jika siswa belajar sesuai dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik. Siswa diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktifitas matematisasi.

Jadi, dalam pembelajaran guru bertindak sebagai fasilitator. Menurut Nur (Hobri, 2010:33) motivasi merupakan unsur yang paling penting dan memiliki pengaruh yang cukup untuk menentukan keberhasilan suatu pengajaran. Siswa yang termotivasi belajar untuk belajar sesuatu akan menggunakan proses kognitif yang lebih tinggi dalam mempelajari materi itu sehingga siswa tersebut akan menyerap dan mengendapkan materi itu dengan lebih baik. Diamond (Mudhofir, 1987:164) menyatakan efektivitas pembelajaran dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran.

Respon siswa merupakan tanggapan yang diberikan oleh siswa mengenai kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Menurut Hobri (2010:45) pendapat atas komentar siswa terhadap pembelajaran meliputi materi pelajaran, lembar kegiatan peserta didik, cara belajar dan cara guru mengajar.

## 2.5 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*). Selanjutnya dilakukan validasi naskah perangkat pembelajaran oleh para ahli mencakup kebenaran substansi dan tingkat kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa.

Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang ada (Hobri, 2010:12-16). Terdapat bermacam-macam model pembelajaran, diantaranya adalah model Kemp model

Dick & Carey, model IDI, model 4-D, model PPSI, Plomp dan lain-lain. Persamaan secara umum model-model tersebut adalah secara umum mengandung tiga langkah pokok, yaitu identifikasi masalah, analisis, dan pengembangan pemecahan masalah serta evaluasi sistem.

Model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah memodifikasi dari model Thiagarajan yang dikenal dengan model 4-D (four D Model). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (define), tahap perancangan (design), tahap pengembangan (develop) dan tahap penyebaran (disseminate).

1. Tahap pendefinisian (Define)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Kelima kegiatan ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Analisis awal-akhir (front-end analysis)

Bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan, dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemulihan bahan ajar yang dikembangkan.

- b. Analisis siswa (learner analysis)

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif, dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun sebagai individu.

- c. Analisis konsep (concept analysis)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir.

d. Analisis tugas (task analysis)

Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian ketrampilan-ketrampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan ketrampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan tujuan pembelajaran (specifying instructional objectives)

Berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan kedalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

2. Tahap perancangan (Design)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal. Keempat kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Penyusunan tes (criterion test construction)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (define) dengan tahap perancangan (design). Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis siswa, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan sesuai dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

b. Pemilihan media (media selection)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas,

karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran dikelas.

c. Pemilihan format (format selection)

Untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

d. Rancangan awal (initial design)

adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan.

a. Validasi ahli/praktisi (expert appraisal)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi, dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran direvisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

b. Uji coba pengembangan (developmental testing)

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan, dkk (1947) ujicoba, revisi, dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

#### 4. Tahap Penyebaran (Disseminate)

Merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran dalam KBM. Diseminasi bisa dilakukan dikelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam melakukan diseminasi adalah:

##### 1. Analisis pengguna

Analisis pengguna adalah langkah awal dalam tahapan diseminasi untuk mengetahui atau menentukan pengguna produk yang telah dikembangkan. Menurut Thiagarajan, dkk (1974), pengguna produk bisa dalam bentuk individu atau kelompok seperti: universitas yang memiliki fakultas/program studi kependidikan, organisasi/lembaga persatuan guru, sekolah, guru-guru, orangtua siswa, komunitas tertentu, departemen pendidikan nasional, komite kurikulum, atau lembaga pendidikan yang khusus menangani anak cacat.

##### 2. Penentuan strategi dan tema penyebaran

Strategi penyebaran adalah rancangan untuk pencapaian penerimaan produk oleh calon pengguna produk pengembangan. Guba (Thiagarajan, 1974) memberikan beberapa strategi penyebaran yang dapat digunakan berdasarkan asumsi pengguna diantaranya adalah: (1) strategi nilai, (2) strategi rasional, (3) strategi didaktik, (4) strategi psikologis, (5) strategi ekonomi, dan (6) strategi kekuasaan.

### 3. Waktu

Penentuan waktu ini sangat penting khususnya bagi pengguna produk dalam menentukan apakah produk akan digunakan atau tidak (menolaknya).

