



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
PENDEKATAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS
LEARNING COMMUNITY (LC) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA**

TESIS

Disusun Oleh :

Abdulloh Karim Al Faozi (180220101006)

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

2020



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
PENDEKATAN *PROJECT BASED LEARNING* BERBASIS
LEARNING COMMUNITY (LC) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA**

TESIS

Disusun Oleh :

Abdulloh Karim Al Faozi (180220101006)

Dosen Pembimbing I : Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd
Dosen Pembimbing II : Dr. Mohamat Fatekurohman, S.Si., M.Si
Dosen Penguji I : Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
Dosen Penguji II : Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.
Dosen Penguji III : Dr. Nanik Yulianti, M.Pd

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

2020

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era modernisasi saat ini yang dikenal dengan revolusi industri 4.0 menuntut adanya upaya peningkatan mutu pendidikan. Hal ini sejalan dengan terus dikembangkannya kurikulum pendidikan di Indonesia. Kurikulum merupakan niat dan harapan yang dituangkan kedalam bentuk rencana maupun program pendidikan yang dilaksanakan oleh para pendidik sekolah.

Pengaruh kemajuan teknologi informasi telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tidak terkecuali dibidang Pendidikan. Pendidik dan peserta didik dituntut memiliki kemampuan belajar mengajar yang sesuai dengan abad 21 ini. Sejumlah tantangan dan peluang harus dapat dihadapi oleh siswa dan guru agar dapat bertahan dalam abad pengetahuan di era informasi ini.

Orang-orang terdidik dimasa 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 siswa. Model pembelajaran yang masih menggunakan pendekatan tradisional atau mekanistik, yakni seorang guru secara aktif mengajarkan matematika, kemudian memberi contoh dan latihan, siswa berfungsi seperti mesin, siswa mendengar, mencatat, dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. (Soedjadi, 2000)

Dalam menyikapi masalah-masalah yang timbul dalam pembelajaran matematika maka dibutuhkan pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu menjadi sarana bagi terlaksananya pembelajaran yang baik adalah *Project Based Learning*. Didalam 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. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Peserta didik secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata dan relevan. (Grant, 2002)

Menurut Sastrika *at al* (2013) model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) mendorong siswa melakukan *inkuiri* seperti mampu membuat rumusan masalah, tujuan, menentukan langkah-langkah pembuatan percobaan sehingga mampu membangun konsep secara mandiri. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) memberikan ruang kepada siswa untuk lebih luas dalam hal membentuk pengetahuan melalui proses belajar secara langsung dari banyak sumber belajar. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) menampilkan pembelajaran berupa proses dan sikap ilmiah yang melibatkan siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan interaksi antar siswa dan ketrampilan proses sains siswa.

Untuk meningkatkan interaksi antar siswa, siswa dengan guru dapat dilakukan dengan menerapkan *Lesson Study for Learning Community (LSLC)*. LSLC merupakan implementasi dari Lesson study yang dimaksudkan untuk membangun komunitas belajar atau *Learning Community (LC)*. *Learning Community* terbentuk atas 2 pilar utama yaitu : 1) nilai-nilai karakter kerjasama dalam kebersamaan dan kesetaraan atau *collaborative learning* , 2) nilai-nilai karakter peduli dan semangat maju bersama atau *Project Based Learning*. (Mustadi, 2014).

Menurut Hobri (2016) *Lesson Study* merupakan suatu model pembinaan profesi pendidik melalui kegiatan pengkajian pembelajaran yang dilakukan oleh sekelompok pendidik (guru atau dosen) secara kolaboratif berkelanjutan

untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Hobri dan Susanto (2016) *Learning Community* dalam praktik pembelajarannya menggunakan model kolaboratif dimana pembelajaran dirancang sehingga tiap siswa memperoleh hak belajar yang sama. Oleh karenanya, karakteristik dari *Lesson Study for Learning Community* (LSLC) adalah pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*), komunitas yang saling peduli (*caring community*), serta pemberian *learning community* guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan penelitian Hobri dan Susanto (2015) dengan adanya LKS berbasis *scientific* yang dipadukan dengan konsep LSLC berdampak pada aktivitas siswa sangat baik dan hasil belajar siswa secara keseluruhan sangat tinggi. Begitupun juga dalam aktivitas berdiskusi, memahami materi, dan menyelesaikan sangat baik.

Dalam kurikulum 2013, salah satu materi pembelajaran yang dituntut pemecahan masalah didalamnya adalah program linier. Program linier merupakan pokok bahasan di kelas X SMK. Berdasarkan masalah diatas, peneliti mencoba untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan menerapkannya dalam pembelajaran serta mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Pada penelitian ini rencana perangkat pembelajaran yang dikembangkan antara lain Lembar Kerja Siswa (LKS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Tes Hasil Belajar (THB). Adapun judul penelitian ini adalah “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pendekatan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* (LC) Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK?

- b. Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK?
- c. Apakah ada pengaruh implementasi perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa ?

1.3 Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, tujuan penelitian dan pengembangan Lembar Kerja Siswa dideskripsikan sebagai berikut :

- a. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK
- b. Untuk mendeskripsikan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK
- c. Untuk menganalisis pengaruh implementasi perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pokok bahasan program linier kelas X SMK terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi siswa, dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan aktivitas siswa pada materi program linier
- b. Bagi tenaga kependidikan, sebagai acuan dan bahan masukan yang dapat dijadikan alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih baik.
- c. Bagi lembaga terkait, dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi sekolah dalam hal perbaikan dan peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika

- d. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dan menjadi masukan referensi untuk penelitian sejenisnya

1.5 Spesifikasi Produk

Produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada penelitian ini terdiri atas Lembar Kerja Siswa (LKS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Tes Hasil Belajar (THB). Adapun spesifikasi masing-masing produk tersebut sebagai berikut :

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS), yang dikembangkan sebagai salah satu jenis alat bantu pembelajaran siswa. Pada penelitian ini LKS yang dikembangkan berupa lembaran yang berisi soal-soal yang didesain dengan model *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pada materi program linier
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah pedoman dalam melaksanakan pembelajaran model *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*. Adapun tahapan dalam RPP ini menggunakan tahapan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*
- c. Tes Hasil Belajar (THB), merupakan salah satu alat pembelajaran sebagai pelengkap dan sarana pendukung untuk proses pembelajaran. Adapun THB yang dikembangkan ini adalah alat evaluasi hasil belajar siswa pada pokok bahasan program linier.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

2.1.1 Pembelajaran

Pembelajaran adalah merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan pembelajar yang direncanakan, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis agar pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien, (Komalasari, 2013:3).

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang kompleks yang keberhasilannya dapat dilihat dari dua aspek yaitu aspek produk dan aspek proses” Sanjaya (2011:13-14). Keberhasilan pembelajaran dilihat dari sisi produk adalah keberhasilan siswa mengenai hasil yang diperoleh dengan mengabaikan proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran dilihat dari sisi hasil memang mudah dilihat dan ditentukan kriterianya, akan tetapi hal ini dapat mengurangi makna proses pembelajaran sebagai proses yang mengandung nilai-nilai pendidikan.

Pada dasarnya ada lima prinsip yang menjadi landasan pengertian pembelajaran (Sudjana, 2004:2) antara lain :

- a. Pembelajaran sebagai usaha memperoleh perubahan perilaku
- b. Hasil pembelajaran ditandai dengan perubahan aspek kognitif, afektif dan motorik
- c. Pembelajaran merupakan tahapan-tahapan aktivitas yang sistematis dan terarah
- d. Proses pembelajaran terjadi karena adanya sesuatu yang mendorong dan adanya tujuan yang akan dicapai
- e. Pembelajaran merupakan pengalaman yakni interaksi individu dengan lingkungannya sehingga menciptakan pengalaman dari situasi nyata.

Jadi dapat disimpulkan dari definisi diatas bahwa pengertian pembelajaran adalah suatu hubungan interaksi antara pendidik dan peserta didik yaitu secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam

tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus dalam rangka pembentukan pengetahuan, sikap dan keterampilan proses.

2.1.2 Hakikat Pembelajaran Matematika

Menurut Dienes (dalam Karso dkk, 2006:17) Mengemukakan bahwa belajar matematika melibatkan suatu struktur hirarki dari konsep-konsep tingkat tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah dibentuk sebelumnya. ini berarti dalam belajar matematika haruslah bertahap dan berurutan serta selalu mendasarkan kepada pengalaman belajar yang telah lalu. Dalam pembelajaran matematika, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Didalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Namun tentu kesemuanya itu harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika disekolah.

Adapun fungsi matematika adalah sebagai ilmu pengetahuan, oleh karena itu, pembelajaran matematika disekolah harus diwarnai oleh fungsi yang ini. Sebagai guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran, dan bersedia meralat kebenaran yang telah diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola yang sah.

2.2 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran. (Hobri,2010:31). Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Guru, Buku Siswa dan Tes Hasil Belajar.

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.

Dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang mengacu pada standar isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Penyusunan silabus dan RPP disesuaikan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

2.2.1 Rencana Pelaksanaan pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Setiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. RPP disusun berdasarkan KD atau subtema yang dilaksanakan kali pertemuan atau lebih (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016:7).

Komponen-komponen RPP terdiri atas:

- a. identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. identitas mata pelajaran atau tema/subtema;

- c. kelas/semester;
- d. materi pokok;
- e. alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. materi pembelajaran, memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
- i. metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. penilaian hasil pembelajaran

Dalam menyusun RPP hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Perbedaan individual peserta didik antara lain kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- b. Partisipasi aktif peserta didik.
- c. Berpusat pada peserta didik untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.

- d. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- e. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- f. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- g. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016:7).

2.2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Di dalam proses pembelajaran matematika, LKS dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menemukan dan membangun pemahaman konsep, prinsip maupun aplikasi konsep (Muawana, 2007:14).

LKS terdiri dari beberapa komponen, yaitu: (1) Cover/judul didesain semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian siswa, (2) Dilengkapi dengan kolom nama anggota kelompok, (3) Petunjuk pengerjaan LKS, (4) Nama mata pelajaran, pokok bahasan dan semester, (5) Kompetensi dasar yang akan dicapai, (6) indikator, (7) Informasi sebagai pendukung siswa dalam melakukan aktivitasnya menggunakan LKS, (8) Tugas-tugas, pertanyaan dan langkah kerja terstruktur, (9) Soal evaluasi dan kunci jawaban.

2.2.3 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 program linier yang berupa tes esai yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran *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.

2.3 *Project Based Learning (PjBL)*

2.3.1 Definisi dan langkah *Project Based Learning*

Menurut Trianto (2014:42) *Project Based Learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Sedangkan Menurut Wade Mena (2014: 144) *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek.

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. Pembelajaran berbasis proyek atau *Project based learning* dilakukan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dengan cara membuat karya atau proyek yang terkait dengan materi ajar dan

kompetensi yang diharapkan dimiliki oleh siswa. Metode *PjBL* ini mencakup kegiatan menyelesaikan masalah *project based learning*, pengambilan keputusan, keterampilan melakukan investigasi, dan keterampilan membuat karya. Siswa harus fokus pada penyelesaian masalah atau pertanyaan yang memandu mereka untuk memahami konsep dan prinsip yang terkait dengan proyek. Masing-masing kelompok belajar mungkin mengajukan proyek yang berbeda untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. (Hosnan : 2014:319)

Guru berperan dalam membantu peserta didik merencanakan pengerjaan proyek, menganalisis sketsa atau rancangan proyek jika diminta oleh kelompok, mengurus kebutuhan kerjasama yang mungkin diperlukan, dan sebagainya. Namun tidak memberikan arahan tentang bagaimana menyelesaikan proyek yang dilaksanakan oleh siswa. Pemahaman siswa secara mendalam tentang konsep dan prinsip merupakan sasaran yang dikehendaki dalam melibatkan mereka mengerjakan sebuah proyek.

2.3.2 Ciri-ciri pembelajaran *project based learning*

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

- 1) Siswa berusaha memecahkan masalah sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki jawaban 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 bermunculannya umpan balik revisi

2.3.3 Kelebihan dan kekurangan *Project Based Learning*

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

- 1) Kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning*
 - a. Meningkatkan motivasi
 - b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah
 - c. Meningkatkan kolaborasi
 - d. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber
 - e. *Increased resource – management skill*
- 2) Kekurangan model pembelajaran *Project Based Learning*
 - a. Memerlukan banyak waktu yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan masalah
 - b. Memerlukan biaya yang cukup banyak
 - c. Banyak peralatan yang harus dipersiapkan

2.3.4 Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek

Secara umum langkah dalam pembelajaran berbasis proyek sebagai berikut :



Langkah-langkah *Project Based Learning* sebagaimana yang dikembangkan oleh The George Lucas Education Foundation (2005) terdiri dari :

a. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start with the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Topik penugasan sesuai dengan dunia nyata yang relevan untuk siswa. Dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

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

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek

c. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pengajar dan peserta didik 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 peserta didik agar merencanakan cara yang baru,
- (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan
- (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara

d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting

e. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya

f. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik 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

Sebagai sebuah model pembelajaran, menurut Thomas sebagaimana yang dikutip Wena (2009:145), *Project Based Learning* memiliki prinsip sebagai berikut.

- (1) Prinsip sentralistis (*centrality*) menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana peserta didik belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek. Oleh karena itu, kerja proyek bukan merupakan praktik tambahan dan aplikasi praktis dari konsep yang sedang dipelajari, melainkan menjadi sentral kegiatan pembelajaran di kelas
- (2) Prinsip pertanyaan penuntun (*driving question*) berarti bahwa kerja proyek berfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong peserta didik untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama. Kriteria sebuah „*driving question*“ adalah sebagai berikut:

...a driving question must be simple to understand but also give enough information about what is being searched. This is really necessary to conduct project easily. Because the guidance of such a driving question will always make you remember on what you should focus and what action to take. It must be simple because it must be researchable and give chance to easily determine what are the variables (Turgut, 2008: 69).

- (3) Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*) merupakan proses yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep, dan resolusi. Penentuan jenis proyek haruslah dapat mendorong peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya. Dalam hal ini guru harus mampu merancang suatu kerja proyek yang mampu menumbuhkan rasa ingin meneliti, rasa untuk berusaha memecahkan masalah, dan rasa ingin tahu yang tinggi.
- (4) Prinsip otonomi (*autonomy*) dalam pembelajaran berbasis proyek dapat diartikan sebagai kemandirian peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihannya sendiri, bekerja dengan minimal supervisi, dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, lembar kerja peserta didik, petunjuk kerja praktikum, dan yang sejenisnya bukan merupakan aplikasi dari PBL. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai fasilitator dan motivator untuk mendorong tumbuhnya kemandirian peserta didik.
- (5) Prinsip realistik (*realism*) berarti bahwa proyek merupakan sesuatu yang nyata. PBL harus dapat memberikan perasaan realistik kepada peserta didik dan mengandung tantangan nyata yang berfokus pada permasalahan autentik, tidak dibuat-buat, dan solusinya dapat diimplementasikan di lapangan.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari PBL yaitu:

- (1) meningkatkan motivasi belajar peserta didik, (2) membuat peserta

didik lebih aktif mengikuti pembelajaran, (3) meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi, (4) meningkatkan aspek kolaboratif pada diri peserta didik, (5) melatih peserta didik dalam mengorganisasikan proyek dan membuat alokasi waktu.

Implementasi pembelajaran matematika menggunakan model *Project Based Learning* pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

(1) Kegiatan pendahuluan

- a. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik.
- b. Guru memberitahukan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
- c. Guru menjelaskan tentang model pembelajaran yang digunakan yaitu model *project based learning*.
- d. Guru memberikan motivasi.
- e. Guru memberikan apersepsi untuk menggali pengetahuan prasyarat.

(2) Kegiatan Inti

- a. Guru meminta peserta didik untuk duduk berkelompok sesuai kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya.
- b. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil proyeknya di depan, kelompok lain menanggapi dan menghargai pendapat jawaban kelompok yang sedang menyampaikan di depan.
- c. Apabila semua kelompok telah mendapat kesempatan untuk mempresentasikan hasil proyeknya, kemudian peserta didik diminta mengerjakan LKS sebagai tindak lanjut dari proyek tersebut.

(3) Kegiatan penutup

- a. Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan.
- b. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik.
- c. Guru memberikan PR.
- d. Guru melakukan refleksi.

2.3.5 Metode Proyek

Metode proyek merupakan metode pembelajaran dimana peserta didik diminta melaksanakan suatu proyek dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih, merancang, dan memimpin pikiran serta pekerjaannya. Metode proyek berasal dari gagasan Jhon Dewey tentang konsep “*learning by doing*” yakni proses peralihan hasil belajar dengan mengerjakan tindakan-tindakan tertentu sesuai dengan tujuannya, terutama penguasaan peserta didik tentang bagaimana melakukan sesuatu pekerjaan yang terdiri atas serangkaian tingkah laku untuk mencapai tujuan.

Hal yang pokok dalam metode proyek ialah “*the active purpose of the learner*”. Peserta didik harus menerima proyek dan melaksanakannya. Apabila peserta didik bekerja berdasarkan perintah guru, itu bukan suatu proyek. Sebaliknya jika peserta didik membaca buku didorong oleh keinginan mencari atau memahami sesuatu, itu termasuk proyek.

Menurut Sugimal (2006: 13) metode proyek mempunyai empat aspek dalam pelaksanaannya yaitu: (1) menentukan tujuan proyek, (2) merencanakan proyek, (3) melaksanakan proyek, (4) menilai hasil proyek. Keempat aspek itu terdapat dalam kegiatan peserta didik guna mencapai tujuannya.

Penugasan (proyek) merupakan tugas yang menyenangkan sekaligus menantang, karena dalam melaksanakan proyek tersebut peserta didik perlu menuangkan segala kemampuan yang dimilikinya serta pengalaman belajar yang dapat menunjang pelaksanaan proyek tersebut. Dengan mengerjakan proyek, pengetahuan peserta didik akan meningkat. Selain itu, kreativitas peserta didik akan berkembang.

Dalam melaksanakan proyek, peserta didik secara berkelompok harus bekerjasama dengan rekan sekelompoknya. Dengan demikian, hubungan sosial dan rasa solidaritas dengan sesama peserta didik dapat terlatih. Pelaksanaan pembelajaran dengan metode proyek akan

menghasilkan suatu hasil proyek yang dapat diamati secara langsung (nyata). Peserta didik akan melaporkan penemuannya dengan tertulis, lisan atau dalam beberapa bentuk penyajian lain di depan kelas, kelompok belajar atau guru.

Metode proyek membawa perubahan esensial dalam kegiatan peserta didik. Belajar dengan baik tidak tercapai dengan cara penyajian yang bagaimanapun baiknya. Belajar dengan hasil baik hanya tercapai dengan membangkitkan kemauan dan kegiatan peserta didik untuk belajar. Di kelas, guru dapat menekankan penilaian proyek pada prosesnya dan menggunakannya sebagai sarana untuk mengembangkan dan memonitor ketrampilan peserta didik dalam merencanakan, menyelidiki, dan menganalisis proyek. Kegiatan peserta didik kemudian dapat digunakan untuk menilai kemampuannya dalam hal bekerja independen atau kelompok. Guru juga dapat menggunakan produk suatu proyek untuk menilai kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan dalam bentuk yang tepat untuk kemudian mempresentasikan hasil melalui display visual dan laporan tertulis.

Salah satu keuntungan dari pembelajaran dengan metode proyek adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena melalui proyek peserta didik dituntut untuk terlibat dalam tugas-tugas pemecahan masalah serta pembelajaran khusus bagaimana menemukan dan memecahkan masalah.

2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula memecahkan suatu masalah (Wena, 2009:52). Oleh karena itu pembelajaran dengan

pemecahan masalah harus dirancang agar dapat merangsang peserta didik untuk berpikir dan mendorong peserta didik menggunakan kemampuannya.

Terdapat empat langkah yang harus ditempuh peserta didik dalam pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan perencanaan, memeriksa kembali (Hudojo, 2001:162).

(1) Memahami masalah

Peserta didik dapat memahami masalah dengan cara melihat masalah tersebut secara lebih rinci meliputi apa yang diketahui dan ditanyakan, data-data apa saja yang dimiliki, dan apa hubungan dari hal-hal yang diketahui tersebut.

(2) Merencanakan penyelesaian

Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut.

(a) Mempertanyakan kembali hubungan antara yang diketahui dan ditanyakan.

(b) Teori mana yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah tersebut.

(c) Memperhatikan yang ditanyakan, mencoba mengingat soal yang pernah ditemui dengan pertanyaan yang serupa.