### 4. Pemilihan media penyebaran

Penyebaran produk, beberapa jenis media dapat digunakan. Media tersebut dapat berbentuk jurnal pendidikan, majalah pendidikan, konferensi, pertemuan, dan perjanjian dalam berbagai jenis serta melalui pengiriman lewat e-mail.

## 2.6 Tinjauan Penelitian Terdahulu

- a. Penelitian dilakukan oleh Tyas Kusumawati pada 2015 dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar dan Bangun Ruang Sisi Lengkung Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Yang Mengacu Pada Kurikulum 2013. Hasil penelitian perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS dan Instrumen. Berdasarkan hasil penelitian RPP oleh para ahli maka diperoleh skor rata-rata untuk RPP BRSD dan BRSL adalah 118 dan 119. Kedua skor tersebut masuk dalam kategori A, sehingga dapat disimpulkan bahwa RPP yang dikembangkan valid. Berdasarkan hasil penelitian LKS didapatkan skor rata-rata hasil validasi produk BRSD dan BRSL sama-sama 68,5 yang termasuk dalam kategori A, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan valid. Skor rata-rata hasil instrumen penelitian sikap validasi produk BRSD dan BRSL berturut-turut 62 dan 61 yang termasuk dalam kategori A, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kompetensi sikap yang dikembangkan valid. Pada skor rata-rata hasil validasi produk BRSD (pretest), BRSD (posttest) dan BRSL berturut-turut 61, 61 dan 59 yang termasuk dalam kategori A, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kompetensi yang dikembangkan valid. Hasil skor rata-rata hasil instrumen penelitian kompetensi ketrampilan didapat validasi produk BRSD

(pretest), BRSD (posttest), dan BRSL berturut-turut 65, 65 dan 62 yang termasuk dalam kategori A, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian kompetensi keterampilan yang dikembangkan valid.

- b. Penelitian dilakukan oleh Marinda Ditya Putri Ari pada 2013. Keefektifan Project Based Learning pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMK. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa model PjBL efektif terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X SMK Negeri 9 Semarang pada materi program linear.
- c. Penelitian dilakukan oleh Nila Krniyawati pada 2013 yang berjudul Peningkatan Kemampuan Spasial Melalui Model Pembelajaran Gerlach dan Ely Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok. Pembelajaran yang dilakukan secara menyeluruh melalui model pembelajaran Gerlach dan Ely bahwa terjadi peningkatan kemampuan spasial pada pokok bahasan kubus dan balok. Peningkatan yang terjadi sesuai dengan indikator yang telah digunakan oleh peneliti yang meliputi menyebutkan sifat-sifat bangun ruang yang sesuai dengan konsep pembelajaran, menyebutkan contoh benda nyata yang menyerupai bangun ruang sesuai dengan konsep pembelajaran, memvisualisasikan gambar yang dimaksud kemudian mengoperasikan bilangan-bilangan kedalam rumus, menggambar atau melukis bangun ruang yang sesuai dengan konsep pembelajaran, dan membuat alat peraga yang menyerupai bangun ruang sesuai dengan konsep pembelajaran. Hal itu dapat dilihat dari hasil pencapaian indikator yang diharapkan peneliti bahkan melebihi yang diharapkan peneliti.

Berdasarkan uraian diatas, dengan melihat penelitian-penelitian terdahulu serta kajian-kajian, peneliti bermaksud untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan penelitian pengembangan (R&D) yang berorientasi pada pengembangan produk. Pengembangan perangkat pembelajaran ini dikatakan cukup apabila analisis masing-masing instrumen perangkat pembelajaran menunjukkan validitas cukup tinggi. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran meliputi: (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan (3) Tes Hasil Belajar pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar siswa SMP/MTs.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat uji coba yang dimaksud adalah tempat untuk mengadakan uji coba perangkat pembelajaran dilakukan di MTs Negeri 8 Jember pada siswa kelas VIII. Alasan pemilihan daerah penelitian sebagai berikut:

- a. Belum pernah diadakan penelitian sejenis di sekolah tersebut,
- b. Ketersediaan MTs Negeri 8 Jember sebagai tempat penelitian,
- c. Kemampuan siswa di kelas VIII MTs Negeri 8 Jember yang heterogen, mencakup siswa dengan kemampuan mudah, sedang, dan tinggi.

#### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII MTs Negeri 8 Jember pada tahun ajaran 2016/2017 dan sampel yang dipilih kelas VIII-B..

#### **3.4 Definisi Operasional**

Definisi operasional diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran terhadap judul penelitian. Untuk menghindari perbedaan pemahaman beberapa istilah yang digunakan dalam judul dan pertanyaan penelitian, perlu diberikan penjelasan sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Perangkat Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar pendekatan saintifik model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* materi bangun ruang sisi datar SMP kelas VIII yang valid, praktis dan efektif.
- b. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Perangkat Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar pendekatan saintifik model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* materi bangun ruang sisi datar SMP kelas VIII yang valid, praktis dan efektif sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan, bermakna dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif.

### 3.5 Desain atau Rancangan Penelitian

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model Thiagarajan, yang terdiri dari empat tahapan yang dikenal dengan model 4-D (*four D model*) terdiri atas empat tahap, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran (Hobri, 2010:26). Langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tahap pendefinisian
  1. Analisis awal depan (*front-end analysis*)

Bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan. Jika hasil yang diperoleh menyatakan pola pembelajaran yang diterapkan kurang efektif dan efisien, maka diperlukan inovasi untuk mengembangkan pembelajaran tersebut.
  2. Analisis siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa merupakan telaah karakteristik peserta didik kelas VIII MTs Negeri 8 Jember yang dilakukan untuk memperoleh data karakteristik siswa, sehingga diperoleh rancangan dan pengembangan

pada bahan pembelajaran yang sesuai. Hasil analisis ini, akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan sebagai acuan dalam menyusun materi pembelajaran yang sesuai dengan tahap formal operasional.

3. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep menyusun secara sistematis konsep-konsep bangun ruang sisi datar yang akan dipelajari peserta didik. Hasil analisis konsep dapat dijadikan acuan untuk merencanakan urutan pembelajaran konsep bangun ruang sisi datar yang akan diberikan sehingga peserta didik dapat membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai saran pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar.

4. Analisis tugas (*task analysis*)

Kegiatan dalam analisis tugas adalah mengidentifikasi ketrampilan dasar berupa kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik untuk memahami suatu konsep dalam pembelajaran. Analisis tugas ini berisi rincian kegiatan yang harus dilakukan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran bangun ruang sisi datar berdasarkan analisis konsep.

5. Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Berdasarkan analisis konsep dan analisis tugas, maka dalam kegiatan ini akan dirumuskan tujuan pembelajaran dengan mengacu pada kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Perincian spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan acuan dalam merancang perangkat pembelajaran berorientasi model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* dan penyusunan tes hasil belajar pada materi bangun ruang sisi datar.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Tujuan dari tahap ini merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh prototipe (contoh perangkat pembelajaran matematika). Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok yaitu (1) penyusunan tes, (2) pemilihan media, (3) pemilihan format dan (4) perancangan awal (desain awal).

1. Penyusunan tes (*criterion test construction*)

Penyusunan tes ini didasarkan pada analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam perumusan tujuan pembelajaran. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan penskoran yang didasarkan pada indikator yang menjadi kunci pokok dalam perumusan tujuan pembelajaran. Tes tersebut adalah tes hasil belajar materi bangun ruang sisi datar dengan model *Project Based Learning* dan *kecerdasan Spasial*.

2. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media merupakan hal yang penting dalam pembelajaran karena media merupakan salah satu pendukung keberhasilan pembelajaran. Memilih media harus disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik siswa sehingga diperoleh media yang tepat untuk menyajikan materi bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian ini, media yang digunakan adalah LKPD, Tes Hasil Belajar, alat peraga kubus dan balok.

3. Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah memilih pendekatan, strategi, model, metode dan sumber belajar yang sesuai dengan materi pembelajaran. Dalam penelitian ini, menggunakan model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP.

4. Perancangan awal (*initial design*)

Dalam penelitian ini, rancangan awal dimulai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik dan Tes Hasil Belajar.

- c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan bertujuan menghasilkan draft perangkat pembelajaran meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut.

1. Penilaian para ahli

Setelah Draft I selesai, selanjutnya dilakukan para ahli yang meliputi validasi isi semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan. Validator dalam penelitian ini adalah tiga orang dosen

pendidikan matematika dengan pendidikan minimal S2. Praktisi dalam penelitian ini adalah satu orang guru mata pelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama dengan pendidikan minimal S1. Hasil validasi ini digunakan sebagai dasar melakukan revisi dalam penyempurnaan perangkat pembelajaran. Berdasarkan penilaian, koreksi, masukan dan saran para validator ini selanjutnya dilakukan revisi terhadap Draft II sehingga diperoleh Draft III.

## 2. Uji coba lapangan

Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran diperlukan observer. Observer pada penelitian ini adalah 2 orang yang berpendidikan minimal S1 Pendidikan Matematika. 1 orang observer bertugas mengamati aktivitas guru dan 1 orang observer mengamati aktivitas siswa. Respon, reaksi dan komentar dari guru, siswa dan validator dicatat dan kemudian dianalisis sebagai masukan untuk melakukan revisi perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, uji coba dilaksanakan di MTs Negeri 8 Jember, kelas VIII-B dengan jumlah 26 siswa.

### d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Tahap ini dilaksanakan dengan menyebar perangkat pembelajaran dipergustakaan ataupun mengupload poster perangkat pembelajaran ke internet.

## 3.6 Data dan Sumber Data

Data yang hendak dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi : (1) lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian, (2) lembar observasi aktivitas guru, (3) lembar observasi aktivitas siswa, (4) angket respon siswa, dan (5) tes hasil belajar (THB). Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden

| Aspek yang dinilai                | Instrumen                        | Responden         |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Kevalidan Perangkat dan Instrumen | Lembar Validasi                  | Ahli dan Praktisi |
| Kepraktisan Perangkat             | Lembar Observasi Aktivitas Guru  | Observer          |
| Keaktifan Perangkat               | Tes Hasil Belajar                | Subyek Uji Coba   |
|                                   | Lembar Observasi Aktivitas Siswa | Observer          |
|                                   | Angket Respon Siswa              | Subyek Uji Coba   |

a. Lembar validasi perangkat pembelajaran

Dalam penelitian ini lembar validasi menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran. Menurut Hobri (2010:33) seluruh lembar validasi digunakan mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dari segi isi dan konstruksinya berpatokan pada rasional teoritik yang kuat dan konsisten secara internal antar komponen-komponen perangkat pembelajaran. Untuk mengetahui kevalidan perangkat yang terkait dibutuhkan data berupa hasil penilaian tim validator yang terdiri dari tiga validator yaitu: dua dosen S1 Pendidikan Matematika dan satu dosen S2 Matematika.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu lembar validasi RPP dan validasi LKPD. Kriteria untuk menyatakan bahwa kedua perangkat yang dikembangkan terdiri atas 4 (empat derajat skala penelitian yaitu: tidak valid (nilai 1); kurang valid (nilai 2); cukup valid (nilai 3); serta valid (nilai 4).

b. Validasi instrumen penelitian

Validasi instrumen penelitian terdiri dari validasi lembar observasi aktivitas guru, validasi lembar observasi aktivitas siswa, validasi tes hasil belajar dan validasi lembar angket respon siswa. Lembar validasi berisi: (a) petunjuk pengisian, (b) keterangan skala penilaian, (c) tabel penilaian yang berisi aspek yang dinilai, indikator, skala penilaian, serta (d) kolom komentar dan saran perbaikan.

c. Lembar observasi aktivitas guru

Lembar pengamatan ini akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas guru selama proses pembelajaran matematika pendekatan model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*. Komponen-komponen yang dimunculkan dalam lembar pengamatan ini disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran pendekatan saintifik model *Project Based Learning* dan *Kemampuan Spasial*. Lembar observasi aktivitas guru berisi pernyataan-pernyataan tentang *Project Based Learning* yang harus dilakukan guru pada setiap tahap pembelajaran yang berguna untuk memeriksa kesesuaian antara aktivitas guru dengan RPP yang dibuat.

d. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran matematika pendekatan saintifik model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*. Lembar observasi aktivitas siswa berisi pernyataan-pernyataan tentang tahap-tahap pembelajaran matematika pendekatan saintifik *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*. Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan perangkat pembelajaran. Siswa bekerja dalam kelompok beranggotakan 4 orang. Aktivitas siswa yang diamati adalah kegiatan siswa dalam kelompok melalui tahap model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*.