(3) Melaksanakan pemecahan masalah

Melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun dengan melakukan perhitungan yang diperlukan.

(4) Memeriksa kembali

Pada langkah ini, peserta didik harus dapat menerjemahkan hasil yang didapat agar relevan dengan apa yang ditanyakan.

Berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 indikator yang menunjukkan pemecahan masalah antara lain adalah sebagai berikut.

(1) Menunjukkan pemahaman masalah.

- (2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- (3) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
- (4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- (5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- (6) Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- (7) Menyelesaikan masalah yang tidak rutin (Shadiq, 2009:14).

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap Pemecahan Masalah oleh Polya.

No.	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
1	Memahami Masalah	Siswa mampu menuliskan/menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan.
2	Merencanakan Penyelesaian	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah dengan membuat model matematika dan memilih suatu strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
3	Melaksanakan pemecahan masalah	Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi yang ia gunakan dengan hasil yang benar.
4	Memeriksa kembali	Siswa mampu memeriksa kebenaran hasil atau jawaban

2.5 Model Pengembangan Perangkat Thiagarajan

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan atau menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan.

Model pengembangan perangkat yang dipilih dalam penelitian ini adalah model Thiagarajan, Semmel, & Semmel (4-D) mengembangkan perangkat pembelajaran adalah model pembelajaran 4-D .

Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*).

Tahap I: *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan deskripsi pembelajaran yang dianggap ideal. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis awal-akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

1. Analisis awal-akhir (*front-end analysis*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis awal-akhir 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.

2. Analisis Peserta didik (*learner analysis*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974), analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep menurut Thiagarajan, dkk (1974) dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis membantu mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan.

Analisis konsep sangat diperlukan guna mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi matematika yang akan dikembangkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi.

Mendukung analisis konsep ini, analisis-analisis yang perlu dilakukan adalah (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

4. Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis tugas menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran menurut Thiagarajan, dkk (1974) 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 ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

Tahap II: Design (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), (2) pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

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 peserta didik, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

2. 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 peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

3. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan 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.

4. Rancangan awal (*initial design*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 7) "*initial design is the presenting of the essential instruction through appropriate media and in a suitable sequence.*" (desain awal adalah penyajian dari instruksi penting melalui media yang tepat dan dalam urutan yang sesuai) Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

Tahap III: *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Menurut Thiagarajan, dkk (1974: 8), "*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*" (penilaian ahli adalah teknik untuk mendapat saran untuk perbaikan materi). Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

2. Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan, dkk (1974) ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

Tahap IV: Disseminate (Penyebaran)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Menurut Thiagarajan dkk, (1974: 9), "*the terminal stages of final packaging, diffusion, and adoption are most important although most frequently overlooked.*" (pada tahap akhir, difusi, dan adopsi merupakan hal yang paling penting meskipun paling sering diabaikan)

Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penalaran 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, (2) menentukan strategi dan tema, (3) pemilihan waktu, dan (4) pemilihan media.

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/perorangan atau kelompok seperti: universitas yang

memiliki fakultas/program studi kependidikan, organisasi/lembaga persatuan guru, sekolah, guru-guru, orangtua peserta didik, 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

Menurut Thiagarajan, dkk (1974) selain menentukan strategi dan tema, peneliti juga harus merencanakan waktu penyebaran. Penentuan waktu ini sangat penting khususnya bagi pengguna produk dalam menentukan apakah produk akan digunakan atau tidak (menolakny).

4. Pemilihan media penyebaran

Menurut Thiagarajan, dkk (1974) dalam 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.

Untuk kepentingan diseminasi ini, Thiagarajan, dkk (1974: 173) menetapkan kriteria keefektifan diseminasi, yaitu:

1. *Clarity. Information should be clearly stated, with a particular audience in mind.* (Kejelasan. Informasi harus dinyatakan dengan jelas, tertentu dalam pikiran audiens).
2. *Validity. The information should present a true picture.* Validitas. Informasi harus menyajikan gambaran yang benar.
3. *Pervasiveness. The information should reach all of the intended audience.* Pervasiveness. Informasi harus mencapai semua audiens yang dituju.

4. *Impact. The information should evoke the desire response from intended audience.* Dampak. Informasi harus membangkitkan respon keinginan dari penonton yang dimaksudkan.
5. *Timeliness. The information should be disseminated at the most opportune time.* Ketepatan waktu. Informasi tersebut harus disosialisasikan pada waktu yang paling tepat.
6. *Practicality. The information should be presented in the form best suited to the scope of the project, considering such limitations as distance and available resources.* Kepraktisan. Informasi harus disajikan dalam bentuk yang paling cocok dengan lingkup proyek, mengingat keterbatasan sumber daya seperti jarak dan sumber-sumber tersedia.

2.6 Penelitian Kombinasi (*Mixed Method*)

Menurut Craswell (2009) menyatakan bahwa “Metode kombinasi adalah merupakan pendekatan penelitian yang menggabungkan atau menghubungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif.

Sugiyono (2017:404) menyatakan bahwa penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara model kuantitatif dan kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif.

2.7 Pengertian *Learning Community* (LC)

Learning Community dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi komunitas belajar. Komunitas belajar adalah sekelompok orang yang melakukan pertukaran nilai-nilai umum atau keyakinan dan secara aktif bersepakat untuk belajar bersama satu dengan yang lain. Guru bukan mengajar tapi belajar merupakan filosofi dasar dari *learning community*.

Learning Community terbentuk atas 2 pilar utama yaitu : 1) nilai-nilai karakter kerjasama dalam kebersamaan dan kesetaraan atau *collaborative learning*, 2) nilai-nilai karakter peduli dan semangat maju bersama atau *caring community*. Selain itu juga termasuk bagaimana guru dalam berkelompok dapat membentuk kreativitasnya masing-masing.

Posisi guru tidak lebih tinggi atau sejajar atau bahkan lebih rendah dibandingkan posisi siswa. Dalam hal tersebut dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa, (Mustadi, 2014: 25). Pembelajaran disekolah pada prinsipnya adalah menciptakan suasana yang memungkinkan siswa dapat saling belajar antara satu dengan yang lainnya, tidak membiarkan ada seorang pun siswa yang terabaikan karena mereka memiliki kekurangan dalam bentuk apapun. Melalui *learning community* diharapkan semua pihak terlibat sebagai pelaku perbaikan pembelajaran (universitas, dinas, pengawas, unsur disekolah seperti guru, materi kurikulum, publikasi, praktisi, guru-guru dari sekolah lain). Dalam pembelajaran, yang terpenting adalah bukan kerja kelompok tetapi apa yang mereka kerjakan dan bagaimana respon mereka dalam kelompok, siswa merasa nyaman dan mencurahkan penuh perhatiannya pada pelajaran, dan juga siswa dapat belajar berinteraksi melalui media/benda. Kemampuan interaksi sosial berkembang terlebih dahulu, barulah kemudian kemampuan akademis masing-masing anak berkembang. (Hobri, 2016).

Sekolah merupakan komunitas belajar, dimana siswa-siswi guru-guru pun sebagai pakar pendidikan saling belajar dan berkembang, serta para orang tua sekaligus masyarakatpun ikut mendukung dan terlibat dalam reformasi sekolah dengan saling belajar dan berkembang. Dalam *Learning Community* (LC) membutuhkan *collaborative learning* didalam kelas dan mendorong kolegalitas bersama antar guru dengan guru, guru dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, dan bahkan antara masyarakat sekolah dengan masyarakat diluar sekolah. Agar prestasi belajar siswa dapat ditingkatkan. (komalasari, 2010:120).

2.8 Materi Program linier

2.8.1 Pengertian Program Linier

Program linear adalah suatu cara atau metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi. Dengan kata lain, program linear merupakan suatu teknik dalam mendapatkan nilai optimum (maksimum atau minimum)

suatu fungsi objektif dengan kendala-kendala tertentu. Kendala-kendala ini diterjemahkan ke dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear.

Pengetahuan nilai optimum ini sangat penting dan banyak digunakan baik dalam kegiatan yang berhubungan dengan matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada industri misalnya, terdapat perhitungan biaya produksi, batik karyawan yang diperlukan atau bahan yang diperlukan dalam produksi satu unit barang tertentu sehingga dapat diprediksi tingkat pengeluaran dan pendapatan yang diperoleh. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut ini. Misalkan perusahaan memproduksi dua jenis komponen. Untuk memenuhi permintaan pasar, perusahaan mungkin akan menemui hambatan berupa persediaan bahan baku yang terbatas, banyak komponen yang mampu diproduksi, biaya produksi untuk tiap komponen, atau kendala lainnya.

Dengan kendala ini bagaimana perusahaan mengoptimalkan keuntungannya? Disinilah peran program linear untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Dengan fungsi sasaran (objektif) yang diketahui, maka dapat diketahui teknik produksi optimal yang dapat dilakukan perusahaan.

2.8.2 Model Matematika Program Linear

Persoalan dalam program linear yang masih dinyatakan dalam kalimat-kalimat pernyataan umum, kemudian diubah kedalam model matematika. Model matematika merupakan pernyataan yang menggunakan peubah dan notasi matematika.

Sebagai ilustrasi, produsen sepatu membuat 2 model sepatu menggunakan 2 bahan yang berbeda. Komposisi model pertama terdiri dari 200 gr bahan pertama dan 150 gr bahan kedua. Sedangkan komposisi model kedua terdiri dari 180 gr bahan pertama dan 170 gr bahan kedua. Persediaan di gudang bahan pertama 76 kg dan bahan kedua 64 kg. Harga model pertama adalah Rp. 500.000,00 dan model kedua Rp. 400.000,00. Jika disimpulkan/disederhanakan dalam bentuk tabel menjadi berikut:

Jenis Sepatu	Bahan 1	Bahan 2	Harga Sepatu	Jumlah Sepatu
Model 1	200 gr	150 gr	Rp 500.000,00	x
Model 2	180 gr	170 gr	Rp 400.000,00	y
Ketersediaan	72.000 gr	64.000 gr		

Dengan peubah dari jumlah optimal model 1 adalah x dan model 2 adalah y , dan hasil penjualan optimal adalah $f(x, y) = 500.000x + 400.000y$. Dengan syarat:

- Jumlah maksimal bahan 1 adalah 72.000 gr, maka $200x + 150y \leq 72.000$.
- Jumlah maksimal bahan 2 adalah 64.000 gr, maka $180x + 170y \leq 64.000$.
- Masing-masing model harus terbuat.

Model matematika untuk mendapat jumlah pen jualan yang maksimum adalah:

Maksimum $f(x,y) = 500.000x + 400.000y$

Syarat : $200x + 150y \leq 72.000$

$$180x + 170y \leq 64.000$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0$$

2.8.3 Nilai Optimum Fungsi Objektif

Fungsi objektif merupakan fungsi linear dan batasan-batasan pertidaksamaan linear yang memiliki himpunan penyelesaian. Himpunan penyelesaian yang ada merupakan titik-titik dalam diagram cartesius yang jika koordinatnya disubstitusikan kedalam fungsi linear dapat memenuhi persyaratan yang ditentukan.

Nilai optimum fungsi objektif dari suatu persoalan linear dapat ditentukan dengan metode grafik. Dengan melihat grafik dari fungsi objektif dan batasan-batasannya dapat ditentukan letak titik yang menjadi nilai optimum. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Menggambar himpunan penyelesaian dari semua batasan syarat yang ada di cartesius.
- Menentukan titik-titik ekstrim yang merupakan perpotongan garis batasan dengan garis batasan yang lainnya. Titik-titik ekstrim tersebut merupakan himpunan penyelesaian dari batasannya dan memiliki kemungkinan besar membuat fungsi menjadi optimum.

- Menyelidiki nilai optimum fungsi objektif dengan dua acara yaitu :
- Menggunakan garis selidik
- Membandingkan nilai fungsi objektif tiap titik ekstrim

1. Menggunakan Garis Selidik

Garis selidik diperoleh dari fungsi objektif $f(x, y) = ax + by$ dimana garis selidiknya adalah

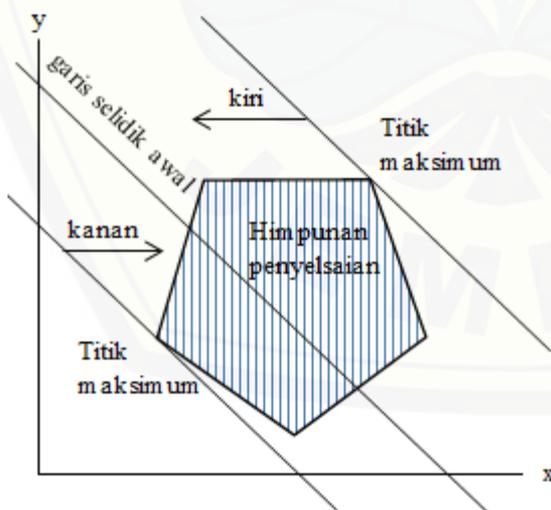
$$ax + by = Z$$

Nilai Z diberikan sembarang nilai. Garis ini dibuat setelah grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan dibuat. Garis selidik awal dibuat di area himpunan penyelesaian awal. Kemudian dibuat garis-garis yang sejajar dengan garis selidik awal. Berikut pedoman untuk mempermudah penyelidikan nilai fungsi optimum:

Cara 1 (syarat $a > 0$)

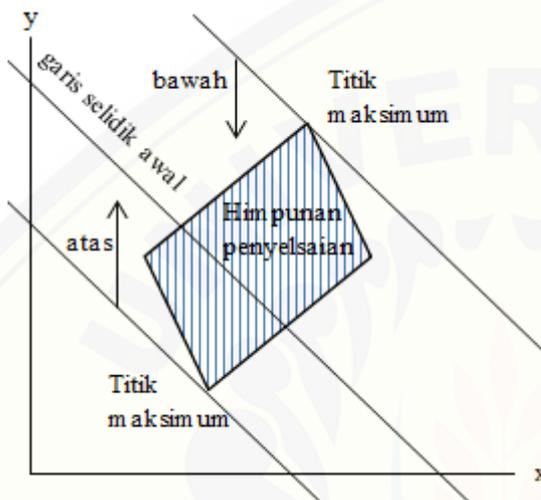
- Jika maksimum, maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di kiri garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut adalah titik maksimum.

Jika minimum, maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di kanan garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut adalah titik minimum.



Cara 2 (syarat $b > 0$)

- Jika maksimum, maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di bawah garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut adalah titik maksimum.
- Jika minimum, maka dibuat garis yang sejajar garis selidik awal sehingga membuat himpunan penyelesaian berada di atas garis tersebut. Titik yang dilalui garis tersebut adalah titik minimum.



Untuk nilai $a < 0$ dan $b < 0$ berlaku kebalikan dari kedua cara yang dijelaskan di atas

2.9 Pelaksanaan Pembelajaran Matematika dengan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Learning Community* (LC)

Melalui pembelajaran dengan *Project Based Learning*, siswa diminta melaksanakan suatu proyek dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memilih, merancang, dan memimpin pikiran serta pekerjaannya. Pembelajaran *Learning Community* dilaksanakan secara kolaboratif (*collaborative learning*) dengan komunitas yang saling peduli (*caring community*). Dengan demikian proses dan hasil belajar siswa menjadi berkualitas dan lebih bermakna.

Pada penelitian ini implementasi *Project Based Learning* memiliki langkah-langkah pembelajaran yaitu : (1) penentuan pertanyaan mendasar (2)

mendesain perencanaan proyek (3) menyusun jadwal aktivitas (4) memonitor siswa dan kemajuan proyek (5) menguji hasil (6) evaluasi

Tabel 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*

Langkah Pembelajaran	Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa	Project Based Learning
	Salam dan meminta siswa berdo'a sebelum memulai pelajaran	Menjawab salam dan berdo'a bersama	
Menyampaikan Tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan tujuan Pembelajaran	Merespon tujuan pembelajaran yang disampaikan guru, dengan mengajukan pertanyaan terkait tujuan pembelajaran	
	Menggali pengetahuan siswa dengan memberikan pertanyaan tentang implementasi program linier yang ada dalam kehidupan sehari-hari <i>(Caring Community)</i>	Menjawab pertanyaan guru dengan hasil temuannya tentang implementasi matriks dalam kehidupan sehari-hari	Penentuan Pertanyaan Mendasar
	Menyajikan permasalahan dengan tujuan pembelajaran meminta	Mengidentifikasi masalah tujuan pembelajaran dengan cara mencari informasi peserta	

	didik untuk mengidentifikasi masalah tersebut		
Siswa membentuk kelompok	Memastikan siswa tergabung dalam kelompok (<i>Caring Community</i>)	Segera berkumpul bersama kelompok yang ditentukan (<i>Learning Community</i>)	
	Memberi penjelasan tentang Desain Perencanaan Proyek yang ada di Lembar Kerja Siswa yang akan dikerjakan secara berkelompok	Mendengarkan penjelasan guru dan menanyakannya apabila ada yang belum dimengerti	Mendesain Perencanaan Proyek
Mengerjakan LKS dengan model pembelajaran <i>Project based learning</i> berbasis <i>Learning Community</i>	Memberikan Lembar Kerja Siswa kepada masing-masing kelompok	Menerima Lembar Kerja Siswa dan mendiskusikan penyelesaiannya secara berkelompok (<i>Learning Community</i>)	Menyusun Jadwal Proyek
Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Mengamati dan membimbing siswa dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada pada Lembar	Secara berkelompok siswa mengerjakan dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan (<i>Learning Community</i>)	

	Kerja Siswa (<i>Caring Community</i>)		
	Menunjuk perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya	Mempresentasikan hasil pekerjaannya, serta melakukan diskusi dan tanya jawab (<i>Collaborative and Caring</i>)	Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek
	Membahas hasil presentasi diskusi kelompok (<i>Caring and Scaffolding</i>)	Bersama-sama guru membahas hasil diskusi dan mengajukan pertanyaan maupun pendapat (<i>Collaborative and Caring</i>)	
	Menyampaikan hal-hal yang perlu dikoreksi serta hal-hal yang dapat menjadi hikmah saat pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan perkataan guru	Menguji Hasil
Memberikan penghargaan	Memberikan penguatan dan <i>reward</i> atas presentasi siswa (<i>Reinforcement</i>)	Mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan guru	
	Meminta siswa mengumpulkan Lembar Kerja Siswa dan	Mengumpulkan Lembar Kerja Siswa dan kembali ke tempat duduk masing-masing	

	mengembalikan kondisi kelas seperti semula (<i>Caring</i>)		
Siswa mengerjakan tugas individu	Memberikan Lembar Kerja Siswa untuk dikerjakan secara individu	Menerima Lembar Kerja Siswa dan mengerjakan tugas secara individu	
	Meminta siswa mengumpulkan Lembar Kerja Siswa yang telah dikerjakan secara individu	Mengumpulkan Lembar Kerja Siswa yang telah dikerjakan secara individu	
Mengakhiri proses pembelajaran	Bersama-sama dengan siswa melakukan refleksi untuk menyimpulkan materi dan mengarahkan siswa membuat rangkuman	Bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi dan membuat rangkuman	Mengevaluasi
	Memberikan pekerjaan rumah dan mengingatkan siswa untuk	Mendengarkan dan memperhatikan perintah guru	

mempelajari materi
selanjutnya

Memberikan motivasi kepada siswa untuk giat belajar	Mendengarkan dan memperhatikan perintah guru
--	--

Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Menjawab salam guru
---	---------------------

2.10 Penelitian yang relevan

- a. Penelitian dilakukan oleh Siti Romlah pada tahun 2016. pembelajaran dengan perangkat model project based learning berbasis lesson study for learning community jguga berpotensi meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. dalam kaitannya terhadap kemampuan meta kognisi siswa. diperoleh nilai signifikansinya (1-tailed) sebesar 0,00 atau lebih besar dari sama dengan 0,05. hal ini menunjukkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran matematika project based learning berbasis lesson study for learning community berpengaruh signifikan terhadap kemampuan metakognisi siswa pada materi matriks kelas XI SMA
- b. Penelitian dilakukan Agus Remi Rando pada 2016. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB) yang diujicobakan pada kelas IV B sebagai eksperimen terdiri atas 30 siswa, dan kelas IV A sebagai kelas control terdiri atas 30 siswa di SD GMT Ende. Uji coba perangkat pada penelitian ini menggunakan pre-tes dan post tes dengan teknik analisis statistik. Instrument penelitian terdiri atas lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktifitas siswa, lembar angket respon siswa, dan lembar tes hasil belajar siswa serta lembar kendala-kendala. Pengumpulan data dilakukan

dengan teknik observasi, tes, dan angket. Analisis hasil penelitian diperoleh fakta bahwa penggunaan perangkat pembelajaran dengan pendekatan CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa 43,33% (pada pre-tes) sementara pada post tes menjadi 100%. Hasil belajar siswa tergolong sangat baik dengan rata-rata jawaban benar 87,66 untuk tes hasil belajar

- c. Penelitian dilakukan oleh Marinda Ditya Putri 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 linier.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) yang berorientasi pada pengembangan produk. Penelitian ini merupakan suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk penelitian yaitu penelitian pengembangan dan penelitian eksperimen. Metode penelitian gabungan ini digunakan untuk menguji efektivitas proses dan hasil dari suatu produk tertentu. Efektivitas proses diteliti dengan metode kualitatif dan efektivitas hasil di uji dengan eksperimen. Metode gabungan disebut juga *mixed method research* yaitu mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif (Sugiyono, 2017:19).

Untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan maka produk hasil pengembangan harus diuji coba dengan terdapat dua kelompok yang memperoleh perlakuan berbeda, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setelah perlakuan berakhir kedua kelompok tersebut diberikan postes (tes akhir) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan tingkat tinggi siswa antara kelas control dan kelas eksperimen.

Adapun gambaran desain penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest Post test-Only Control Design*

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen 1	T ₁	X	T ₁ '
Eksperimen 2	T ₂	Y	T ₂ '
Kontrol	T ₃	Z	T ₃ '

Keterangan :

T₁, T₂, dan T₃ : *Test* kemampuan pemecahan masalah sebelum perlakuan (*pre-test*)

T₁' , T₂' dan T₃' : *Test* kemampuan pemecahan masalah setelah perlakuan (*post-test*)

X : Pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*

Y : Pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning*

Z : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional/tanpa perlakuan

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini yakni pada pokok bahasan program linier kelas X SMK yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Tes Hasil Belajar (THB).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Plus Darussalam Jember. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Plus Darussalam tahun pelajaran 2019/2020. Materi pelajaran yang dijadikan sebagai bahan penelitian adalah Program linier.

3.3 Definisi Operasional

Dengan memperhatikan jenis penelitian yang digunakan sebagai panduan kegiatan pembelajaran dan pengukuran, untuk menghindari pemahaman atau penafsiran yang berbeda-beda terhadap istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

- a) Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan perangkat yang harus dimiliki dan dipersiapkan guru sebelum memulai pembelajaran agar pembelajaran di kelas berjalan dengan efektif dan efisien sehingga mencapai dan memperoleh hasil yang maksimal.
- b) Pengembangan Perangkat Pembelajaran adalah suatu proses sistematis dalam pencapaian tujuan secara efektif dan efisien, melalui tahap-tahap analisis situasi, pengembangan rancangan perangkat pembelajaran, penulisan perangkat pembelajaran, serta penilaian perangkat pembelajaran
- c) *Project Based Learning* adalah pemanfaatan proyek dalam proses belajar mengajar, dengan tujuan memperdalam pembelajaran, dimana siswa menggunakan pertanyaan-pertanyaan investigatif dan juga teknologi yang

relevan dengan hidup mereka. Ada 6 tahapan dalam melakukan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan tahapan : Penentuan Pertanyaan Mendasar, Mendesain Perencanaan Proyek, Menyusun Jadwal, Memonitor siswa dan kemajuan proyek, Menguji hasil, Mengevaluasi pengalaman

- d) *Learning Community* adalah suatu model pembinaan profesi guru melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas. *Learning Community* atau yang disebut komunitas belajar adalah sekelompok orang yang melakukan pertukaran nilai-nilai umum atau keyakinan dan secara aktif bersepakat untuk belajar bersama satu dengan yang lain.
- e) Kemampuan pemecahan masalah diartikan sebagai kemampuan berpikir yang melibatkan aktivitas pengolahan informasi secara kritis dan kreatif dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah yang bersifat kompleks dan melibatkan keterampilan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta

3.4 Desain atau Rancangan Penelitian

3.4.1 Tahap Rancangan pengembangan

Rancangan penelitian dapat juga diartikan sebagai desain penelitian. (Sunardi 2009:8). Desain penelitian yang dimaksudkan dalam hal ini merupakan suatu prosedur penelitian yaitu rumusan langkah-langkah sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian (Indriyana, 2013:25). Desain penelitian yang digunakan disini berdasarkan pada model Thiagarajan. Model Thiagarajan (Hobri, 2010:12) terdiri dari empat tahap 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*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen Model 4-D Thiagarajan sebagai berikut:

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. Pada tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yakni sebagai berikut:

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

Kegiatan pada langkah analisis awal-akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada langkah ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2017, berbagai teori belajar yang relevan dan tantangan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai. Dengan kata lain analisis awal-akhir ini merupakan kunci utama dalam memutuskan untuk melakukan pengembangan materi pembelajaran baru tetapi menggunakan materi yang ada pada kurikulum SMK/MAK yang dikembangkan, dengan pengembangan perangkat *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMK pada pokok bahasan Program linier. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah metode observasi.

b) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan mencari subjek penelitian yang dapat mewakili kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah serta dari latar belakang ekonomi yang bervariasi. Karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif siswa dan pengalaman siswa baik kelompok maupun sebagai individu. Metode yang dilakukan pada tahap ini adalah wawancara dan observasi.

c) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep atau materi-materi yang akan

diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Dalam hal ini materi yang akan diajarkan adalah materi Program linier.

d) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Kegiatan analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017.

Analisis tugas digunakan untuk memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran. Analisis ini meliputi :

1) Analisis struktur isi

Analisis ini dilakukan dengan mencermati kurikulum yang sesuai mulai dari materi ajar, pokok bahasan, sub pokok bahasan, serta garis besar perincian isi pokok bahasan

2) Analisis prosedur

Analisis untuk mengidentifikasi tahapan-tahapan isi materi dalam LKS yang akan dikembangkan sesuai dengan materi ajar

3) Analisis proses informasi

Analisis ini bertujuan untuk mengelompokkan tugas-tugas yang dilaksanakan siswa selama pembelajaran dengan mempertimbangkan waktu

e) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran. Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah perencanaan pengembangan perangkat pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pada pokok bahasan Program linier dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perencanaan merupakan kelanjutan dari tahap pendefinisian. Tujuan tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga prototipe

(contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perencanaan terdiri dari 4 pokok yaitu: penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perencanaan awal (desain awal). Keempat kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Penyusunan Tes (*criterion test construction*)

Dasar dari penyusunan test adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar pokok bahasan Program linier. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran. Penskoran yang digunakan adalah penelitian acuan patokan (PAP) dengan alasan PAP berorientasi pada tingkat kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan sehingga skor yang diperoleh mencerminkan persentase kemampuannya.

b) Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media adalah kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat dalam penyajian materi selama pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep di atas, serta disesuaikan dengan karakteristik siswa. Media yang dipilih pada penelitian pengembangan ini berupa LKS..

c) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pemilihan dan sumber belajar. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran *Project Based Learning* yang berbasis *Learning Community* yang dipilih sebagai format pembelajaran yang akan dikembangkan pada materi Program linier.

d) Perancangan Awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru adalah RPP, LKS, dan THB, sehingga produk yang dihasilkan pada rancangan perangkat pembelajaran penelitian ini berupa RPP, LKS dan THB, yang telah disesuaikan dengan karakteristik *Project Based Learning*

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan dari tahap pengembangan ini 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, dengan uraian sebagai berikut:

a) Penilaian para ahli (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli meliputi validasi isi (*content validity*) yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan (*design*). Validator dalam penelitian ini adalah dua orang dosen pendidikan matematika dengan pendidikan minimal S2. Praktisi dalam penelitian ini adalah satu orang guru mata pelajaran matematika di SMK Plus Darussalam dengan pendidikan minimal S1. Hasil validasi ini digunakan sebagai dasar melakukan revisi dalam penyempurnaan perangkat pembelajaran.

b) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Dalam uji coba dicatat semua respon, reaksi dan komentar guru, siswa dan para pengamat. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dengan pengamatan selama proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Perangkat pembelajaran matematika *project based learning* berbasis *Learning Community* yang ingin dikembangkan tersebut diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Nieveen (dalam Hobri, 2010:47) menyatakan bahwa suatu meterial dikatakan berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek : Validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*efectieness*).

1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Validitas (keabsahan, ketepatan) dari suatu alat evaluasi harus ditinjau dari karakteristik tertentu, suatu alat disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, dalam

Endang, 2017:84). Uji validitas pada tahap ini merupakan validitas teoritik yaitu validasi yang dilakukan oleh para ahli dibidangnya.

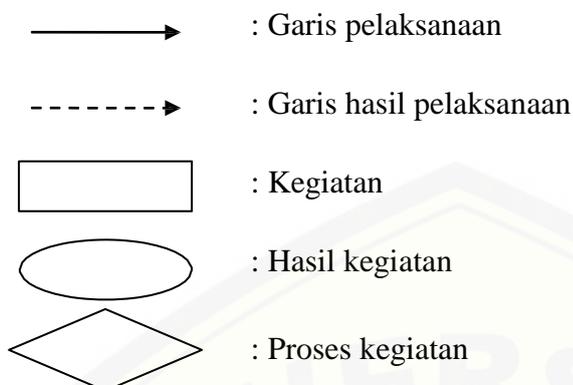
2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan memenuhi kriteria aspek kepraktisan apabila perangkat pembelajaran mudah digunakan oleh guru dan siswa, sesuai dengan rencana peneliti, serta terdapat kekonsistenan antara kurikulum dengan proses pembelajaran. Pada penelitian ini, pengembangan perangkat pembelajaran dikatakan memenuhi kepraktisan apabila perangkat pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran yang ditunjuk dari hasil angket respon siswa dan penilaian ahli yang menjadi validator

3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikatakan memenuhi kriteria aspek keefektifan apabila siswa berhasil dalam proses pembelajaran, serta terdapat kekonsistenan antara kurikulum, pengalaman belajar siswa dan pencapaian proses pembelajaran (Astutik, 2017:66). Menurut Nieveen (dalam Hobri, 2010:48) kriteria keefektifan suatu model dikaitkan 4 hal yaitu : ketuntasan hasil belajar siswa, aktivitas siswa dan guru menunjukkan kategori baik, kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan baik, dan respon siswa dan guru positif.





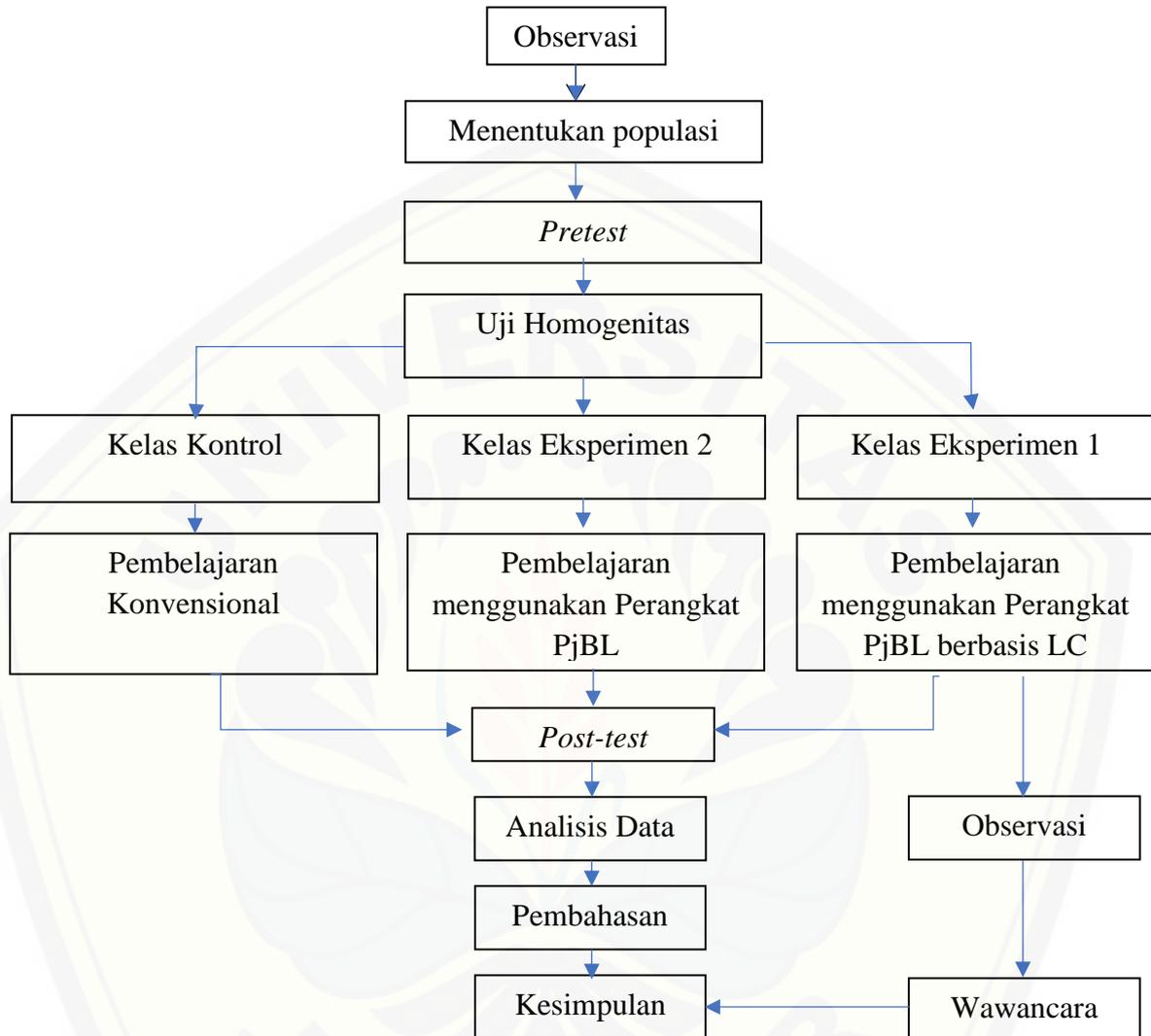
4. Tahap Desiminasi (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, sekolah lain, ataupun guru lain. Tahap ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar. Penyebaran dilakukan dengan menyebarkan perangkat-perangkat pembelajaran di perpustakaan maupun internet. Pada penelitian ini, dalam tahap penyebaran sekaligus dilakukan penelitian kuantitatif (*one group pretest-posttest design*) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

3.4.2 Tahap Penelitian Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen (*Quasi Experimental Design*) yakni *pretes-posttes non equivalent control grup design* dengan menggunakan tiga kelas yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 adalah kelas yang belajar menggunakan perangkat pembelajaran *PjBL* berbasis LC. Kelas Eksperimen 2 adalah kelas yang belajar menggunakan perangkat pembelajaran *PjBL*. dan Kelas kontrol adalah kelas yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan disekolah.

Adapun langkah-langkah penelitian eksperimen disajikan dalam gambar 3.2 berikut :



Gambar 3.2 Langkah-langkah penelitian eksperimen

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. (Sugiyono, 2008:205). pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah siswa kelas X SMK Plus Darussalam pada tahun pelajaran 2019/2020.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2016: 131). sampel pada penelitian ini adalah 3 kelas secara acak yaitu satu kelas sebagai perlakuan uji coba yang digunakan untuk merevisi perangkat dan satu kelas lainnya

digunakan sebagai kelas penerapan perangkat yang telah valid, praktis, dan efektif. Kelas yang diberi perlakuan bernama disebut kelas eksperimen dan kelas yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol.

3.6 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis (Arikunto, 2006 :160). Untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat yang dikembangkan maka disusun suatu instrumen penelitian. Instrumen yang dapat dipergunakan adalah (1) lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, (2) lembar observasi aktivitas guru, (3) lembar observasi aktivitas siswa, dan (4) angket respon siswa, dan (5) tes hasil belajar (THB) (Hobri, 2010:33).

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, dan (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 3.2 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
	Tes Hasil Belajar	Subyek Uji Coba
Keefektifan Perangkat	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 matematika dan satu guru mata pelajaran matematika SMK Plus Darussalam Jember.

Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu lembar validasi RPP, dan lembar validasi LKS. Kriteria untuk menyatakan bahwa kedua perangkat yang dikembangkan terdiri atas 4 (empat) derajat skala penilaian 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 *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah. Komponen-komponen yang dimunculkan dalam lembar pengamatan ini disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah. 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 telah dibuat.

d. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*. Lembar observasi aktivitas siswa berisi pernyataan-

pernyataan tentang tahap-tahap pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah. 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 *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah.

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. Angket respon siswa Terhadap Komponen dan Kegiatan pembelajaran

Dalam penelitian ini menggunakan angket yang diberikan langsung kepada informan yaitu siswa kelas XI SMK Plus Darussalam. Metode angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah pokok bahasan Program linier kelas XI SMK. Angket respon siswa dibuat untuk mendapatkan data mengenai pendapat siswa tentang proses pembelajaran yang mereka alami, cara siswa belajar, cara guru mengajar, suasana di kelas, pemahaman terhadap perangkat dan media pembelajaran yang digunakan serta ketertarikan siswa tentang pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan kemampuan pemecahan masalah yang digunakan.

f. Tes hasil belajar

Untuk lembar THB digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Ada 4 komponen yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan dan menganalisis hasil belajar, yaitu: penskoran, sensitivitas, reliabilitas, dan validitas. THB ini dipakai untuk mengumpulkan data tentang penguasaan materi bilangan berpangkat melalui pengembangan perangkat (RPP dan LKS) berbasis *Project Based Learning*. Tes yang digunakan disini berupa soal essay. Soal akan divalidasi sebelum digunakan dalam tindakan.

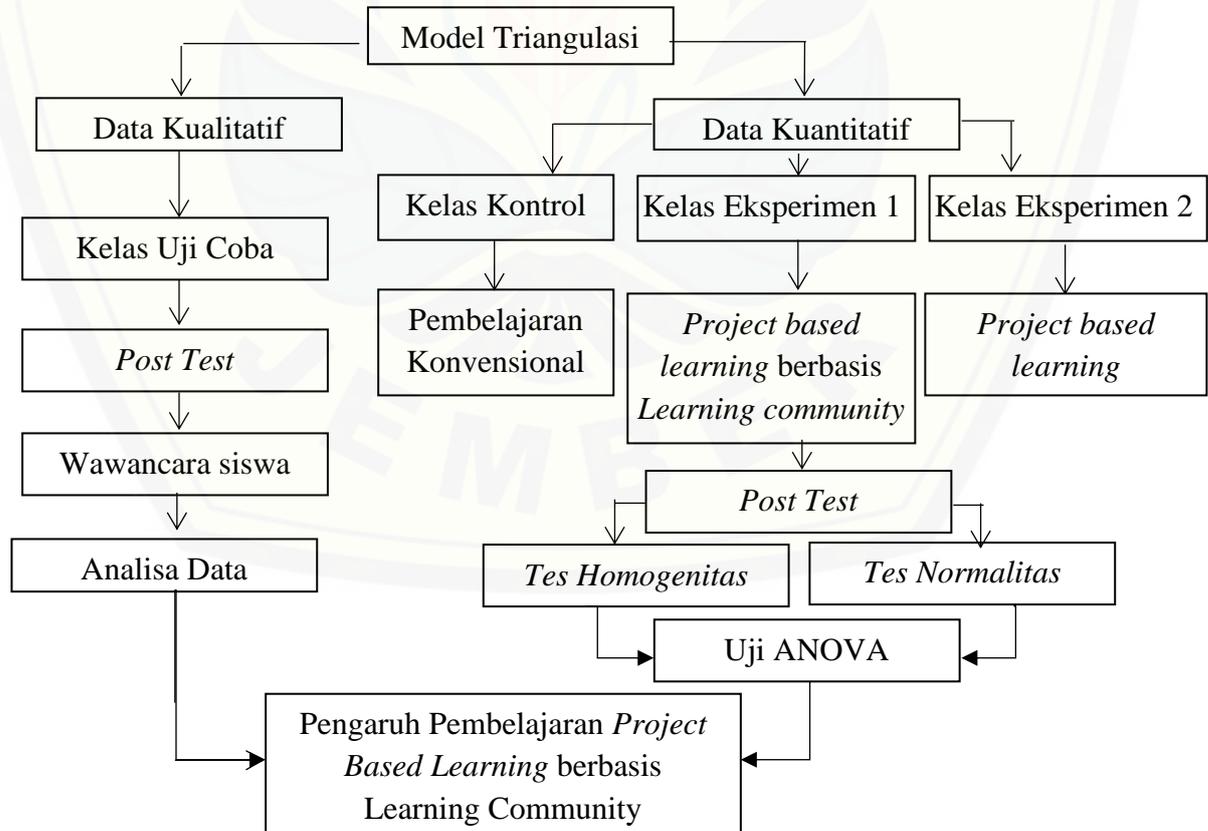
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan menggunakan teknik tes dan non tes yang meliputi:

- 1) Observasi digunakan untuk mengetahui kualitas pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* dan pada kelas kontrol yang menggunakan model konvensional berjalan baik atau tidak. Dalam penelitian ini yang menjadi observer untuk mengetahui kualitas pembelajaran adalah guru matematika kelas XI SMK Plus Darussalam
- 2) Angket digunakan untuk mengetahui sejauh mana ketertarikan dan usaha siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* serta kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.
- 3) Wawancara dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*.
- 4) Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum sekolah, memperoleh data tentang nama siswa yang akan menjadi sampel penelitian, serta data awal tentang kemampuan siswa yang dijadikan objek penelitian. Data tersebut untuk menguji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata (One Way ANOVA).
- 5) Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Program linier. Teknik tes ini dilakukan setelah perlakuan (*treatment*) dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan mendapatkan data akhir. Tes ini digunakan sebagai cara memperoleh data kuantitatif yang selanjutnya diolah untuk menguji hipotesis. Sebelum dilakukan tes, soal terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keabsahan tes yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari tiap-tiap butir soal. Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah uraian.