Penentuan tingkat kesesuaian ini berdasarkan indikator dengan persentase keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan oleh siswa. Aktivitas siswa dibagi menjadi 3 fase yaitu kegiatan awal, inti dan akhir.

e. Respon Siswa

Dalam penelitian ini menggunakan angket yang diberikan langsung kepada informan yaitu siswa kelas VIII-B MTs Negeri 8 Jember. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran pendekatan saintifik model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. Angket respon siswa dibuat untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa tentang proses pembelajaran yang mereka alami, cara siswa

belajar, cara guru mengajar, suasana dikelas, pemahaman terhadap perangkat dan media pembelajaran yang digunakan serta ketertarikan siswa tentang model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* yang digunakan.

f. Tes Hasil Belajar

Ada empat komponen yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan dan menganalisis hasil belajar, yaitu: penskoran, sensitivitas, reliabilitas, dan validitas. Pada dasarnya tes hasil belajar termasuk perangkat pembelajaran. Tetapi tes hasil belajar juga digunakan untuk mengumpulkan data tentang penguasaan bahan ajar melalui model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial* dari subyek penelitian. Tes ini disusun berdasarkan standar kompetensi dan indikator dalam RPP. Tes belajar ini berisi soal uraian yang memuat kerangka berfikir dalam model *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*. Soal akan divalidasi sebelum digunakan dalam tindakan.

### 3.7 Teknik dan Alat Perolehan Data

Teknik perolehan data yang tepat merupakan salah satu syarat kesempurnaan penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang relevan dan akurat sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Metode wawancara

Pada penelitian ini digunakan wawancara bebas terpimpin yang dalam pelaksanaannya pewawancara sudah membawa pedoman tentang garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan. Interview dilaksanakan pada fase investigasi awal. Yaitu saat mendefinisikan masalah. Untuk mendapatkan data tersebut dilakukan wawancara dan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika untuk mengetahui bagaimana kondisi proses pembelajaran di sekolah terkait. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas siswa dalam pembelajaran yang meliputi perilaku membangun pengetahuan dan cara menyelesaikan masalah, pengelolaan pembelajaran serta pengukuran hasil belajar.

b. Metode dokumentasi

Data yang ingin diperoleh dengan metode dokumentasi pada penelitian ini adalah data-data tentang siswa yang berisi nama, jenis kelamin, dan prestasi siswa. Data ini digunakan untuk menentukan heterogenitas kelompok yang akan dibentuk pada saat pembelajaran.

c. Metode tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar setelah pembelajaran matematika pendekatan saintifik *Project Based Learning* dan *Kecerdasan Spasial*. Tes yang diberikan berupa tes hasil belajar yang telah direvisi berdasarkan validasi ahli.

d. Metode angket

Metode angket digunakan untuk memperoleh data bahan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan Lembar Validasi perangkat kepada para ahli. Para ahli yang dimaksud yaitu dua dosen matematika yang ahli dalam pengembangan perangkat pembelajaran, satu dosen matematika yang ahli dalam matematika. Angket respon siswa juga digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar model pembelajaran matematika berbasis proyek (*Project Based Learning*) dan diberikan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Angket ini diisi oleh siswa dengan cara memberi tanda check list (✓) pada kolom yang telah disediakan di setiap pertanyaan yang diajukan.

### 3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga diperoleh informasi yang jelas mengenai data hasil penelitian. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 3.8.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran dilakukan untuk menilai apakah perangkat-perangkat dan instrumen yang disusun telah memenuhi kriteria kevalidan. Data kualitatif dikonversi menjadi data kuantitatif dengan cara:

1. Merekap skor semua aspek dari validator
2. Menghitung rata-rata nilai setiap aspek

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1} \bar{A}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{K}_i$  = rata-rata aspek ke-i

$\bar{A}_{ij}$  = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-j

$n$  = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

3. Menghitung rata-rata keseluruhan

$$\bar{V}_r = \frac{\sum_{i=1} \bar{K}_i}{n}$$

$\bar{K}_i$  = rata-rata aspek ke-i

$\bar{V}_r$  = rata-rata keseluruhan

$n$  = banyaknya aspek

4. Membuat kesimpulan tentang kevalidan

Tabel 3.2 Kriteria Kevalidan Perangkat dan Instrumen

| Interval $V_a$         | Tingkat kevalidan |
|------------------------|-------------------|
| $1 \leq \bar{V}_r < 2$ | Tidak valid       |
| $2 \leq \bar{V}_r < 3$ | Cukup valid       |
| $3 \leq \bar{V}_r < 4$ | Valid             |

(Diadaptasi dari Parta, 2009)

Keterangan:  $\bar{V}_r$ : rata-rata keseluruhan skor kevalidan

Jika dari hasil analisis didapatkan kesimpulan yang tidak valid, maka perlu revisi total dan dilakukan proses validasi kembali oleh ahli dan praktisi. Jika diperoleh hasil cukup valid, maka diharuskan revisi kecil yang tidak bersifat substansial sehingga perlu divalidasi lagi dan dilanjutkan dengan uji cobalapanan. Jika valid, maka dilanjutkan dengan uji coba lapangan.

### 3.8.2 Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Data kepraktisan perangkat adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan perangkat tersebut. Data ini diperoleh dari data aktivitas guru yang diamati melalui lembar observasi. Data hasil observasi aktivitas guru dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan skor dari semua pertemuan

- b. Menghitung persentase skor rata-rata dengan menggunakan rumus:

$$SR = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Skor rata-rata hasil observasi (dalam persen)

ST = Skor total dari observer

SM = Skor maksimal yang dapat diperoleh dari hasil observasi

(diadaptasi dari Arikunto, 2009)

- c. Membuat kesimpulan dari hasil analisis observasi aktivitas guru. Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria persentase skor rata-rata hasil observasi pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

| Skor                   | Kesimpulan    |
|------------------------|---------------|
| $90\% \leq SR < 100\%$ | Sangat baik   |
| $80\% \leq SR < 90\%$  | Baik          |
| $70\% \leq SR < 80\%$  | Cukup         |
| $40\% \leq SR < 70\%$  | Kurang        |
| $0\% \leq SR < 40\%$   | Sangat kurang |

(diadaptasi dari Parta, 2009)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat diperoleh kesimpulan minimal baik dan berdasarkan hasil wawancara dengan praktisi tidak mengubah perangkat secara keseluruhan. Jika dari perhitungan diperoleh hasil cukup, maka perangkat dikatakan kurang praktis. Jika keterlaksanaan perangkat masuk kategori kurang atau sangat kurang, maka perangkat dikatakan tidak praktis.

### 3.8.3 Analisis Data Keefektifan Perangkat

Keefektifan perangkat diukur oleh tiga indikator yaitu hasil belajar, aktivitas siswa dan respon siswa.

- a. Analisis Data Hasil Belajar

Hasil tes dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Merekap skor masing-masing siswa.

2. Menentukan kategori ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) MTs Negeri Sumberbaru yaitu sebagai berikut:
  - Jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan tuntas.
  - Jika nilai siswa kurang dari 75 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan belum tuntas.
3. Menghitung banyaknya siswa yang telah tuntas.
4. Menentukan ketuntasan klasikal dengan kriteria sebagai berikut:
  - Jika lebih dari atau sama dengan 75% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan telah tuntas secara klasikal.
  - Jika kurang dari 75% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan tidak tuntas secara klasikal.

b. Analisis Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran dikatakan efektif jika presentase keaktifan siswa menunjukkan kategori baik. Menurut Sukardi (dalam Indriyani, 2013:37), presentase keaktifan siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P_s = \frac{A_s}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_s$  = presentase keaktifan skor rata-rata hasil observasi

$A_s$  = jumlah skor yang diperoleh observer

$N$  = jumlah skor maksimal

$s$  = siswa

Kesimpulan analisis data disesuaikan dengan kriteria aktivitas siswa yang terdiri dari skor 1 sampai 4 yang dibagi dalam empat interval. Kriteria ditentukan seperti pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

| Skor                 | Kesimpulan   |
|----------------------|--------------|
| $3,5 \leq P_s < 4$   | Sangat Aktif |
| $2,5 \leq P_s < 3,5$ | Aktif        |
| $1,5 \leq P_s < 2,5$ | Kurang Aktif |
| $1 \leq P_s < 1,5$   | Tidak Aktif  |

(diadaptasi dari Parta, 2009)

## c. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa dianalisis berdasarkan persentase. Respon siswa dikatakan positif apabila 75% atau lebih siswa merespon dengan jawaban “ya” untuk setiap indikator aspek yang direspon.