3.7 Teknik Analisis Data

Jenis penelitian yang digunakan adalah kombinasi (*mixed method research*) sehingga teknik pengumpulan data yang digunakan bersifat triangulasi yang artinya sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono 2017:500) data kualitatif dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dianalisis dengan statistic. Kedua kelompok data hasil analisis kualitatif dan kuantitatif selanjutnya dianalisis lagi dengan meta analisis(analisis data hasil penelitian kualitatif dan kuantitatif atau sebaliknya) untuk dapat dikelompokkan, dibedakan dan dicari hubungan satu data dengan data yang lain, sehingga apakah kedua data saling memperkuat, memperl lemah atau bertentangan. (Sugiyono,2017:500).

Gambar berikut menunjukkan model triangulasi dimana data kualitatif ditriangulasi dengan data kuantitatif untuk mengetahui pengaruh dari penerapan perangkat pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community* terhadap kemampuan pemecahan masalah.



Gambar 3.3 Model Triangulasi (Hobri,2018: 488)

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah model pembelajaran matematika, perangkat pembelajaran dan instrumen yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan atau belum. Data yang diperoleh dari para pakar dan praktisi dianalisis diarahkan untuk menjawab, apakah model, perangkat pembelajaran dan instrumen yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan ditinjau dari kekuatan landasan teoritis dan kekonsistenan secara internal di antara komponen-komponen model, (Hobri, 2010:51).

Ketidakvalidan model pembelajaran dapat berdampak secara langsung pada ketidakvalidan perangkat pembelajaran dan instrumen. Hal itu dikarenakan model pembelajaran, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dikembangkan secara serentak. Sedangkan data hasil uji coba di lapangan (di kelas) digunakan untuk menjawab apakah model, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang sedang dikembangkan sudah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan atau belum. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif, data penelitian dapat dianalisis sebagai berikut.

1) Analisis Data Hasil Uji Coba Kelayakan Lembar Validasi

Seluruh instrumen terlebih dahulu harus diuji kelayakannya atau divalidasi oleh pakar dan praktisi, sebelum dipergunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, keefektifan model. Kelayakan setiap instrumen ditinjau dari 5 aspek yaitu (1) petunjuk penggunaan instrumen, (2) materi, (isi dan tujuan) (3) konstruksi, (4) bahasa dan (5) penilaian secara umum (hasil). Validator memberikan ceklist (√) pada kolomnya (valid) atau tidak (tidak valid). Pemberian 2 pilihan (option) ini dimaksudkan untuk memberikan ketegasan kepada validator tentang kualitas lembar validasi. Lembar validasi dapat dipergunakan apabila validator menyatakan bahwa kelima aspek layak digunakan (LD) atau Layak digunakan dengan perbaikan (LDP). Jika kriteria yang diberikan oleh validator berbeda maka yang dipergunakan adalah penilaian yang lebih rendah.

2) Analisis Data Hasil Validasi Model dan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan model perangkat pembelajaran dari beberapa ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan model pembelajaran matematika, serta para praktisi (guru matematika) ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditemukan rerata nilai untuk setiap aspek. Nilai rata-rata total aspek yang dinilai ditentukan berdasarkan rata-rata untuk setiap aspek penilaian. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan model dan perangkat pembelajaran mengikuti langkah-langkah berikut

- a) Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam tabel yang meliputi : aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator.
- b) Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus $I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$ dengan V_{ji} adalah data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i , n adalah banyaknya validator. Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.
- c) Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus $A_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ji}}{m}$ dengan A_i adalah rerata nilai untuk aspek ke- i , I_{ji} adalah rerata untuk aspek ke- j , m adalah banyaknya indikator dalam aspek ke- i . Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai.
- d) Menentukan nilai V_a untuk rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$ dengan V_a adalah rerata nilai rerata untuk semua aspek A_i adalah rerata nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan model dan perangkat pembelajaran sebagai berikut.

Menurut Parta (2009) untuk mengetahui predikat kevalidan model dan bahan ajar atau perangkat pembelajaran divalidasi, nilai rata-rata total (V_a) dirujuk pada interval interpretasi kevalidan model bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang disajikan dalam tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya $V\alpha$	Kevalidan
$1 \leq \bar{V}_\alpha < 2$	Tidak Valid
$2 \leq \bar{V}_\alpha < 3$	Cukup Valid
$3 \leq \bar{V}_\alpha \leq 4$	Valid

Kriteria menyatakan yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas dibawah valid maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) derajat validitas yang baik. Selanjutnya dilakukan validasi kembali sampai memperoleh perangkat pembelajaran yang valid. Jika sudah valid, maka dilanjutkan dengan uji coba lapangan.

3) Analisis Data Kepraktisan Perangkat

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. Menjumlahkan 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. (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 3.4

Tabel 3.4 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

Skor	Kesimpulan
$90\% \leq SR \leq 100\%$	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 dan aktivitas guru yang diperoleh adalah baik.

4) 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) SMK Plus Darussalam yaitu sebagai berikut:
 - a) Jika nilai siswa lebih dari atau sama dengan 70 (dari skor maksimal 100), maka siswa tersebut dikategorikan tuntas.
 - b) Jika nilai siswa kurang dari 70 (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:
 - a) Jika lebih dari atau sama dengan 80% dari jumlah siswa keseluruhan telah tuntas, maka dikategorikan telah tuntas secara klasikal.
 - b) Jika kurang dari 80% 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:

$$Ps = \frac{As}{Js} \times 100\%$$

Keterangan:

- Ps = presentase keaktifan skor rata-rata hasil observasi
 As = jumlah skor yang diperoleh observer
 Js = 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 3.5

Tabel 3.5 Kriteria Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Skor	Kriteria
$3,5 \leq \bar{P}_s \leq 4$	Sangat Aktif
$2,5 \leq \bar{P}_s < 3,5$	Aktif
$1,5 \leq \bar{P}_s < 2,5$	Kurang Aktif
$1 \leq \bar{P}_s < 1,5$	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.

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Langkah-langkah untuk mengolah data nilai tes akhir siswa untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi siswa dengan bantuan software SPSS 19 yaitu sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam hal ini nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal atau tidak. Maksud data terdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal, data memusat pada nilai rata-rata dan median. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 19 for Windows dengan teknik one-sampel *Kolmogorov-smirnov*.

Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : data nilai tes berdistribusi normal

H_1 : data nilai tes tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak (tidak distribusi normal)
- Jika probabilitasnya (Sig) \geq 0,005; maka H_1 di terima (distribusi normal)

(Trinto PB, dalam Sudjana 2006:198)

Keputusan dari uji normalitas ini sangat menentukan jenis analisis statistic yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis penelitian. Jika dari uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa nilai tes berdistribusi normal, maka analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic parametric yaitu dengan teknik *One Way ANOVA*. Sebaliknya jika diperoleh kesimpulan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal maka analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic non parametik yaitu teknik *mann-whitney test*

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas terhadap populasi penelitian dimaksud untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika dalam hal ini siswa kelas X memiliki kemampuan matematika yang homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai pretes. Dalam penelitian ini, uji

homogenitas menggunakan program SPSS 19 for Windows dengan teknik analisis One Way Anova. Hipotesis statistik Uji homogenitas yaitu

H_0 = kelas X mempunyai kemampuan yang sama atau homogen

H_1 = kelas X mempunyai kemampuan yang berbeda.

Uji homogenitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) $< 0,005$; maka H_0 di tolak (populasi tidak homogen)

- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) $\geq 0,005$; maka H_0 di terima (populasi homogen)

Apabila ternyata tidak homogen atau kemampuan awal siswa pada setiap kelas berbeda secara signifikan maka dilanjutkan dengan uji perbedaan mean untuk masing-masing kelas dan dipilih pasangan kelas yang perbedaannya meannya paling kecil.

c. Uji Hipotesis

1) Penguji Varian dengan levene test

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui dasar yang dilakukan untuk pengujian mean dengan uji t. Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : nilai tes kemampuan pemecahan masalah mempunyai varian yang sama

H_1 : nilai tes kemampuan pemecahan masalah mempunyai varian yang tidak sama

Uji menguji varian menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) $< 0,005$; maka H_0 di tolak

- Jika probabilitasnya (Sig) $\geq 0,005$; maka H_0 di terima

2) Penguji Mean dengan Teknik One way Anova

Untuk menguji hipotesis yaitu mencari pengaruh kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan one way anova dengan taraf signifikan $< 5\%$ dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Kemampuan pemecahan masalah yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community* sama dengan

kemampuan pemecahan masalah yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community*

H_1 = Kemampuan pemecahan masalah yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community*

Dengan kriteria yang diajukan sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikansi (p) $< 0,05$; maka H_0 di tolak dan H_1 diterima
2. Jika nilai signifikansi (p) $p \geq 0,05$; maka H_0 di terima dan H_1 ditolak

3.8 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 3.6 Hasil Analisis Data

No	Kriteria	Hasil Analisis Data yang Disyaratkan
1	Perangkat Pembelajaran Valid	Lembar validasi dengan kategori minimal cukup valid Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
2	Perangkat Pembelajaran Praktis	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
3	Perangkat Pembelajaran Efektif	Keaktifan siswa minimal aktif Lebih dari 80% siswa tuntas Respon siswa positif

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang bagaimana proses, hasil dan penerapan pembelajaran dengan menggunakan pengembangan perangkat pembelajaran matematika *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Learning Community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (Mixed Methods Research) antara kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Sedangkan penelitian kuantitatif dengan mengujicobakan perangkat hasil pengembangan kepada kelas eksperimen dan membandingkannya dengan kelas kontrol untuk mengetahui apakah perangkat yang dihasilkan mempunyai pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penyajian data uji coba berisi data-data analisis kevalidan, kepraktisan, keefektifan perangkat pembelajaran dan uji statistik untuk menganalisa kemampuan pemecahan masalah siswa. Revisi produk berisi hasil perbaikan produk pengembangan berdasarkan saran dan masukan dari validator dan hasil analisis uji coba lapangan.

4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pada materi program linier

Dalam proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Learning Community* (LC) pada pokok bahasan Program Linier Kelas X SMK pada penelitian ini, mengacu pada model Thiagarajan. Terdapat empat tahapan dalam model ini yang dikenal dengan *four D Model* yakni; (1) Pendefinisian (*define*), (2) Perancangan (*design*), (3) Pengembangan (*develop*), (4) Penyebaran (*disseminate*). Sedangkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar. Tahapan proses pengembangan perangkat pelajaran tersebut akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

4.1.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) adalah tahap awal dalam kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran ini. Tahap ini berisi kegiatan analisis yang bertujuan mendefinisikan serta menetapkan kebutuhan pembelajaran yakni dengan menganalisis tujuan dan batasan pokok bahasan yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Terdapat lima langkah pokok dalam tahap ini, yaitu: 1) analisis awal-akhir (*front-end analysis*); 2) analisis siswa (*learner analysis*); 3) analisis konsep (*concept analysis*); 4) analisis tugas (*task analysis*); dan 5) spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Berikut akan diuraikan secara rinci masing-masing langkah tersebut.

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

Tujuan dari kegiatan Analisis awal-akhir ialah untuk menetapkan masalah dasar sehingga diperlukan solusi untuk penyelesaiannya. Hal ini menjadi patokan dalam pengembangan perangkat pembelajaran sehingga dapat diperoleh alternatif perangkat pembelajaran yang sesuai dengan masalah yang ada.

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah-masalah yang pernah dihadapi saat melaksanakan pembelajaran melalui wawancara dengan guru model, kemudian melakukan diskusi dengan guru matematika lain pada materi yang sama. Hasil wawancara guru matematika SMK didapatkan informasi sebagai berikut :

- a) Proses pembelajaran matematika di kelas masih menggunakan metode ceramah. Guru memberikan materi secara informatif dan mendemonstrasikan materi didepan kelas secara langsung. Kemudian siswa mendengar, mencatat dan mengerjakan tugas sesuai dengan apa yang diperintahkan oleh guru.
- b) Sumber belajar yang digunakan terfokus pada buku teks dan LKS dengan metode pembelajaran yang konvensional. Sumber tersebut cenderung berisi penjelasan dan latihan soal sehingga siswa terfokus untuk menyelesaikan soal secara langsung menggunakan aturan atau rumus tertentu tanpa

mengetahui alasan mengapa aturan atau rumus tersebut digunakan. Selain itu buku teks dan LKS yang digunakan belum bisa mengajak siswa untuk berpartisipasi secara aktif dan mandiri dalam menemukan konsep. Pemahaman konsep sangat penting bagi siswa dalam belajar matematika. Dengan tingkat pemahaman konsep yang baik akan menjadikan siswa tidak mudah lupa dengan materi yang sudah diajarkan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, Lembar Kerja Siswa (LKS) pada pokok bahasan program linier dengan *project based learning* berbasis *learning community* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa membutuhkan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran sehingga menambah pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan pengalaman siswa dalam memecahkan masalah-masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari

Dalam tahapan ini juga dilaksanakan telaah kurikulum. Telaah kurikulum dilakukan berdasarkan kurikulum 2013. Kurikulum ini menekankan pada kemampuan siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan atas dasar pengalaman belajar sehingga diperoleh pengetahuan yang bermakna. Adapun komponen kurikulum 2013 yang ditelaah yakni Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dengan hasil telaah sebagai berikut:

a) Kompetensi Inti (KI)

Terdapat empat Kompetensi Inti pada Kurikulum 2013 yakni KI-1 untuk aspek spiritual, KI-2 untuk aspek sosial, KI-3 untuk aspek pengetahuan dan KI-4 untuk aspek keterampilan. Masing-masing KI diuraikan sebagai berikut.

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan

dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Matematika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4 : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika`

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

b) Kompetensi Dasar (KD)

Pada kurikulum 2013 terdapat dua Kompetensi Dasar yakni KD-3 (pengetahuan) dan KD-4 (keterampilan). Kompetensi Dasar pada pokok bahasan Program Linier kelas X SMK diuraikan pada tabel

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar Bahasan Program Linier Kelas X SMK

KD-3	KD-4
3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

Berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar tersebut diuat indikator – indikator pembelajaran yang sesuai dengan kegiatan analisis awal-akhir, yaitu dengan *project based learning* berbasis *learning community*. Indikator yang disusun merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Kegiatan analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang akan digunakan sebagai uji coba yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik yang dimaksud meliputi latar belakang pengetahuan, perkembangan kognitif siswa dan pengalaman siswa yang berhubungan dengan materi matematika yang akan dipelajari. Untuk mengetahui karakteristik siswa dilakukan wawancara guru model dan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti.

Hasil wawancara guru model dan pengamatan peneliti didapatkan informasi bahwa keaktifan siswa di SMK Plus Darussalam Jember cukup aktif dalam pembelajaran matematika akan tetapi kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika khususnya materi program linier masih kurang. Selain itu dari pengamatan peneliti, terdapat siswa yang bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan, sebagian lagi diam dan mengikuti petunjuk dari guru akan tetapi ketika ditanya siswa tersebut kurang paham, beberapa siswa melakukan diskusi dengan teman sebangku untuk menentukan menyelesaikan soal.

Berdasarkan analisis siswa didapatkan informasi bahwa pembelajaran masih berjalan satu arah, siswa kurang mandiri, kurang peduli, aktivitas siswa dalam pembelajaran masih kurang, siswa mau menerima

pendapat dari guru tidak dari temannya. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong siswa secara aktif, mandiri, kolaborasi dan peduli terhadap teman sejawat dalam proses pembelajaran. Siswa diharuskan terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan sehingga dapat menemukan konsep matematika baik secara individu maupun dalam kelompok. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan *project based learning* berbasis *learning community*.

c. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Pada langkah ini peneliti melakukan analisis pada konsep-konsep yang akan diajarkan pada proses pembelajaran. Analisis konsep ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep pokok yang akan dipelajari siswa pada materi program linier. Berdasarkan kegiatan analisis awal-akhir dan analisis siswa maka kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika kelas X.

(1) Kompetensi Inti

- (a) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- (b) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
- (c) Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora. Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

(d) Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif. Dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

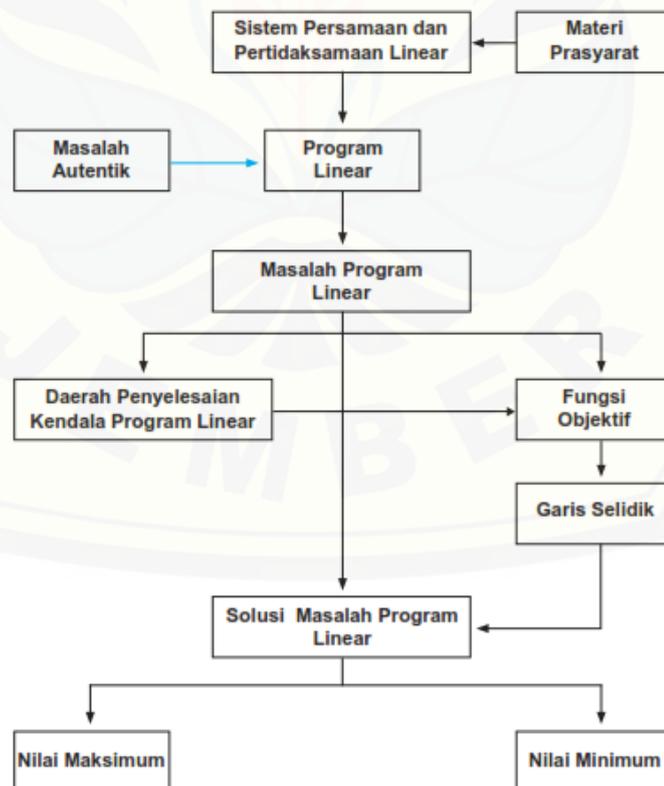
(2) Kompetensi Dasar

Setelah siswa mengikuti pembelajaran tentang program linier, siswa mampu:

3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang harus dikuasai dan akan dipelajari siswa pada materi program linier. Berdasarkan kegiatan analisis awal-akhir maka hasil analisis konsep mengenai materi matriks menghasilkan peta konsep pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Peta Konsep Materi Program Linier

d. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas merupakan tahapan kegiatan identifikasi tugas-tugas belajar yang digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep yang telah ditentukan. Analisis tugas membantu guru memberikan variasi tugas atau kegiatan pembelajaran. Berdasarkan analisis siswa dan analisis konsep program linier, maka tugas-tugas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran yaitu sebagai berikut:

- (1) Menjelaskan pengertian program linier
- (2) Menyusun rencana pembuatan model matematika
- (3) Membuat kerangka berpikir permasalahan program linier
- (4) Membuat rancangan model matematika dari suatu permasalahan program linier
- (5) Membuat grafik sistem pertidaksamaan linier
- (6) Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah merumuskan indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran pokok bahasan Program Linier berdasarkan analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep dan analisis tugas. Indikator ketercapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran merupakan dasar dalam menyusun tes serta merancang perangkat pembelajaran. Hasil dari spesifikasi tujuan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Indikator ketercapaian kompetensi
 - a) Menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses belajar berlangsung
 - b) Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah program linier dua variabel
 - c) Menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel
 - d) Membentuk model matematika dari suatu masalah kontekstual