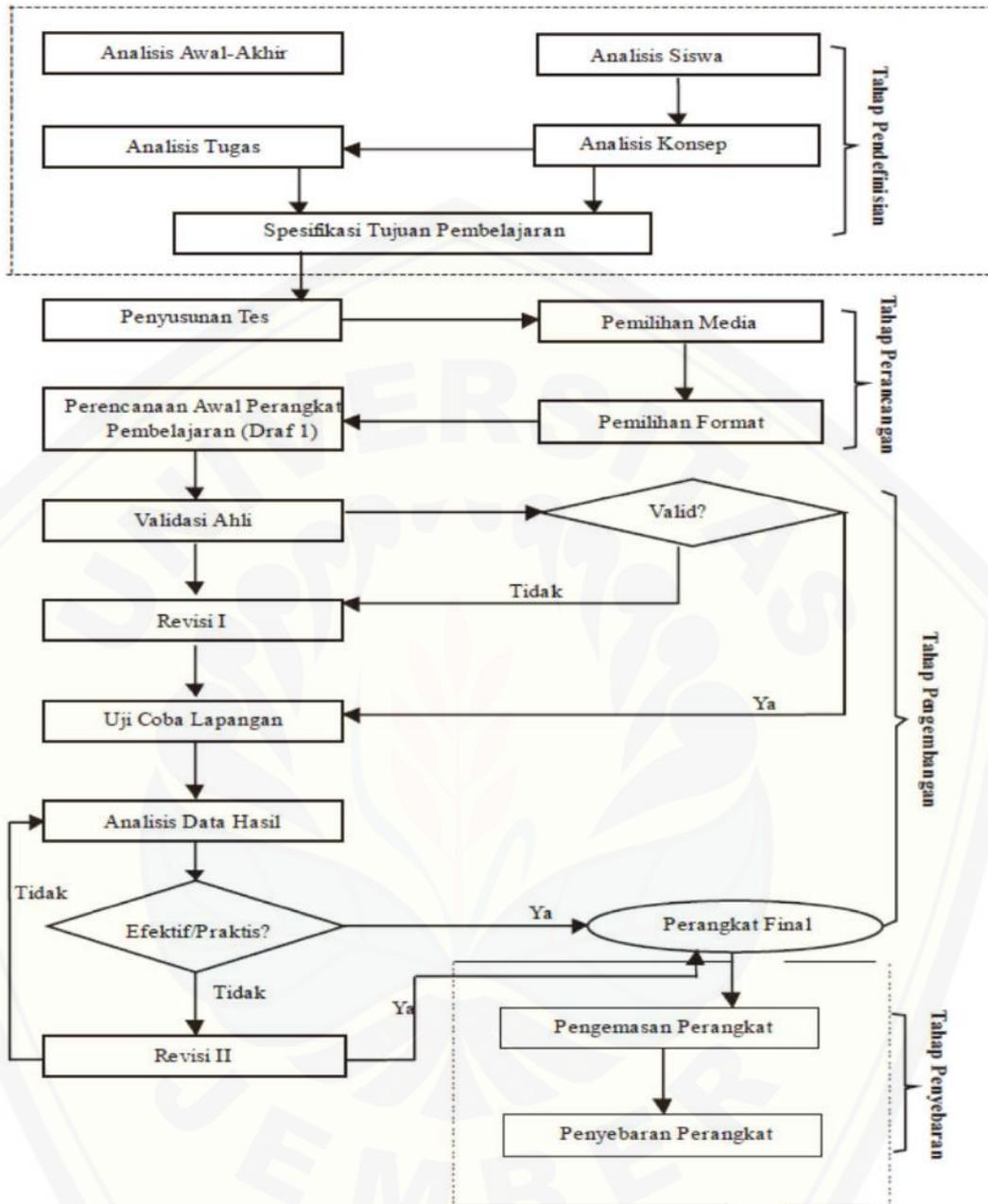
Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika hasil belajar tuntas secara klasikal, indikator keaktifan siswa pada kriteria minimal aktif, dan respon siswa positif.

### 3.9 Kriteria Kualitas Perangkat Pembelajaran

Hobri (2010:33) berpendapat bahwa untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup beberapa kriteria pengembangan perangkat yang diperoleh dari hasil analisis data dan disajikan pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil Analisis Data

| No | Kriteria                       | Hasil Analisis Data yang Disyaratkan  |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | Perangkat Pembelajaran Valid   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar validasi dengan kategori minimal cukup valid</li> <li>• Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil</li> </ul>        |
| 2  | Perangkat Pembelajaran Praktis | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik</li> <li>• Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil</li> </ul> |
| 3  | Perangkat Pembelajaran Efektif | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keefektifan siswa minimal aktif</li> <li>• Lebih dari 75% siswa tuntas</li> <li>• Respon siswa positif</li> </ul>  |



Gambar 3.1 Skema rancangan penelitian model Thiagarajan, Semmel dan Semmel (dalam Hobri, 2010)

Keterangan:

-  Urutan kegiatan
-  Jenis kegiatan
-  Hasil kegiatan
-  Pertanyaan

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada Bangun Ruang Sisi Datar untuk mengembangkan kecerdasan spasial telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai tahap-tahap pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* untuk mengembangkan kecerdasan spasial beracuan pada model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasi diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*). Pada tahap pendefinisian terdiri dari empat langkah tahapan antara lain kegiatan analisis awal-akhir terhadap identitas kurikulum, administrasi pembelajaran, dan identifikasi proses pembelajaran.; analisis siswa dilakukan untuk memperoleh data mengenai karakteristik siswa kelas VIII-B MTs Negeri 8 Jember; analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir; analisis tugas merupakan kegiatan mengidentifikasi tugas-tugas yang bisa digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep yang sudah ditentukan. (2) Tahap perancangan yaitu membuat rancangan perangkat pembelajaran yang meliputi: penyusunan tes, media, pemilihan format, dan desain awal yang berupa RPP, LKPD, THB, dan instrumen penelitian berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk mengukur kemampuan spasial. Pada tahap ini diperoleh perangkat pembelajaran yang dinamakan *draft 1*. (3) Tahap Pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan *draft 2*. Kemudian perangkat pembelajaran ini divalidasi dan direvisi sehingga menghasilkan perangkat final *draft 2*, selanjutnya perangkat pembelajaran telah siap diujicobakan. (4) Tahap penyebaran dalam penelitian ini adalah, penyebaran perangkat final yakni

perangkat pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pokok bahasan bangun ruang sisi datar untuk mengukur kemampuan spasial.

- b. Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran matematika pada bangun ruang sisi datar berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk mengembangkan kecerdasan spasial yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB). Ketiga perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, efektif. Dari hasil validasi perangkat pembelajaran diperoleh koefisien validasi 3,86 untuk RPP; 3,73 untuk Lembar Kerja Peserta Didik; 3,85 untuk lembar penilaian aktivitas siswa; 3,85 untuk lembar penilaian aktivitas guru; 3,89 untuk lembar Tes Hasil Belajar; 3,93 untuk angket respon siswa. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria valid. Kepraktisan dan keefektifan didapat dari hasil uji coba lapangan yang dilakukan di MTs Negeri 5 Jember. Kepraktisan didapat dari hasil observasi aktivitas guru yang menunjukkan kriteria baik. Ini berarti bahwa perangkat yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kedua yaitu praktis. Sedangkan keefektifan dinilai dari tiga hal, yaitu hasil nilai THB siswa yang menunjukkan 92,31% **tuntas**; hasil observasi aktivitas siswa yang menunjukkan 95% hasil **sangat aktif**; dan hasil respon siswa yang menunjukkan kriteria positif dengan nilai 86,22%. Dari ketiga hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria efektif.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kajian produk yang telah direvisi, maka peneliti memberikan saran khususnya tentang pengembangan LKPD bagi pembaca ataupun peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Alangkah baiknya jika guru mengembangkan LKPD sendiri. LKPD yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan situasi maupun kondisi dan

karakteristik siswa. *Project Based Learning* adalah salah satu model yang direkomendasikan pada Kurikulum 2013, sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran yang telah menggunakan Kurikulum 2013.

2. Bagi Siswa

Sebaiknya siswa lebih aktif mencari berbagai sumber untuk menambah sumber pengetahuan materi yang diberikan dan lebih aktif ketika proses pembelajaran berlangsung.

3. Bagi Peneliti

Materi yang disajikan pada penelitian ini masih terbatas pada materi pokok bahasan balok kubus. Disarankan pada peneliti berikutnya untuk mengembangkan materi lain yang lebih lengkap.