- e) Membedakan pertidaksamaan linier dua variabel dengan yang lainnya
 - f) Menyelesaikan pertidaksamaan linier dua variabel baik secara analisis maupun secara geometris
 - g) Menjelaskan definisi program linier dua variabel
 - h) Membentuk model matematika dari suatu masalah program linier dua variabel
 - i) Menjelaskan definisi daerah penyelesaian
 - j) Menjelaskan fungsi tujuan
 - k) Menyajikan grafik daerah penyelesaian dari suatu masalah program linier dua variabel
 - l) Menggunakan garis selidik untuk menentukan nilai optimum suatu program linier
 - m) Menginterpretasikan penyelesaian secara kontekstual
- 2) Tujuan pembelajaran
- a) Siswa dapat menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses belajar berlangsung
 - b) Siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah program linier dua variabel
 - c) Siswa dapat menjelaskan pertidaksamaan linier dua variabel
 - d) Siswa dapat membentuk model matematika dari suatu masalah kontekstual
 - e) Siswa dapat membedakan pertidaksamaan linier dua variabel dengan yang lainnya
 - f) Siswa dapat menyelesaikan pertidaksamaan linier dua variabel baik secara analisis maupun secara geometris
 - g) Siswa dapat menjelaskan definisi program linier dua variabel
 - h) Siswa dapat membentuk model matematika dari suatu masalah program linier dua variabel
 - i) Siswa dapat menjelaskan definisi daerah penyelesaian
 - j) Siswa dapat menjelaskan fungsi tujuan

- k) Siswa dapat menyajikan grafik daerah penyelesaian dari suatu masalah program linier dua variabel
- l) Siswa dapat menggunakan garis selidik untuk menentukan nilai optimum suatu program linier
- m) Siswa dapat menginterpretasikan penyelesaian secara kontekstual

4.1.2 Tahap Perancangan (*design*)

Tujuan pada tahap perancangan adalah menyiapkan *draft* I perangkat pembelajaran yang kemudian divalidasi dan diujicobakan. Pada tahap ini peneliti merancang RPP, LKS dan THB yang sesuai dengan *project based learning* berbasis *Learning Community*. Berikut ini uraian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dalam tahapan perancangan.

a. Penyusunan Tes

Penyusunan tes didasari oleh analisis tugas dan analisis konsep yang diuraikan dalam bentuk rumusan tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Tes Hasil Belajar (THB) yang memuat soal-soal dengan kemampuan pemecahan masalah siswa. THB berisi 5 soal dan bentuk soal berupa soal uraian (esai).

b. Pemilihan Media

Dalam proses pembelajaran media digunakan untuk membantu dalam penyampaian materi pelajaran. Adapun media yang digunakan dalam penelitian ini yakni Lembar Kerja Siswa dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*, papan tulis, laptop, dan proyektor.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format pada pengembangan perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* bertujuan untuk mendesain isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan LKS disusun dengan *Project Based Learning* berbasis LC.

d. Perancangan Awal

Perancangan awal merupakan rancangan perangkat pembelajaran sebelum diujicobakan. Produk yang dihasilkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa yang masing-masing disusun untuk 4 kali tatap muka. Selain itu disusun pula instrumen penelitian yakni lembar validasi, lembar observasi, serta lembar angket respon siswa. Tahap ini menghasilkan *draft I* yang divalidasi oleh para ahli.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang dirancang pada penelitian ini disesuaikan dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pada pokok bahasan Program Linier kelas X SMK. Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari tahap pendefinisian, dirancang 3 RPP sebagai berikut.

- a) RPP 1 memuat materi Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
- b) RPP 2 memuat materi Model Matematika
- c) RPP 3 memuat materi Nilai Optimum dengan Uji Titik Pojok.
- d) RPP 4 memuat materi Nilai Optimum dengan Garis Selidik.

Komponen-komponen yang terdapat dalam rancangan RPP yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

- a) Bagian identitas berisi:
 - (1) Nama satuan pendidikan tempat uji coba perangkat pembelajaran.
 - (2) Identitas mata pelajaran yakni matematika.
 - (3) Materi pokok yakni Program Linier
 - (4) Kelas/Semester yakni kelas X semester ganjil.
 - (5) Alokasi waktu pembelajaran selama 2 x 45 menit.
- b) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang mengacu pada lampiran keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah nomor : 330/D.D5/KEP/KR/2017 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar mata pelajaran muatan nasional (A),

muatan kewilayahan (B), dasar bidang keahlian (C1), dasar program Keahlian (C2), dan kompetensi keahlian (C3).

- c) Indikator Pencapaian Kompetensi yang disusun berdasarkan Kompetensi Dasar.
- d) Tujuan Pembelajaran yang disusun berdasarkan Indikator Ketercapaian Kompetensi.
- e) Materi Ajar berisi ringkasan materi yang akan dipelajari.
- f) Pendekatan pembelajaran yang digunakan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*, dan metode diskusi dan tanya jawab.
- g) Alat/media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran dan menyampaikan materi pelajaran yakni Lembar Kerja Siswa (dengan PjBL berbasis LC), papan tulis, laptop, dan proyektor.
- h) Sumber belajar berupa Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2017, LKS, serta sumber belajar lain yang relevan.
- i) Langkah-langkah pembelajaran disesuaikan dengan PjBL berbasis LC yakni sebagai berikut:
 - (1) Pendahuluan, yakni menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa
 - (2) Perencanaan / *Plan*, yakni siswa membentuk kelompok belajar dan siswa mendapatkan penjelasan mengenai LKS yang akan digunakan.
 - (3) Kegiatan inti/*Do*, yakni kegiatan siswa mengerjakan LKS dengan PJBL berbasis LSLC secara berkelompok, dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi kelompok serta membahas hasil presentasi dan diskusi kelompok bersama guru.

- (4) Refleksi / *See*, yakni kegiatan siswa membahas hal-hal yang perlu dikoreksi serta dapat menjadi hikmah saat pembelajaran berlangsung.
- (5) Penutup, yakni kegiatan memberikan penguatan dan *reward* atas presentasi siswa, dilanjutkan menyimpulkan materi dan membuat rangkuman.
- j) Penilaian hasil belajar, memuat prosedur penilaian, jenis penilaian, dan bentuk instrument penilaian.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penyusunan Lembar Kerja Siswa mengacu pada indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai serta kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*. Kegiatan pembelajaran tersebut memuat dua belas komponen utama dalam pembelajaran kontekstual yakni; (1) Menentukan pertanyaan mendasar secara berkelompok (*collaborative*) (2) Mendesain perencanaan proyek secara berkelompok (*collaborative*) (3) Menyusun jadwal secara berkelompok (*collaborative*) (4) Memonitor kemajuan proyek secara berkelompok (*collaborative*) (5) Menguji proses dan hasil belajar secara berkelompok (*collaborative*) (6) Melakukan evaluasi pengalaman membuat proyek secara berkelompok (*collaborative*) (7) Menentukan pertanyaan mendasar dengan peduli kepada sesama (*caring*) (8) Mendesain perencanaan proyek dengan rasa peduli kepada sesama (*caring*) (9) Menyusun jadwal dengan rasa peduli (*caring*) (10) Memonitor kemajuan proyek dengan rasa peduli (*caring*) (11) Menguji proses dan hasil belajar dengan rasa peduli (*caring*) (12) Melakukan evaluasi pengalaman membuat proyek dengan rasa peduli (*caring*)

Oleh karena LKS disusun dengan PjBL berbasis LSLC, maka salah satu tujuan dari LKS yang akan dikembangkan adalah mengarahkan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran kolaboratif

(*collaborative learning*) serta menumbuhkan rasa saling peduli (*caring community*).

Adapun tahapan-tahapan kegiatan pada Lembar Kerja Siswa yakni; (1) Menentukan pertanyaan mendasar; siswa menyusun pengetahuan baru dan memberi makna melalui pengalaman nyata dengan menghadirkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari; (2) Menyusun Perencanaan Proyek (3) Menyusun Jadwal (4) Menyelesaikan Proyek dan Mentoring (5) Menguji Hasil (6) Mengevaluasi Pengalaman.

Di antara tahapan kegiatan LKS yang telah disebutkan di atas, disisipkan lembaran yang berisikan sejumlah pertanyaan yang harus diisi oleh siswa setelah melakukan aktifitas diskusi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berisikan pertanyaan seputar aktifitas siswa berkolaborasi dengan kelompoknya serta aktifitas yang menumbuhkan rasa peduli kepada sesama (*caring community*). Dengan adanya lembar pertanyaan tersebut diharapkan siswa benar-benar melaksanakan pembelajaran secara kolaboratif dan saling peduli sesama teman.

3) Instrumen Penelitian

Selain perangkat pembelajaran, peneliti juga menyusun instrumen penelitian yang divalidasi oleh ahli dan guru matematika. Instrumen tersebut terdiri dari instrumen observasi aktivitas siswa, instrumen observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, instrumen observasi *open class*, dan instrumen angket respon siswa.

Aspek-aspek yang dinilai/diamati dalam instrumen observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran yakni; tahapan pembelajaran, sistem sosial, serta prinsip reaksi dan pengelolaan. Sedangkan pada instrumen observasi aktivitas siswa, diamati aktivitas-aktifitas siswa yang berkaitan dengan *collaborative learning*, *caring community*, serta unsur dari *Project Based Learning*. Aktifitas-aktifitas tersebut di antaranya; 1) bertanya atau

memberi penjelasan pada teman (*caring community*); 2) bekerjasama dengan kelompok; 3) mengerjakan dan menemukan jawaban; 4) mempretasikan/menanggapi hasil diskusi kelompok.

Pada instrumen observasi *open class*, observer diminta untuk memberikan tanggapan/komentar terkait kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, serta kegiatan penutup. Selain itu observer diminta untuk menuliskan hikmah yang dapat diambil setelah mengikuti kegiatan *open class* serta menuliskan kesimpulan dan saran. Adapun lembar angket respon siswa terdiri dari 8 pertanyaan dengan jawaban “ya” atau “tidak” berikut alasannya. Jawaban “ya” mengindikasikan respon positif siswa.

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini dilakukan validasi terhadap *draft 1* perangkat pembelajaran. Selanjutnya diperoleh *draft 2* yang merupakan hasil revisi berdasarkan masukan dari para ahli. *Draft 2* digunakan dalam uji coba lapangan dan diperoleh data hasil uji coba sehingga menghasilkan *draft 3* perangkat pembelajaran. Dengan dihasilkan *draft 3* maka tujuan tahap pengembangan telah tercapai.

a. Kegiatan Validasi

Kegiatan ini bertujuan untuk menguji kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Validasi dilaksanakan dengan menyerahkan *draft 1* perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, Lembar Kerja Siswa dan Tes Hasil Belajar. Sedangkan instrumen penelitian yang turut divalidasi yakni lembar observasi aktifitas siswa, lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar observasi *open class*, dan angket respon siswa.

Validasi dilakukan oleh dua dosen ahli yakni dosen matematika di program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember dan seorang praktisi yakni guru matematika SMK Plus Darussalam. Daftar nama validator disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Nama Validator

Nama Validator	Keterangan
Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd.	Dosen Ahli 1
Saddam Hussen, S.Pd., M.Pd.	Dosen Ahli 2
Dian Faqih Khoirun Nisa, S.Pd.	Guru Matematika

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator, perangkat pembelajaran yang dikembangkan serta instrumen penelitian telah dapat dinyatakan valid dengan sedikit revisi.

b. Uji Coba Lapangan

Pada pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Uji coba lapangan dilaksanakan sebanyak dua kali yakni pada kelompok kecil kemudian pada kelompok besar.

1) Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan 6 siswa yaitu dua siswa kemampuan tinggi, dua siswa kemampuan sedang, dan dua siswa kemampuan rendah. Perangkat yang diujicobakan adalah LKS. Tujuan uji coba lapangan pada penelitian ini selain untuk menilai kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan sebelum diuji cobakan pada kelompok besar, Kegiatan uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada tanggal 7 September 2019.

Selama kegiatan uji coba kelompok kecil berlangsung, siswa cukup memahami petunjuk yang terdapat pada LKS yang disajikan. Hanya beberapa siswa saja yang sedikit mengajukan pertanyaan mengenai maksud dari salah satu kalimat dalam LKS. Selain itu ada beberapa kesalahan ketik yang ditemukan oleh siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa revisi terhadap perangkat pembelajaran hanya sebatas pada kesalahan penulisan saja. Selanjutnya perangkat pembelajaran siap untuk diujicobakan pada kelompok besar.

2) Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar dilaksanakan dikelas X TKJ 1 SMK Plus Darussalam. Pertemuan dilaksanakan sebanyak 6 kali tatap muka yang terdiri dari 4 kali pembelajaran, 1 kali *pre test* dan 1 kali *posttest*. Peneliti berperan sebagai observer dalam penelitian ini. Data yang diperoleh dalam uji coba kelompok besar di antaranya adalah; data aktivitas siswa, keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan Siklus *project based learning* berbasis *learning community*, respon siswa, dan hasil belajar siswa. Hasil uji coba ini digunakan untuk menentukan efektifitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran (draft II). Apabila dinyatakan tidak efektif/tidak praktis, maka dilakukan revisi untuk kemudian diujicobakan kembali. Sebaliknya, apabila perangkat pembelajaran dinyatakan efektif dan praktis maka dihasilkan draft III perangkat pembelajaran (hasil pengembangan perangkat pembelajaran) yang siap untuk disebarkan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X TKJ yaitu X TKJ 1, X TKJ 2, X TKJ 3 dan kelas X PM yaitu X PM 1, X PM 2 dan X PM 3 di SMK Plus Darussalam semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Sebelum menentukan sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dengan Anova (Analysis of Variance). Data untuk uji homogenitas diambil dari nilai ulangan harian dengan materi Program Linier. Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan pada seluruh kelas X baik TKJ maupun PM didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,932. Artinya nilai signifikansi $0,932 > 0,05$, berarti tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan belajar siswa dari kelas X TKJ-1, X TKJ-2, X TKJ 3, X PM 1, X PM 2, dan X PM 3.

Uji Coba kelompok besar dilakukan dikelas X TKJ 2 yang terdiri dari 28 siswa selama enam kali pertemuan dengan rincian 4 kali pembelajaran, 1 kali *pre test* dan 1 kali *post test*. Jadwal pelaksanaan uji coba yang telah dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4.3 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Rabu, 9 Oktober 2019	08.50 – 10.20	Pelaksanaan <i>Pre Test</i>
2	Senin, 14 Oktober 2019	08.10 – 09.40	Pelaksanaan Pembelajaran 1
3	Rabu, 16 Oktober 2019	08.50 – 10.20	Pelaksanaan Pembelajaran 2
4	Senin, 21 Oktober 2019	08.10 – 09.40	Pelaksanaan Pembelajaran 3
5	Rabu, 23 Oktober 2019	08.50 – 10.20	Pelaksanaan Pembelajaran 4
6	Senin, 28 Oktober 2019	08.10 – 09.40	Pelaksanaan <i>Post Test</i>

Sebelum kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang dilakukan peneliti sebagai berikut.

- a) Memeriksa ulang RPP dan LKS yang akan digunakan kelas eksperimen, kemudian membagikannya kepada observer, sedangkan RPP pada kelas kontrol menggunakan RPP yang sudah ada pada guru mata pelajaran
- b) Memeriksa ulang LKS yang akan dibagikan kepada siswa yang akan diberikan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS penerbit
- c) Memberikan lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi open lesson kepada observer.
 - (1) Lembar aktivitas siswa digunakan untuk mengamati aktivitas siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - (2) Lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi open lesson diberikan kepada observer untuk pengamatan pada kelas eksperimen saja
- d) Memeriksa ulang cakupan materi pada powerpoint yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
- e) Mengecek denah tempat duduk siswa dengan daftar nama siswa yang sudah ada.
- f) Memeriksa ulang pengaturan ruang kelas untuk kegiatan pembelajaran telah sesuai atau tersedia ruang yang cukup untuk observer melakukan pengamatan

dari sisi kiri, kanan, depan, belakang kelas. Dengan demikian observer dapat melakukan pengamatan aktivitas belajar siswa dengan jarak yang dekat.

1) Pertemuan ke-1

Pembelajaran pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin tanggal 14 Oktober 2019 Pukul 08.10 s/d 09.40. Materi pada pertemuan pertama adalah Sistem Pertidaksamaan Linier dengan tujuan membuat grafik penyelesaian dengan benar, menyajikan permasalahan sistem pertidaksamaan linier sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar, menemukan konsep daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dengan tepat, menyelesaikan soal sesuai dengan konsep sistem pertidaksamaan linier melalui pembelajaran *project based* berbasis *learning community*. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta manfaat mempelajari materi sistem pertidaksamaan linier dan memberikan apersepsi dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, guru membentuk kelompok berdasarkan tempat duduk siswa, satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Kegiatan berikutnya adalah siswa diberikan penjelasan mengenai pembelajaran *project based learning*, agar siswa mengerti tahapan kegiatan pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang kondusif dan pembelajaran bisa berjalan sesuai alokasi waktu yang ditetapkan.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah sistem pertidaksamaan linier. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi dan menemukan solusi dari masalah 1

tersebut menggunakan cara mereka sendiri. Pada proses tersebut siswa dilatih dengan masalah-masalah nyata yang sifatnya terbuka dan non-rutin. Secara kelompok siswa menyelesaikan soal LKS berbasis *learning community* dengan caranya sendiri.

Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya.

Setelah salah satu kelompok presentasi siswa, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan di LKS secara individu tetapi tetap dalam diskusi kelompok. Agar siswa terbiasa mengerjakan soal sehingga mereka dapat berpikir tingkat tinggi. Setelah semua selesai mengerjakan LKS dari masing-masing kelompok saling di tukar agar siswa mengoreksi pekerjaan temannya dan perwakilan kelompok mengerjakan soal latihan didepan. Selanjutnya siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan konsep bilangan berpangkat. Di akhir pertemuan, guru memfasilitas siswa untuk membuat kesimpulan apa yang telah diperoleh dari proses pembelajaran dan memecahkan dalam kehidupan nyata dan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya untuk dipelajari siswa terdahulu di rumah.

Hasil pengamatan para observer pada pertemuan 1 diantaranya, *pertama*, rata-rata siswa belum paham cara kerja kelompok sehingga masih terlihat siswa masih bekerja sendiri-sendiri, *kedua*, masih ada beberapa siswa yang terlihat diam saja apabila tidak mengetahui cara penyelesaian soal yang menjadi tanggung jawabnya, disebabkan masih kurangnya keberanian, *ketiga*, sebagian besar jika siswa mengalami kesulitan

menjawab pertanyaan yang ada dalam LKS, lebih cenderung meminta bimbingan kepada guru dari pada bertanya kepada teman pada kelompoknya *keempat*, beberapa siswa tidak berpedoman pada LKS yang telah disediakan, sehingga terlihat siswa sibuk dengan urusan masing- masing, *kelima* pada saat diskusi kelas beberapa siswa yang telah diberi tugas belum bisa menyelesaikan tugas tepat waktu, hingga saat presentasi jawabanya kurang lengkap, dan suara kurang keras sehingga tidak kedengaran oleh seluruh siswa di kelas dan ada beberapa siswa dari kelompok lain yang tidak memperhatikan penjelasan jawaban. Hal ini disebabkan karena beberapa siswa masih menyelesaikan tugasnya. Dari deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa dari kegiatan pertama, aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran belum maksimal, rasa kepedulian antar siswa belum muncul, masih terdapat beberapa siswa yang belum termotivasi untuk belajar.

2) Pertemuan ke-2

Pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan pada Hari Rabu, 14 Oktober 2019 pukul 08.50 – 10.20 WIB. Materi pada pertemuan kedua adalah model matematika program linier dengan tujuan siswa dapat menyajikan permasalahan model matematika dalam program linier sesuai dengan kalimat sendiri dengan benar, menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal model matematika, dan daerahh penyelesaiannya dengan tepat, dan model matematika pada program linier melalui pembelajaran *project based learning* berbasis learning community atau diskusi kelompok. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memberikan apersepsi dengan mengingat materi pertemuan pertama dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, siswa duduk sesuai dengan kelompoknya.

Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah model matematika pada program linier. Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan penyelesaiannya.

Hasil pengamatan para observer pada pertemuan ke-2 diantaranya, *pertama*, perhatian siswa terhadap pembelajaran sudah ada kemajuan, namun masih terlihat sebagian siswa tidak melakukan kerja sama dengan kelompok, respon siswa pada saat guru menyampaikan materi sangat besar. Hal ini terlihat ketika guru melakukan tanya jawab, sebagian besar siswa antusias menjawab pertanyaan guru. *Kedua*, sebagian besar siswa tidak canggung lagi untuk meminta bimbingan kepada temannya dan juga kepada guru apabila ada soal yang kurang dipahami. Hal ini disebabkan karena pendekatan yang dilakukan oleh guru kepada siswa-siswi yang tidak memiliki keberanian untuk bertanya kepada guru, sehingga dengan sikap peduli guru tersebut menumbuhkan rasa keberanian pada diri siswa untuk menanyakan cara penyelesaian soal yang belum, meskipun masih saja terlihat ada beberapa siswa yang belum memiliki keberanian tersebut. *Ketiga*, sebagian besar siswa mulai antusias memperhatikan presentasi jawaban kelompok lain. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang mengangkat tangan ketika guru memberikan kesempatan untuk menanggapi jawaban kelompok yang tampil presentasi. Pada saat siswa

memberikan tanggapannya, kelompok yang melakukan presentasi juga antusias menanggapi kembali tanggapan siswa dari kelompok yang memberikan tanggapan. Akibatnya, kegiatan diskusi kelas menjadi lebih hidup dan lebih menarik

3) Pertemuan ke-3

Pembelajaran pertemuan ketiga dilaksanakan pada Senin, 21 Oktober 2019 pukul 08.10 – 09.40 WIB. Materi pada pertemuan ketiga adalah nilai optimum dengan tujuan siswa dapat menyajikan penyelesaian nilai optimum pada program linier dengan uji titik pojok dengan benar, menganalisis cara yang tepat untuk menyelesaikan soal nilai optimum, menyelesaikan soal sesuai dengan nilai optimum, mengkreasikan langkah penyelesaian soal nilai optimum dengan kreatif melalui pembelajaran *project based learning* dengan diskusi kelompok. Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdo'a bersama sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memberikan apersepsi dengan mengingat materi pertemuan kedua dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, siswa duduk sesuai dengan kelompoknya. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah nilai optimum menggunakan uji titik pojok. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Setelah semua kelompok menyelesaikan masalah 1, untuk menentukan kelompok yang presentasi guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain

berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya.

Setelah salah satu kelompok presentasi siswa, selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan di LKS secara individu tetapi tetap dalam diskusi kelompok. Agar siswa terbiasa mengerjakan soal sehingga mereka mampu memiliki kemampuan pemecahan masalah. Setelah semua selesai mengerjakan LKS dari masing-masing kelompok saling di tukar agar siswa mengoreksi pekerjaan temannya dan perwakilan kelompok mengerjakan soal latihan didepan.

Hasil pengamatan para observer pada pertemuan 3 diantaranya adalah mulai meningkatnya interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, antara siswa dengan guru, maupun antara siswa dengan sumber belajar. Interaksi antar siswa terlihat pada banyaknya siswa yang berdiskusi dengan teman satu kelompoknya atau diluar kelompoknya. Interaksi antara siswa dengan guru terlihat dari banyaknya siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan guru dan siswa yang mengajukan pertanyaan kepada sesamanya mengenai materi pembelajaran yang kurang dipahaminya. Interaksi siswa dengan sumber belajar terlihat dari siswa yang membaca buku untuk mencari jawaban LKS yang diberikan oleh guru. Interaksi yang terjadi lebih banyak daripada pertemuan sebelumnya. Siswa juga lebih termotivasi dalam belajar, hal ini dikarenakan siswa yang tidak memperhatikan dan membicarakan hal-hal lain di luar pembelajaran dengan siswa lain pada saat diskusi lebih sedikit. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, guru matematika dan

3 orang observer lainnya memaparkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Pemaparan hasil pengamatan selama proses pembelajaran sangat bermanfaat untuk perbaikan pada proses pembelajaran selanjutnya.

4) Pertemuan 4

Materi pokok yang dipelajari pada pertemuan 4 adalah menentukan garis selidik. Kegiatan pembelajaran diawali dengan menginformasikan tujuan pembelajaran melalui indikator-indikator yang akan dicapai. Kemudian guru memimpin diskusi kelas untuk menggali pengetahuan siswa mengenai garis selidik. Siswa memerhatikan informasi yang disampaikan oleh guru, mencatat hal-hal yang dianggap penting, dan aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran ini terdiri 3 kegiatan pokok yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.

Sebelum memulai pembelajaran, guru meminta siswa untuk berdoa bersama-sama, kemudian mengecek kehadiran siswa dalam kelas. Dalam kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memberikan apersepsi dengan mengingat materi pertemuan kedua dan tetap memberikan motivasi kepada siswa. Dalam kegiatan awal ini, siswa duduk sesuai dengan kelompoknya. Setelah siswa duduk berkelompok, guru membagikan lembar kerja siswa. Setelah siswa menerima lembar kerja, guru mengarahkan siswa untuk mengamati dan membacanya.

Pada kegiatan inti guru menyajikan sebuah masalah garis selidik. Masalah tersebut disajikan guru menggunakan bantuan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas proyek pada LKS, guru mengadakan undian untuk mempresentasikan hasil kerja proyek kelompoknya di depan kelas. Kelompok-kelompok lainnya mengamati dengan seksama dan kelompok lain berkesempatan untuk memberikan saran dan kritik. Guru mengoreksi hasil pekerjaan LKS siswa dan memberi kesempatan kelompok atau siswa lain memberikan masukan, pendapat yang berbeda dan bertanya tentang perbedaan rumusnya. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan kesimpulan mengenai program linier.

Hasil pengamatan para observer pada pertemuan ke-4 terhadap siswa, aktivitas belajar siswa semakin membaik dibandingkan pertemuan sebelumnya. Antusias siswa semakin nampak, terlihat siswa lebih mandiri dalam mengerjakan tugas kelompok, lebih terlihat aktif dalam diskusi kelas, dimana siswa secara bergantian menjawab pertanyaan dan saling memberi masukan. Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas kelompoknya, sebagian besar siswa lebih cenderung bertanya kepada teman satu kelompoknya. Begitupun juga siswa yang merasa mampu dan memahami materi mau saling berbagi dan peduli kepada teman satu kelompoknya bahkan dengan kelompok lain. Interaksi siswa dengan LKS semakin optimal, dimana siswa semakin serius dalam bekerja dan sudah memahami prosedur pengerjaan LKS, saling berbagi jawaban dan saling tanya jawab jika terjadi perbedaan hasil pekerjaan dan hasil penarikan kesimpulan. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, guru matematika dan 3 orang observer lainnya memaparkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Pemaparan hasil pengamatan sangat bermanfaat untuk perbaikan pada proses pembelajaran selanjutnya. Dari hasil pengamatan pada pertemuan terakhir penelitian, tindakan yang harus dilakukan guru model yaitu tetap mempertahankan kondisi pembelajaran untuk KBM berikutnya pada materi yang lain.

4.1.4 Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap penyebaran, perangkat pembelajaran telah dapat disajikan dan disebarluaskan. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan disebarkan kepada siswa SMK Plus Darussalam kelas X, bidang teknik komputer dan jaringan dan jurusan bisnis daring dan pemasaran. Dalam penelitian ini, pada tahap penyebaran akan dilanjutkan dengan penelitian eksperimen guna mengetahui hipotesis yang didapat setelah proses pengembangan perangkat. Hipotesis yang akan diuji yakni perangkat

pembelajaran yang telah dikembangkan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

4.2 Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* pada materi program linier

Setelah melalui proses pengembangan dengan empat tahapan sesuai dengan *Four D Models* (Thiagarajan), diperoleh perangkat pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis LC yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

1. Hasil Validasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah direkap ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli terhadap RPP

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
Perumusan Tujuan Pembelajaran						
1.	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	3	3	3,33	3,40
2.	Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran	4	3	3	3,33	
3.	Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator	4	3	3	3,33	
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,67	
5.	Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa	4	3	3	3,33	
Isi RPP						
1.	Sistematika penyusunan RPP	4	3	4	3,67	3,67
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbasis learning community	4	3	4	3,67	

3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan penutup)	4	3	4	3,67	
Bahasa dan Tulisan						
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	4	3	4	3,67	3,50
2.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	3	3	4	3,33	
Waktu						
1.	Kesesuaian alokasi yang digunakan	4	3	4	3,67	3,67
2.	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	4	3	4	3,67	
Total Rata-rata (V_a)						3,56

Berdasarkan tabel hasil penilaian RPP didapatkan rata-rata penilaian 3,56 dengan kriteria valid sehingga RPP dapat digunakan dengan sedikit revisi sesuai saran validator.

Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah direkap dan ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli terhadap LKS

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
I Format						
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	3	4	3,67	3,67
II Isi						
1	LKS disajikan secara sistematis	4	3	4	3,67	
2	Kebenaran konsep/materi	4	3	4	3,67	
3	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	4	3	3	3,33	3,53
4	Kegiatan atau perintah yang disajikan sesuai dengan indikator	4	3	3	3,33	

	kemampuan berpikir tingkat tinggi					
5	Penyajian LKS menarik	4	3	4	3,67	
III Bahasa dan Tulisan						
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana	4	3	4	3,67	3,58
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	3	3	4	3,33	
3	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baku (EYD)	4	3	4	3,67	
	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	3	4	3,67	
Total Rata-rata (V_a)						3,59

Berdasarkan tabel hasil penilaian LKS didapatkan rata-rata penilaian 3,59 dengan kriteria valid sehingga LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi sesuai saran validator

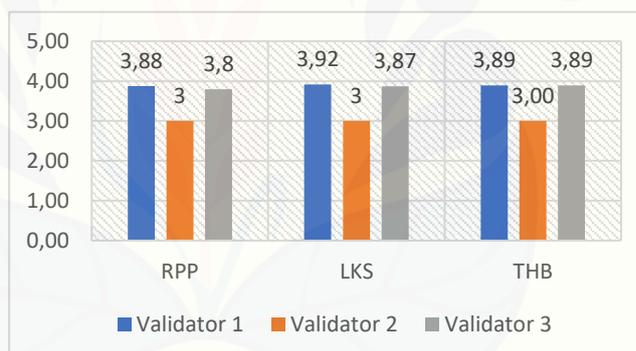
Hasil validasi Tes Hasil Belajar (THB) yang telah direkap ditunjukkan oleh tabel berikut

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli terhadap THB

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
Format						
1.	Kejelasan petunjuk mengerjakan pada THB	4	3	4	3,67	3,67
Isi						
1	Soal pada THB sesuai dengan materi yang telah diajarkan	4	3	4	3,67	3,56
2	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa	4	3	4	3,67	
3	Permasalahan pada THB sesuai dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi	4	3	3	3,33	

Bahasa dan Tulisan						
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana	4	3	4	3,67	3,56
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	3	3	4	3,33	
3	Dirumuskan mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baku (EYD)	4	3	4	3,67	
Total Rata-rata (V_a)						3,59

Berdasarkan tabel hasil penilaian THB didapatkan rata-rata penilaian 3,59 dengan kriteria valid sehingga THB dapat digunakan dengan sedikit revisi sesuai saran validator. Hasil penilaian masing-masing RPP, LKS dan THB oleh masing-masing validator dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Hasil validasi perangkat pembelajaran

Data dan saran yang diperoleh dari 3 validator yang sudah melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran (RPP, LKS, dan THB), kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat interpretasi perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam hal memudahkan kegiatan analisis, terlebih dahulu dilakukan rekapitulasi hasil validasi perangkat dari ketiga validator berdasarkan perangkat yang divalidasi. Berdasarkan kegiatan analisis diperoleh koefisien validasi beserta interpretasinya. Hasil validasi dan interpretasi yang diperoleh disajikan dalam Tabel 4. Tahap selanjutnya yaitu merevisi perangkat pembelajaran berdasarkan saran dari validator. Komentar dan saran revisi dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS, dan THB.

Tabel 4.7 Koefisien Validitas

No.	Perangkat Pembelajaran	Koefisien Valid	Interpretasi
1	RPP	3,56	Valid
2	LKS	3,59	Valid
3	THB	3,59	Valid

Tabel 4.8 Saran Revisi pada Perangkat Pembelajaran oleh Validator

No.	Validator	Perangkat Pembelajaran	Komentar dan Saran
1	Validator 1	RPP	Memperinci RPP tiap pertemuan
		RPP	Menyesuaikan metode pembelajaran yang digunakan
		RPP	Penyesuaian indikator dengan kompetensi dasar
		RPP	Penjelasan nama kelompok
2	Validator 2	LKS	Penambahan kata yang kurang jelas
		LKS	Penambahan contoh jawaban bagi guru
		THB	Penambahan petunjuk pengerjaan
3	Validator 3	RPP	Perbaikan tulisan
		LKS	Penggunaan simbol harus menggunakan equation
		LKS	Penulisan titik dan koma
		THB	Penulisan nominal rupiah harus disesuaikan
		RPP	Penyesuaian indikator
3	Validator 3	RPP	Perubahan tujuan pembelajaran
		RPP	Penyesuaian langkah-langkah dengan metode pembelajaran
		LKS	Tampilan kurang menarik harus sesuai dengan siswa SMK
		THB	Penulisan notasi matematika
		THB	Petunjuk pengerjaan soal diperjelas

Berdasarkan komentar dan saran validator, RPP, LKS dan THB yang dikembangkan direvisi terlebih dahulu sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Hasil RPP sebelum dan sesudah revisi diuraikan pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																																										
1	<p>Menyesuaikan antara indikator dengan kompetensi dasar</p> <p>2. Pengetahuan 3.1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear Indikator: 3.1.1 Membuat kerangka berpikir dari suatu permasalahan program linier 3.1.2 Menentukan Model Matematika dari suatu permasalahan program linier 3.1.3 Membuat grafik sistem pertidaksamaan linier</p> <p>3. Keterampilan 4.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. Indikator: 4.1.1 Terampil membuat kerangka berpikir dari suatu permasalahan program linear 4.1.2 Terampil menentukan Model Matematika dari suatu permasalahan program linier 4.1.3 Terampil membuat grafik sistem pertidaksamaan linier masalah otentik</p>	<p>2. Pengetahuan 3.1. Mendeskripsikan konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dua variabel dan menerapkannya dalam pemecahan masalah program linear Indikator: 3.1.1 Menjelaskan pengertian program linier 3.1.2 Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linier satu variabel 3.1.3 Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linier dua variabel 3.1.4 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dua variabel</p> <p>3. Keterampilan 4.1 Merancang dan mengajukan masalah nyata berupa masalah program linear, dan menerapkan berbagai konsep dan aturan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dan menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan. Indikator: 4.1.1 Menyusun rencana pembuatan model matematika 4.1.2 Membuat kerangka berpikir permasalahan program linier 4.1.3 Membuat rancangan model matematika dari suatu permasalahan program linier 4.1.4 Membuat grafik sistem pertidaksamaan linier 4.1.5 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan</p>																																										
2	<p>Penambahan indikator pada tujuan pembelajaran</p> <p>C. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan pada kegiatan diskusi dalam menyelesaikan tugas peserta didik dapat:</p> <p>3.1.1. Membuat kerangka berpikir dari suatu permasalahan program linier 3.1.2. Menentukan Model Matematika dari suatu permasalahan program linier 3.1.3. Membuat grafik sistem pertidaksamaan linier 4.1.1. Terampil membuat kerangka berpikir dari suatu permasalahan program linier 4.1.2. Terampil menentukan Model Matematika dari suatu permasalahan program linier 4.1.3. Terampil membuat grafik sistem pertidaksamaan linier</p>	<p>C. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>Dengan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan pada kegiatan diskusi dalam menyelesaikan tugas, peserta didik dapat:</p> <p>3.1.1 Menjelaskan pengertian program linier 3.1.2 Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linier satu variabel 3.1.3 Menentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan linier dua variabel 3.1.4 Menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier dua variabel 4.1.1 Menyusun rencana pembuatan model matematika 4.1.2 Membuat kerangka berpikir permasalahan program linier 4.1.3 Membuat rancangan model matematika dari suatu permasalahan program linier 4.1.4 Membuat grafik sistem pertidaksamaan linier 4.1.5 Menentukan nilai optimum dengan menggunakan fungsi selidik yang ditetapkan</p>																																										
3	<p>Penambahan pertemuan dan alokasi waktu yang awalnya hanya dua pertemuan menjadi 4 pertemuan</p> <p>G. KEGIATAN PEMBELAJARAN ♦ Pertemuan pertama (± 50 menit)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">KEGIATAN</th> <th rowspan="2">Fase Project Based Learning</th> <th colspan="2">DESKRIPSI KEGIATAN PE</th> </tr> <tr> <th>GURU</th> <th>SISWA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Pendahuluan</td> <td rowspan="5"></td> <td>1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa</td> <td>1. 1</td> </tr> <tr> <td>2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa</td> <td>2. 1</td> </tr> <tr> <td>3. Menyampaikan komitmen dalam kegiatan belajar</td> <td>3. 1</td> </tr> <tr> <td>4. Menyampaikan tujuan terkait dengan topik yang diajarkan</td> <td>4. 1</td> </tr> <tr> <td>5. Menyampaikan sistem penilaian</td> <td>5. 1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Inti</td> <td rowspan="2">Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar</td> <td>1. Guru memotivasi siswa dengan memberi gambaran atau contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan topik</td> <td>1. 1</td> </tr> <tr> <td>2. Memberikan pertanyaan esensial yang berhubungan dengan proyek yang akan dilakukan</td> <td>2. 1</td> </tr> </tbody> </table>	KEGIATAN	Fase Project Based Learning	DESKRIPSI KEGIATAN PE		GURU	SISWA	Pendahuluan		1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa	1. 1	2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa	2. 1	3. Menyampaikan komitmen dalam kegiatan belajar	3. 1	4. Menyampaikan tujuan terkait dengan topik yang diajarkan	4. 1	5. Menyampaikan sistem penilaian	5. 1	Inti	Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar	1. Guru memotivasi siswa dengan memberi gambaran atau contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan topik	1. 1	2. Memberikan pertanyaan esensial yang berhubungan dengan proyek yang akan dilakukan	2. 1	<table border="1"> <tr> <td>Penutup</td> <td>1. Memberikan penguatan dan reward atas tugas proyek siswa 2. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar</td> </tr> </table> <p>♦ Pertemuan keempat (± 90 menit)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">KEGIATAN</th> <th rowspan="2">Fase Project Based Learning</th> <th colspan="2">DESKRIPSI KEGIATAN</th> </tr> <tr> <th>GURU</th> <th>SISWA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pendahuluan</td> <td rowspan="2"></td> <td>1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa</td> <td>1. 1</td> </tr> <tr> <td>2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa</td> <td>2. 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fase 5: Menguji Hasil</td> <td>1. Meminta untuk mengumpulkan hasil kerja proyek yang telah dilakukan 2. Memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil lembar provek bersama kelompoknya</td> <td>1. 1 2. 1</td> </tr> </tbody> </table>	Penutup	1. Memberikan penguatan dan reward atas tugas proyek siswa 2. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar	KEGIATAN	Fase Project Based Learning	DESKRIPSI KEGIATAN		GURU	SISWA	Pendahuluan		1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa	1. 1	2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa	2. 1		Fase 5: Menguji Hasil	1. Meminta untuk mengumpulkan hasil kerja proyek yang telah dilakukan 2. Memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil lembar provek bersama kelompoknya	1. 1 2. 1
KEGIATAN	Fase Project Based Learning			DESKRIPSI KEGIATAN PE																																								
		GURU	SISWA																																									
Pendahuluan		1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa	1. 1																																									
		2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa	2. 1																																									
		3. Menyampaikan komitmen dalam kegiatan belajar	3. 1																																									
		4. Menyampaikan tujuan terkait dengan topik yang diajarkan	4. 1																																									
		5. Menyampaikan sistem penilaian	5. 1																																									
Inti	Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar	1. Guru memotivasi siswa dengan memberi gambaran atau contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan topik	1. 1																																									
		2. Memberikan pertanyaan esensial yang berhubungan dengan proyek yang akan dilakukan	2. 1																																									
Penutup	1. Memberikan penguatan dan reward atas tugas proyek siswa 2. Menutup pelajaran dengan salam dan memberi motivasi siswa agar giat belajar																																											
KEGIATAN	Fase Project Based Learning	DESKRIPSI KEGIATAN																																										
		GURU	SISWA																																									
Pendahuluan		1. Mengawali pembelajaran dengan memberi salam dan berdoa	1. 1																																									
		2. Menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran siswa	2. 1																																									
	Fase 5: Menguji Hasil	1. Meminta untuk mengumpulkan hasil kerja proyek yang telah dilakukan 2. Memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil lembar provek bersama kelompoknya	1. 1 2. 1																																									

Hasil LKS sebelum dan sesudah revisi diuraikan sebagai berikut

Tabel 4.10 Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Ketidaksesuaian antara petunjuk dengan kolom yang tersedia</p> <p>LEMBAR KERJA PROYEK</p> <p>Proyek : Mampu menganalisis masalah-masalah program linear yang ada di sekitar kita dengan metode <i>Project Based Learning</i>.</p> <p>Petunjuk Pengerjaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuklah kelompok masing-masing kelompok maksimal 4 anggota Kerjakanlah tugas proyek pada kertas ukuran A4. Tulis tangan atau diketik computer dengan MS. Word. Lama pengerjaan selama 1 minggu. Kerjakan dengan jujur dan tanggung jawab bersama kelompok anda. <p>Nama Anggota Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> 	<p>LEMBAR KERJA PROYEK</p> <p>Proyek : Mampu menganalisis masalah-masalah program linear yang ada di sekitar kita dengan metode <i>Project Based Learning</i>.</p> <p>Petunjuk Pengerjaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuklah kelompok masing-masing kelompok maksimal 4 anggota Kerjakanlah tugas proyek pada kertas ukuran A4. Tulis tangan atau diketik computer dengan MS. Word. Lama pengerjaan selama 1 minggu. Kerjakan dengan jujur dan tanggung jawab bersama kelompok anda. <p>Nama Anggota Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none">
2	<p>Penambahan contoh jawaban bagi guru</p> <p>AYO BERENCANA</p> <p>Buatlah <u>timeline</u> untuk merencanakan proyek yang Anda lakukan bersama dengan kelompok anda!</p> <ol style="list-style-type: none"> Lokasi dan waktu observasi Pelaksanaan observasi Subyek Observasi 	<p>AYO BERENCANA</p> <p>Buatlah <u>timeline</u> untuk merencanakan proyek yang Anda lakukan bersama dengan kelompok anda!</p> <ol style="list-style-type: none"> Lokasi dan waktu observasi CV. Mulia Jaya 09:00 s/d 11:00 WIB Pelaksanaan observasi Mengamati kegiatan yang berlangsung di CV Mulia Jaya Subyek Observasi Pengusaha
3	<p>Tampilan kurang menarik</p> <p>LEMBAR KERJA PROYEK</p> <p>Tujuan Proyek : Mampu menganalisis masalah-masalah program linear yang ada di sekitar kita dengan metode <i>Project Based Learning</i>.</p> <p>A. Petunjuk Pengerjaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuklah kelompok masing-masing kelompok maksimal 4 anggota Kerjakanlah tugas proyek pada kertas ukuran A4. Tulis tangan atau diketik computer dengan MS. Word. Lama pengerjaan selama 1 minggu. Kerjakan dengan jujur dan tanggung jawab bersama kelompok anda. <p>Nama Anggota Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none"> <p>AYO BERTANYA</p>	<p>Program Linear Matematika SMK</p> <p>LEMBAR KERJA PROYEK</p> <p>Tujuan Proyek : Mampu menganalisis masalah-masalah program linear yang ada di sekitar kita dengan metode <i>Project Based Learning</i>.</p> <p>A. Petunjuk Pengerjaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuklah kelompok masing-masing kelompok maksimal 4 anggota Kerjakanlah tugas proyek pada kertas ukuran A4. Tulis tangan atau diketik computer dengan MS. Word. Lama pengerjaan selama 1 minggu. Kerjakan dengan jujur dan tanggung jawab bersama kelompok anda. <p>Nama Anggota Kelompok :</p> <ol style="list-style-type: none">

2. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Hasil validasi Instrumen Penilaian terdiri dari hasil validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Guru, hasil validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Siswa, hasil validasi Lembar Tes Hasil Belajar (THB) dan hasil validasi Angket Respon Siswa Masing-masing validator memberi saran dan masukan serta hasil revisi lembar validasi.

a) Hasil Validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Guru

Lembar Obsevasi Aktivitas Guru divalidasi oleh 3 orang validator yang kemudian direkap dan dianalisis. Hasil validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Guru yang telah direkap ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Guru

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
	Format					
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	3	4	3,67	3,67
	Isi					
1	LKS disajikan secara sistematis	4	3	4	3,67	3,67
2	Kebenaran konsep/materi	4	3	4	3,67	
3	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	4	3	4	3,67	
	Rata-rata	4	3	4	3,67	
	Bahasa dan Tulisan					
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana	4	3	4	3,67	3,50
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	3	3	4	3,33	
	Total Rata-rata					3,61

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada tabel 4.11, diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Guru 3,61

b) Hasil Validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Siswa

Lembar Obsevasi Aktivitas siswa divalidasi oleh 3 orang validator yang kemudian direkap dan dianalisis. Hasil validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Siswa yang telah direkap ditunjukkan pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
	Format					
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	3	4	3,67	3,67
	Isi					
1	LKS disajikan secara sistematis	4	3	4	3,67	3,56
2	Kebenaran konsep/materi	4	3	4	3,67	
3	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	4	3	3	3,33	
	Bahasa dan Tulisan					
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana	4	3	4	3,67	3,50
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	3	3	4	3,33	
	Total Rata-rata (V_a)					3,57

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada tabel 4.12, diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi Lembar Obsevasi Siswa didik 3,57 dan prosentase rata-rata keseluruhan hasil validasi Lembar Obsevasi Aktivitas Siswa 96,52 %. Berdasar pada kriteria kevalidan, prototype Lembar Obsevasi Aktivitas Siswa memenuhi kriteria valid.

c) Hasil Validasi Respon Siswa Terhadap LKS

Pelaksanaan pengisian lembar angket respon siswa dilakukan setelah proses pembelajaran ujicoba lapangan selesai yaitu pada pertemuan keempat. Lembar angket respon siswa diisi oleh seluruh siswa kelas X TKJ 1 sebanyak 28 siswa. Siswa memberi tanda centang (√) pada kolom yang disediakan untuk setiap butir respon. Sebelum siswa mengisi angket respon, guru menginformasikan bahwa hasil angket tidak mempengaruhi nilai akademik. Dengan demikian diharapkan siswa mengisi angket sesuai dengan penilaian mereka terhadap pembelajaran yang telah diikuti. Skor hasil respon siswa emudian direkap dan dianalisis. Adapun hasil validasi angket respon siswa terhadap LKS dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Hasil Validasi Angket Respon Siswa Terhadap LKS

No.	Aspek yang Dinilai	Validator			Rata2 tiap indikator	Rata2 tiap aspek
		1	2	3		
Format						
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	4	3	4	3,67	3,67
Isi						
1	LKS disajikan secara sistematis	4	3	4	3,67	3,67
2	Kebenaran konsep/materi	4	3	4	3,67	
Bahasa dan Tulisan						
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana	4	3	3	3,33	3,61
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	4	3	4	3,67	
Total Rata-rata						3,65

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada tabel 4.13, diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi Lembar Angket Respon Siswa 3,65 dan prosentase rata-rata keseluruhan hasil validasi Lembar Angket Respon Siswa 94,44 %. Berdasar pada kriteria kevalidan, prototype Lembar Angket Respon Siswa memenuhi kriteria valid.

3. Analisis Kepraktisan pada Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat diketahui dengan menganalisis aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

**Gambar 4.3** Diagram batang aktivitas guru dalam mengelola Pembelajaran

Hasil analisis aktivitas guru mengelola pembelajaran diperoleh persentase 87,5% pada pembelajaran pertama, 87,5 % pada pembelajaran kedua, 90% pada pembelajaran ketiga, dan 92,5% pada pembelajaran keempat. Jika persentase guru mengelola pembelajaran $\geq 80\%$ maka RPP dan LKS dikatakan praktis. Rata-rata persentase guru mengelola pembelajaran 89,38% sehingga RPP dan LKS yang dikembangkan sudah mencapai kepraktisan.

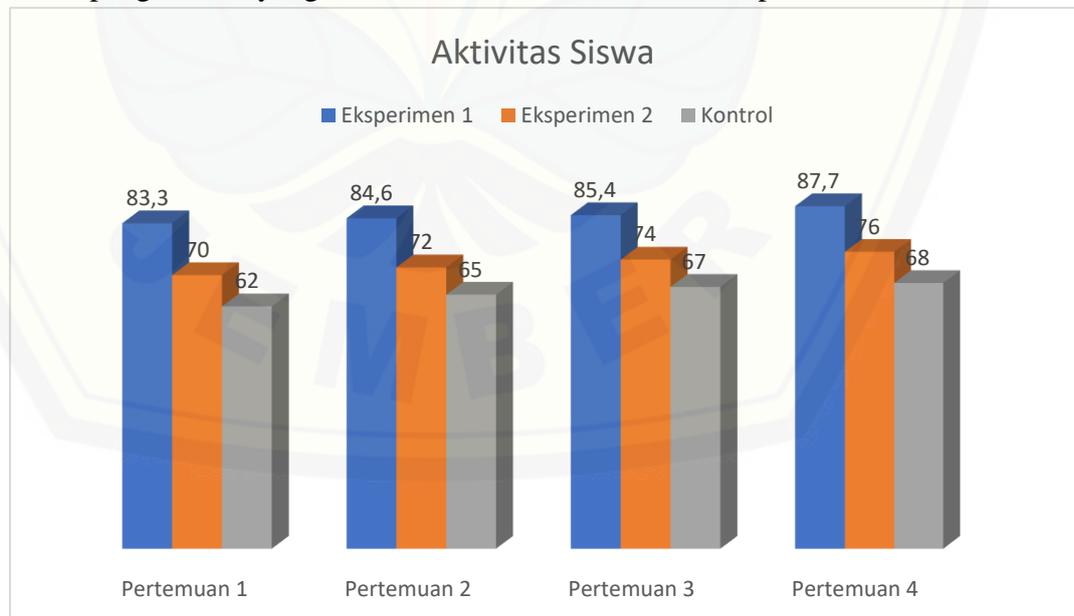
4. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Analisis data keefektifan perangkat dibagi menjadi 3 bagian yaitu berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa, hasil tes hasil belajar (THB), dan hasil respon siswa. Data dan analisis data dijelaskan sebagai berikut.

1) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Keefektifan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat diketahui dengan menganalisis aktivitas siswa dalam proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti.

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh *observer* terhadap aktivitas siswa



Gambar 4.4 Diagram batang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran
Hasil analisis aktivitas siswa mengelola pembelajaran diperoleh persentase

83,30% pada pembelajaran pertama, 84,60 % pada pembelajaran kedua, 85,42% pada pembelajaran ketiga, dan 87,76% pada pembelajaran keempat. Berdasarkan data tersebut, diketahui rata-rata persentase siswa pada proses pembelajaran adalah 85,25% sehingga mencapai kriteria efektif.

2) Tes Hasil Belajar

Kegiatan Tes Hasil Belajar (THB) dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 28 Oktober 2019, pukul 08.10 - 09:20. Hasil Tes Hasil Belajar (THB) berupa tes tertulis uraian yang diselesaikan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Ketuntasan belajar siswa dinilai secara individual dan juga secara klasikal. Hasil THB yang telah dilakukan oleh siswa kelas X TKJ 2 yang berjumlah 28 siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Hasil THB Kelas X TKJ 2

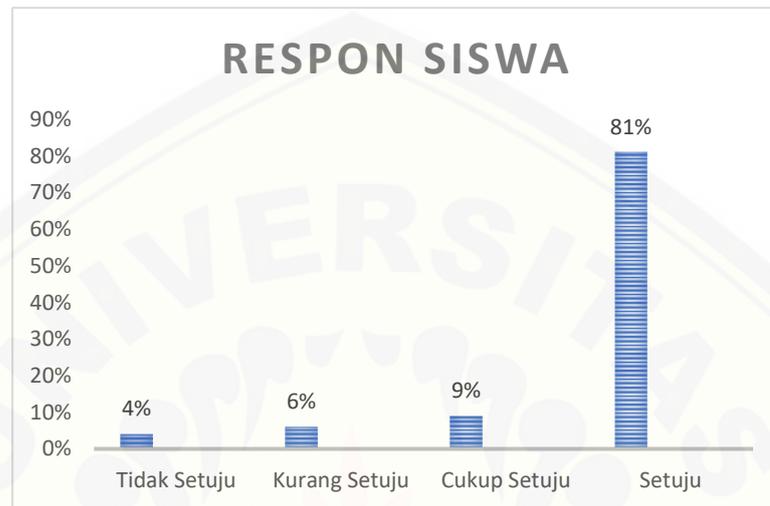
Kriteria	Hasil Kelas X TKJ 2
Nilai rata-rata kelas	82,61
Nilai tertinggi	95
Nilai terendah	60
Jumlah siswa tuntas	24
Jumlah siswa tidak tuntas	4
Ketuntasan Klasikal	85,56%

Dari hasil analisis data THB diketahui bahwa pada kelas X TKJ 2, terdapat 24 orang siswa dinyatakan tuntas dan 4 orang siswa dinyatakan tidak tuntas dalam proses pembelajaran dengan presentase ketuntasan klasikal 85,56%. Berdasarkan hasil tersebut ketuntasan belajar pada kelas X TKJ 2 mencapai kriteria baik dan indikator pencapaian Kompetensi Dasar tercapai. Sehingga dapat disimpulkan perangkat pembelajaran yang digunakan pada kelas X TKJ 2 dalam pembelajaran dikatakan efektif.

3) Hasil Respon Siswa

Pelaksanaan pengisian lembar angket respon siswa dilakukan setelah proses pembelajaran uji coba lapangan selesai yaitu pada pertemuan keempat. Lembar angket respon siswa diisi oleh seluruh siswa kelas X TKJ 2 sebagai kelas uji coba peneliti untuk menerapkan hasil pengembangan

perangkat pembelajaran sebanyak 28 orang. Perangkat pembelajaran dinilai efektif jika banyaknya siswa yang memberi respon positif $\geq 80\%$ dari jumlah subjek yang diuji coba. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.5 Diagram batang angket respon siswa dalam proses pembelajaran

Berdasarkan gambar di atas, hasil analisis siswa yang memberi respon positif mencapai 81%, sehingga dapat disimpulkan secara umum siswa telah memberikan respon positif terhadap pembelajaran. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dinyatakan efektif.

4) Analisis Data Keseluruhan

Dari hasil seluruh kegiatan pengembangan yang telah dilakukan, data direkap dan kemudian dianalisis berdasarkan kriteria yang ditentukan. Hasil penilaian dan kriteria secara keseluruhan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai Secara Keseluruhan

No.	Data	Skor Hasil	Kriteria
1	Skor Validasi RPP	3,56	Valid
	Skor Validasi LKS	3,59	
	Skor Validasi THB	3,59	
	Skor Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru	3,61	

	Skor Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa	3,65	
	Skor Validasi Lembar Angket Respon Siswa	3,65	
2	Skor Observasi Aktivitas Guru	89,38	Praktis
3	Skor Observasi Aktivitas Siswa	85,25	Efektif
	Skor Tes Hasil Belajar	82,61	
	Skor Angket Respon Siswa	81,00	

Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan pada Tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa produk perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian yang dikembangkan valid setelah divalidasi oleh 3 validator. Kemudian data yang valid diujicobakan kepada siswa menunjukkan hasil yang praktis dan efektif. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran pada penelitian ini memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

5. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Pada pertemuan terakhir dilaksanakan post-test untuk mengetahui kemampuan higher order thinking siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Data hasil post-test di kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut

Tabel 4.16 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	28	78,00	4,137	,782	76,40	79,60	69	84
Eks 1	28	80,18	4,372	,826	78,48	81,87	71	90
Eks 2	28	84,68	4,952	,936	82,76	86,60	76	98
Total	84	80,95	5,252	,573	79,81	82,09	69	98

6. Deskripsi Jawaban Siswa

Dalam penelitian ini, indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada gambar 4.7 disajikan jawaban siswa. Siswa tersebut telah menunjukkan kemampuan pemecahan masalah dengan menampakkan empat indikator

Siswa mampu memahami masalah

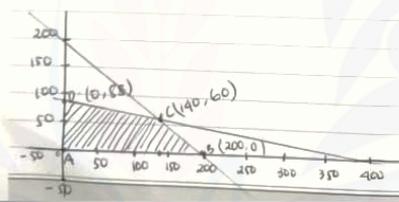
Berdasarkan soal yang diberikan misal x, y berturut-turut menyatakan mobil kecil dan besar dapat dibentuk model matematika dengan memperhatikan tabel dibawah ini

	mobil kecil	mobil besar	Kapasitas
Luas	4	20	≤ 1760
Kuantitas	1	1	≤ 200

Siswa mampu merencanakan penyelesaian

$$\begin{cases} 4x + 2y \leq 1760 \Leftrightarrow x + y \leq 440 \\ x + y \leq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Fungsi Objektif : $Z = 1.000x + 2.000y$
Berikut gambar sistem pertidaksamaan Linier dalam sistem koordinat



Daerah yang diarsir merupakan daerah penyelesaian titik B (200,0) C (140,60) dan D (0,88)
untuk mencari koordinat titik C: $x + y = 200$
 $x + y = 440$

Uji ketiga titik pojok pada fungsi objektif $Z = 1.000x + 2.000y$

titik pojok	$Z = 1.000x + 2.000y$
B (200,0)	200.000
C (140,60)	260.000
D (0,88)	176.000

Jadi dari tabel diatas diketahui keuntungan maksimum sebesar Rp. 260.000

Siswa mampu menyelesaikan rencana

Jadi dari tabel diatas diketahui keuntungan maksimum sebesar Rp. 260.000

Siswa mampu mengecek kembali

Gambar 4.6 Jawaban Siswa

Berikut hasil wawancara guru dan siswa dengan jawaban pada gambar 4.7

Guru : Apa kamu mengerti cara menentukan model matematikanya?

Siswa : Mengerti pak.

Guru : Coba kamu jelaskan cara menentukan persamaan dan fungsi objektif berdasarkan hasil pekerjaanmu?

Siswa : Persamaan linier diperoleh dari persamaan mobil kecil dan mobil besar, dimisalkan x adalah mobil kecil dan y mobil besar maka diperoleh persamaan $4x + 2y$

Guru : Bagaimana mencari nilai x dan y ?

Siswa : dicari dengan cara eliminasi pak.

Guru : Kenapa harus menggunakan metode eliminasi?

Siswa : karena untuk mencari salah satu dari nilai x dan y menggunakan eliminasi.

Guru : Bagaimana pendapatmu mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan komponen perangkat pembelajaran matematika model pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community*?

Siswa : Sangat menarik pak. Karena dengan pembelajaran *project based learning* saya dengan teman-teman bisa menerapkan langsung masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

Guru : Apakah yang membuat kamu senang/tidak senang ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan komponen perangkat pembelajaran matematika model pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community*?

Siswa : yang membuat senang yaitu ketika pembelajaran diluar kelas kelompok kami bisa memiliki pengetahuan secara langsung dalam penerapan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari.

4.3 Pengaruh Perangkat Pembelajaran dengan *Project Based Learning* berbasis *Learning Community* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Analisis data untuk mengetahui pengaruh pembelajaran PjBL berbasis LC terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa diawali dengan uji prasyarat. Langkah ini merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum uji hipotesis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* yang terangkum pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.17 Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemecahan Masalah	Kontrol	,131	28	,200	,957	28	,303
	Eks 1	,131	28	,200	,969	28	,560
	Eks 2	,162	28	,059	,935	28	,082

Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika nilai probabilitas (*p-value*) adalah lebih besar dari nilai signifikansi 0,05. Dari tabel 4.10 menunjukkan bahwa data nilai signifikansi kemampuan pemecahan masalah *pre-test* pada kelas kontrol adalah 0,200, eksperimen 1 adalah 0,200 dan eksperimen 2 adalah 0,059. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* pada kelas tersebut terdistribusi normal.

Table 4.18 Homogeneity Test Using Levene Statistics.

Levene			
Statistic	df1	df2	Sig.
,070	2	81	,932

Hasil uji homogenitas terangkum pada tabel 4.11 diatas. Uji Homogenitas Levene's test menunjukkan hasil nilai sig. untuk kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu 0,932 sehingga dapat disimpulkan asumsi homogeneity of variance terpenuhi. Karena nilai signifikansi yang diperoleh

$> 0,05$ maka data memiliki variansi yang sama atau homogen. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa perbedaan yang terjadi pada penelitian ini disebabkan adanya perlakuan yang diberikan yaitu penerapan perangkat pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community*.

Berdasarkan uji prasyarat diperoleh data post-test berdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama atau homogen. Oleh karena itu analisis data menggunakan uji parametrik yaitu uji ANOVA satu arah. Hasil analisis data ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.19 Uji ANOVA Satu Arah

Kemampuan Pemecahan Masalah					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	649,595	2	324,798	16,040	,000
Within Groups	1640,214	81	20,250		
Total	2289,810	83			

Dari hasil uji Anova satu arah menunjukkan nilai sig. 0,000 ($p < 0,05$) sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Untuk mengetahui pengaruh kelas kontrol dan eksperimen maka diuji dengan menggunakan Uji Bonferroni.

Tabel 4.20 Uji Bonferroni

	(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Bonferro ni	Kontrol	Eks 1	-2,179*	1,203	,221	-5,12	,76
		Eks 2	-6,679*	1,203	,000	-9,62	-3,74
	Eks 1	Kontrol	2,179*	1,203	,221	-,76	5,12
		Eks 2	-4,500*	1,203	,001	-7,44	-1,56
	Eks 2	Kontrol	6,679*	1,203	,000	3,74	9,62
		Eks 1	4,500*	1,203	,001	1,56	7,44

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan Tabel 4.20, dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah di ketiga kelas adalah berbeda nyata (ditunjukkan oleh *). Kelas eksperimen 2 memiliki perbedaan rata-rata 4,500 dengan kelas

eksperimen 1 dan 6,679 dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 memiliki perbedaan rata-rata -4,500 dengan kelas eksperimen 2 dan 2,179 dengan kelas kontrol.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen 2 memiliki pengaruh lebih signifikan dari kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol, kelas eksperimen 1 memiliki pengaruh yang lebih signifikan daripada kelas kontrol. Kesimpulan dari hasil ini dapat ditulis dengan kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen 2 lebih signifikan dibandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 1 lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol.

4.4 Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada pokok bahasan program linier serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D, yaitu model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasikan diawali dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*desseminate*) (Hobri, 2010).

Untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih sempurna, perangkat yang telah dibuat harus divalidasi oleh para validator yang kompeten dibidangnya dan direvisi jika masih terdapat kekurangan, kemudian siap untuk diujicobakan pada siswa (Hobri, 2010).

Pada tahapan pendefinisian (Define), dilakukan kegiatan analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis materi pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (Design) dan pengembangan (Develop). Pada tahap ini dirancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk tiga kali pertemuan, Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk 3 kali pertemuan dan Tes Hasil Belajar (THB) pada materi program linier siswa SMP serta instrumen-instrumen penelitian. Kemudian hasil pengembangan perangkat pembelajaran dikonsultasikan dengan dosen pembimbing sehingga menghasilkan instrumen yang siap untuk

divalidasi. Tahap selanjutnya adalah tahapan penilaian meliputi penilaian dari para ahli (validator). Hasil penilaian para ahli selanjutnya digunakan dalam pelaksanaan uji coba lapangan

Dalam pembahasan ini akan diuraikan tentang ketercapaian kualitas pengembangan perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada pokok bahasan program linier dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, sehingga perangkat yang dikembangkan dapat dikategorikan baik. Perangkat dikategorikan baik apabila perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan (melalui tahapan validasi ahli dan memiliki nilai kevalidan antara 3 sampai 4), memenuhi kriteria kepraktisan (apabila dalam uji coba lapangan diperoleh data aktivitas guru memiliki presentase $\geq 80\%$) dan memenuhi kriteria keefektifan (apabila dalam uji coba lapangan diperoleh data aktivitas siswa memiliki presentase $\geq 80\%$ atau karakter siswa presentase $\geq 75\%$). (Indriyani, 2013)

Uji kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh melalui validasi perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan THB) oleh tiga validator. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika koefisien validitasnya ≥ 3 atau berkategori tinggi atau sangat tinggi. Pada hasil validasi tiga validator telah diperoleh bahwa koefisien validitas 3,56 untuk lembar validasi RPP; 3,59 untuk lembar validasi LKS; 3,59 untuk lembar validasi THB; 3,60 untuk lembar validasi observasi aktivitas guru; 3,47 lembar validasi observasi aktivitas siswa; dan 3,6 untuk lembar validasi angket respon siswa. Berdasarkan nilai Tes Hasil Belajar (THB), sebanyak 24 orang siswa dinyatakan tuntas dan 4 orang siswa tidak tuntas. Presentase ketuntasan belajar sebesar 81% dengan kata lain melebihi 75%. Oleh karenanya hasil belajar menggunakan perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community memenuhi ketuntasan klasikal. Hasil validasi secara umum para ahli terhadap perangkat pembelajaran adalah baik dan dapat digunakan. Dengan kriteria kevalidan tersebut perangkat pembelajaran dapat dikatakan layak digunakan secara umum (Hobri, 2010).

Kegiatan pembelajaran di dalam kelas ketika ujicoba lapangan juga menghasilkan ketercapaian kriteria-kriteria kualitas perangkat pembelajaran seperti kepraktisan dan keefektifan. Kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang kedua

yaitu kriteria kepraktisan. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika tingkat pencapaian aktivitas guru dalam pembelajaran mencapai kategori atau sangat baik. Hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada materi program linier didasarkan pada aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas. Dalam kegiatan pembelajaran ini, observasi dilakukan oleh observer. Berdasarkan penilaian observasi aktivitas guru yaitu ibu Roro Mila Ainur Rizqi, aktivitas guru pada pertemuan pertama mencapai 85%, pertemuan kedua mencapai 90%, dan pertemuan ketiga mencapai 95%. Hal ini menunjukkan perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis karena persentase aktivitas guru berada diantara 80% – 100%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada materi program linier telah memenuhi kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran dan guru mampu mengelola pembelajaran dengan sangat baik. Sesuai dengan pendapat Parta (2009) bahwa kepraktisan perangkat dikatakan baik jika berada pada interval 80% – 90% dan sangat baik jika pada interval 90% – 100%

Kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang ketiga yaitu kriteria keefektifan. Uji keefektifan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan analisis terhadap observasi aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respon siswa. Dari uji keefektifan, diperoleh persentase aktivitas siswa yang pertama mencapai 80%, pertemuan kedua mencapai 85%, dan pertemuan ketiga mencapai 88%, sehingga persentase aktivitas siswa dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada materi program linier adalah efektif karena siswa aktif mengikuti kegiatan.

Lembar Kerja Siswa (LKS) dibuat untuk mempermudah siswa dalam memahami materi bentuk aljabar. Siswa senang dengan mengikuti kegiatan pembelajaran project based learning berbasis learning community pada materi program linier. Berdasarkan hasil analisis aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan angket respon siswa menunjukkan bahwa uji keefektifan perangkat pembelajaran telah tercapai baik. Dengan kata lain, perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community telah memenuhi kriteria keefektifan, yaitu efektif.

Pembahasan di atas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran project based learning berbasis learning community pada materi program linier yang dikembangkan layak digunakan oleh guru dan siswa kelas X SMK, mudah digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

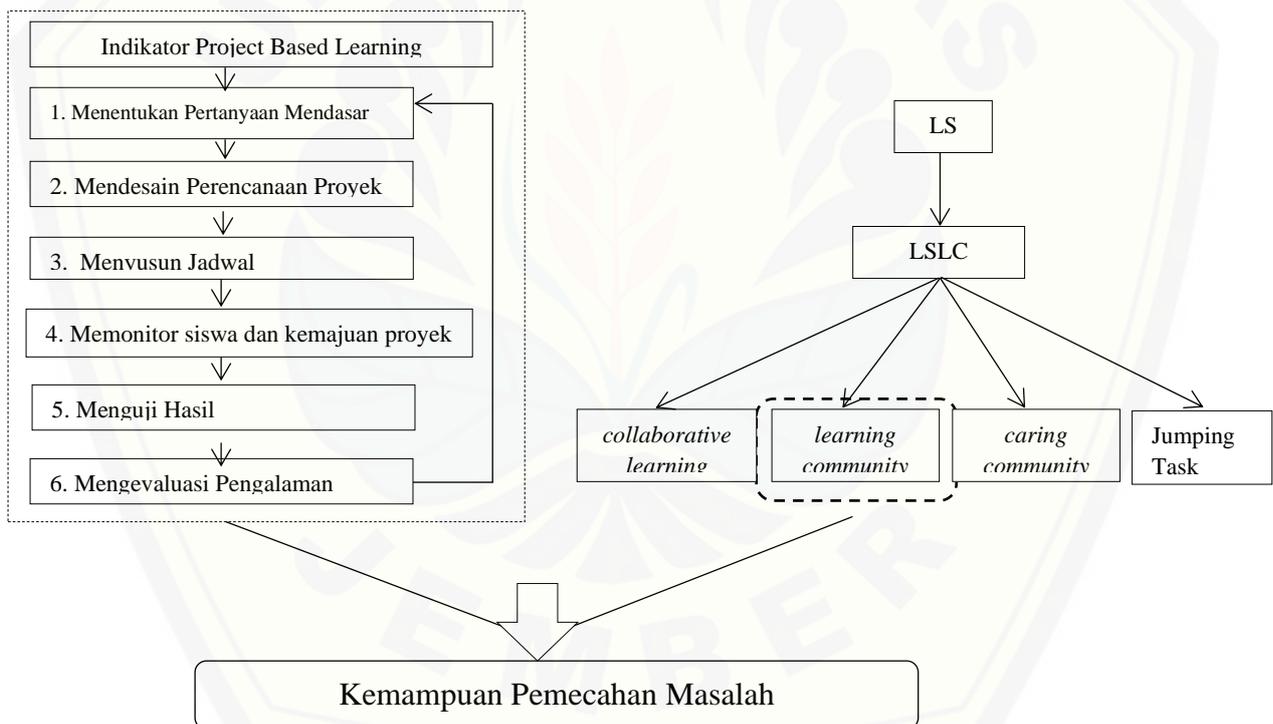
Pada tahap penyebaran, dilaksanakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi eksperimental (Quasi Eksperimental Design). Pada penelitian ini menggunakan tiga kelas yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dimana pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara sampel random setelah populasi kelas X dilakukan uji homogenitas. Selanjutnya terpilih kelas X TKJ 1 B sebagai kelas eksperimen 1, kelas X TKJ 2 sebagai kelas eksperimen 2 dan kelas X PM 1 sebagai kelas kontrol. Di kelas kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional yakni direct instruction, pada kelas eksperimen 1 dilaksanakan pembelajaran project based learning dengan learning community dan pada kelas kelas eksperimen 2 dilaksanakan pembelajaran project based learning.

Berdasarkan hasil post-test di ketiga kelas terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan rincian sebagai berikut jumlah siswa dengan kemampuan pemecahan masalah pada kategori rendah, sedang dan tinggi pada kelas kontrol adalah 17,85% ; 57,14% ; 25%. Pada kelas eksperimen 1 kemampuan pemecahan masalah pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 7,14% ; 64,28% ; 28,57%. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 kemampuan pemecahan masalah pada kategori rendah, sedang dan tinggi berturut-turut adalah 0% ; 28,57% ; 71,43%.

Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H₀ ditolak sedangkan H₁ diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Berdasarkan uji Bonferroni diambil bahwa kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen 2 > kelas eksperimen 1 > kelas kontrol.

Berdasarkan hasil pengamatan pengamat dan model guru, setiap pertemuan dibuat sebagai pertemuan dalam proses kegiatan pembelajaran. Guru, dan juga pengamat, mendiskusikan pertemuan tersebut sebagai mata pelajaran evaluasi

dalam pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran pemecahan masalah berdasarkan tugas melompat, itu mempengaruhi kegiatan dan cara berpikir siswa yang pertama mereka cenderung menjadi individu dengan mengabaikan teman mereka bertransformasi menjadi siswa aktif dalam pembelajaran dengan perasaan yang peduli dan berbagi ilmu pengetahuan dan pengetahuan satu sama lain sehingga merangsang siswa di kelas untuk lebih aktif. Dengan model pembelajaran ini, guru adalah fasilitator dan siswa adalah peran utama dengan belajar dalam kelompok dan berdiskusi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hobri, aplikasi lembar kerja siswa dipadukan dengan konsep pembelajaran kolaboratif, komunitas belajar, komunitas peduli, dan lompatan tugas, aktivitas siswa yang sangat baik, dan hasil belajar siswa secara keseluruhan sangat tinggi.



Gambar 4.7 Integrasi Model *Project Based Learning* berbasis *Learning Community*

Description :

→ : the stage

----- : *Project based learning* dengan *learning community*

⇨ : Hasil *project based learning* dengan *learning community*

Hubungan *project based learning* dengan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menerapkan pembelajaran pemecahan masalah dengan langkah-langkah Polya berdasarkan tugas yang mempengaruhi proses berpikir siswa karena siswa merasa mendapatkan tantangan untuk belajar lebih aktif sehingga mereka dapat menyelesaikan pertanyaan dengan benar. Tugas bagi siswa memiliki dampak positif sehingga siswa merasa lebih tertantang dan termotivasi untuk lebih aktif dalam belajar secara mandiri dan berdiskusi dengan teman-teman, meningkatkan kepercayaan diri dan meningkatkan pemikiran kreatif dan kritis. Dengan mengembangkan *project based learning* berbasis *learning community* dapat membuat siswa mengelola pengetahuan mereka untuk menghasilkan ide/ pengetahuan baru sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang tepat.

No.	Penelitian sekarang	Penelitian Terdahulu
1	Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dengan demikian ada pengaruh yang signifikan perangkat pembelajaran <i>project based learning</i> berbasis <i>learning community</i> pada materi program linier terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.	Penelitian dilakukan oleh Siti Romlah pada tahun 2016. pembelajaran dengan perangkat model <i>project based learning</i> berbasis <i>lesson study for learning community</i> juga berpotensi meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. dalam kaitannya terhadap kemampuan meta kognisi siswa. diperoleh nilai signifikansinya (1-tailed) sebesar 0,00 atau lebih besar dari sama dengan 0,05. hal ini menunjukkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran matematika <i>project based learning</i> berbasis <i>lesson study for learning community</i> berpengaruh signifikan terhadap kemampuan metakognisi siswa pada materi matriks kelas XI SMA
2	Analisis hasil penelitian diperoleh pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran menunjukkan prosentase 85,2% dan pencapaian THB siswa menunjukkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 85,56% dan siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran dengan rata-rata persentase sebesar 81%.	Penelitian dilakukan Agus Remi Rando pada 2016. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB) yang diujicobakan pada kelas IV B sebagai eksperimen terdiri atas 30 siswa, dan kelas IV A sebagai kelas control terdiri atas 30 siswa di SD

	<p>GMIT Ende. Uji coba perangkat pada penelitian ini menggunakan pre-tes dan post tes dengan teknik analisis statistik. Instrument penelitian terdiri atas lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktifitas siswa, lembar angket respon siswa, dan lembar tes hasil belajar siswa serta lembar kendala-kendala. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi, tes, dan angket. Analisis hasil penelitian diperoleh fakta bahwa penggunaan perangkat pembelajaran dengan pendekatan CTL dapat meningkatkan hasil belajar siswa 43,33% (pada pre-tes) sementara pada post tes menjadi 100%. Hasil belajar siswa tergolong sangat baik dengan rata-rata jawaban benar 87,66 untuk tes hasil belajar</p>
<p>3 Aspek keefektifan didasarkan pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran menunjukkan prosentase 85,2% dan pencapaian THB siswa menunjukkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 85,56% dan siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran dengan rata-rata persentase sebesar 81%.</p>	<p>Penelitian dilakukan oleh Marinda Ditya Putri 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 linier.</p>

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses, hasil dan implementasi pengembangan perangkat pembelajaran pada pokok bahasan program linier dengan *project based learning* berbasis *learning community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Pengembangan perangkat pembelajaran pada pokok bahasan program linier dengan *project based learning* berbasis *learning community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tujuan, metode penelitian ini adalah penelitian kombinasi atau *mixed methods* menggunakan menggunakan model yang dikembangkan Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu 4-D (Four Models) (dalam Hobri, 12) yaitu tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan (4) tahap penyebaran (*Disseminate*).
- b. Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community* pada pokok bahasan program linier pada siswa kelas X SMK yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Kualitas perangkat pembelajaran pada pokok bahasan program linier dengan pendekatan *project based learning* berbasis *learning community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa memenuhi kriteria dan kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu memenuhi kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan.
 - 1) Aspek kevalidan didasarkan pada hasil penilaian RPP, LKS dan THB oleh validator. Penilaian rata-rata hasil pengembangan RPP adalah 3,56 dengan kriteria valid dan penilaian rata-rata hasil pengembangan LKS adalah 3,59 dengan kriteria valid.

2) Aspek kepraktisan didasarkan pada penilaian observer terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru model dan hasil wawancara guru model pada akhir pembelajaran. Tingkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran sebesar 89,38% dengan kriteria keterlaksanaan tinggi. Guru memberikan respon positif terhadap pelaksanaan perangkat pembelajaran yang didasarkan pada hasil wawancara.

3) Aspek keefektifan didasarkan pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran menunjukkan prosentase 85,2% dan pencapaian THB siswa menunjukkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 85,56% dan siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran dengan rata-rata persentase sebesar 81%.

Berdasarkan analisis data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Perangkat pembelajaran pada pokok bahasan program linier dengan *project based learning* berbasis *learning community* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang dikembangkan ini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

c. Dari hasil uji Anova satu arah terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas yaitu sig. 0,000. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol, kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dengan demikian ada pengaruh yang signifikan perangkat pembelajaran *project based learning* berbasis *learning community* pada materi program linier terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

5.2 Saran

Saran yang dapat peneliti sampaikan berdasarkan hasil penelitian, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar oleh guru dan dapat diujicobakan pada kelas atau sekolah lain sebagai tindak lanjut dari pengembangan perangkat pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah. Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar*. Jakarta : BSNP
- Creswell, J.W. 2009. *Research Design Pendekatan Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Penterjemah Achmad Fawaid
- Grant, M.M. 2002. *Getting A Grip of Project Based Learning : Theory, Cases and Recommendation*. North Carolina : Meredian A Middle School Computer Technologies. Journal vol. 5.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Pena Salsabila
- Hobri, 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif (Bahan Bacaan Untuk Guru)*. Jember : Center For Society Studies (CSS)
- Hobri dan Susanto. 2016. *Collaborative Learning, Caring Community, dan Jumping Task Berbantuan Lembar Kerja Siswa Berbasis Scientific Approach: Salah Satu Alternatif Pembelajaran Matematika di Era MEA. Prosiding Seminar Nasional Universitas Jember (UNEJ), 23 Oktober 2016*.
- Hobri. 2016. "Lesson Study for Learning Community : Review Hasil Short Term on Lesson Study V di Jepang. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Tema: Peran Matematika dan Pembelajarannya dalam Mengembangkan Kearifan Budaya Lokal untuk Mendukung Pendidikan Karakter Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional. Madura: Universitas Madura (UNIRA)*, 28 Mei 2016.
- Hobri, Dafik, dan Hossain. 2018. *The implementation of Learning Together in Improving Student' Mathematical performance. International journal of intrction*, 11(2), 483-496. <http://doi.org/10.12973/iji.2018.11233a>.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia

- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Komalasari, K. 2013. *Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Adiatama
- Wena, M. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Mustadi, A. 2014. *Fundamental School Reform through Lesson Study for Learning Community (LSLC): a Study of Collaborative Learning in Indonesia and Japan*. Proceeding International Conference on Fundamental and Implementation of Education (ICFIE). p.87-95
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005. *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kemdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016. *Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Romlah, S. 2018. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Problem Solving Berbasis Lesson Study For Learning Community dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Metakognisi Siswa*. Tesis. Jember: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember
- Saito, E., Harun, I., dan Kuboki, I. 2006. *Indonesian lesson study in practice: case study of Indonesian mathematics and science teacher education project*. *Journal of In-Service Education*, 32:2, 171-184, <http://dx.doi.org/10.1080/13674580600650872>
- Sanjaya, A. 2011. *Model-model Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta
- Sastrika, I.A.K., I.W. Sadia, dan Muderawan I.W. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berfikir Kritis*. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3(01): 1-10

- Sato, M. 2012. *Reformasi Pembelajaran dengan Learning Community dan Pengembangan Sekolah Kreasi Pendidikan Model Abad ke 21. Internasional Lesson Study Conference.* (September)
- Sudjana, N. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar.* Bandung : Sinar Baru Algensido Offset.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung : UPI
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method).* Bandung : Alfabeta
- The George Lucas Educational Foundation.(2005). Instructional Module Project Based Learning. Diambil pada tanggal 16 Juni 2019 dari <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children.* Bloomington Indiana : Indiana University.
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu.* Jakarta : Bumi Aksara