

PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DENGAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA

By Ruti Faeri Telaumbanua

**PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT
BASED LEARNING* DENGAN *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN
MATEMATIS SISWA**

SKRIPSI



Oleh

**RUTI FAERI TELAUMBANUA
NIM. 202117047**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NIAS
2024**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pendidikan mempunyai peran penting dalam menempah penerus bangsa yang cerdas, harmonis, dan demokratis, serta memberikan landasan yang kuat bagi perkembangan bangsa abad ke-21. Ini memperlihatkan bahwa faktor pendidikan memiliki peran yang sangat signifikan dalam membentuk kehidupan para penerus bangsa Kurniawan dan Sabaruddin (2023). Bakat dan keahlian seseorang akan terbentuk dan terasah melalui pendidikan, pendidikan juga umumnya dijadikan tolak ukur kualitas setiap orang Widiawati et al., (2022).

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah dengan menerapkan kurikulum disetiap jenjang pendidikan. Menurut UU tentang sistem pendidikan nasional nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Fungsi kurikulum bagi siswa adalah sebagai sarana untuk mengukur kemampuan belajar mereka dan menjadi pedoman dalam memberikan arah dalam mengajar. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam pendidikan Widiawati (2019). Matematika memiliki peran penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini Firdaus et al., (2021).

Dengan demikian, dalam pembelajaran matematika diperlukan upaya untuk memahami masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah. Dalam hal ini diperlukan suatu ketepatan penggunaan model, teknik, strategi dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan jenis

dan sifat materi pelajaran serta kemampuan guru dalam memahami dan melaksanakan kegiatan pembelajaran tersebut.

Pemahaman adalah kemampuan seseorang secara mandiri mengerti atau memahami sesuatu, kemudian ketika ia sudah memahaminya maka seseorang dapat menjelaskannya sesuai apa yang sudah ia pahami. Menurut Hermawan (2021) kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan peserta didik yang dapat memahami suatu materi pelajaran, dalam pelajaran matematika, dengan hasil dari pembentukan pemikirannya sendiri serta dapat menyatakan kembali dalam bentuk yang lain yang mudah dimengerti dan dapat mengaplikasikan.

Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan peserta didik untuk:

- a) menjelaskan konsep, yang dapat diartikan peserta didik mampu mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan;
- b) menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda;
- c) mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep, yang dapat diartikan bahwa peserta didik paham terdapat suatu konsep akibatnya peserta didik mampu mempunyai kemampuan untuk dapat menyelesaikan masalah dengan benar.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan di SMK Negeri 3 Gunungsitoli melalui observasi diketahui bahwa hasil belajar matematis siswa kelas X SMK Negeri 3 Gunungsitoli masih dalam kategori rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil MID yang hasilnya dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang mana menunjukkan bahwa hanya 40% yang mencapai KKTP yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 72. Untuk lebih jelasnya data hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1.1

No	Nilai	Banyaknya Siswa	Kriteria Nilai
1	10 - 35	47 siswa	Tidak tuntas
2	36 - 60	28 siswa	Tidak tuntas
3	61 - 71	15 siswa	Tidak tuntas
4	72 - 80	42 siswa	Tuntas
5	81 - 100	18 siswa	Tuntas

Dari tabel dapat dilihat bahwa siswa yang belum memenuhi KKTP yaitu sebanyak 90 siswa, sedangkan siswa yang sudah memenuhi KKTP yaitu sebanyak 60 siswa. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar di kelas X SMK Negeri 3 Gunungsitoli belum memenuhi kriterial ketercapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan observasi, terlihat pada saat proses belajar mengajar siswa sering bercerita dengan teman, tidak memperhatikan guru, bahkan ada yang melamun. Setelah melakukan wawancara dengan siswa, adapun alasan siswa melakukan hal tersebut, yaitu dikarenakan Suasana kelas yang kurang menyenangkan. Siswa kurang fokus dalam menyelesaikan berbagai soal matematika. Guru menerapkan model pembelajaran yang kurang sesuai dengan keadaan siswa.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat merupakan solusi yang sangat membantu dalam peningkatan kemampuan pemahaman siswa serta partisipasi secara aktif dalam pembelajaran yang lain yang lebih mengutamakan keaktifan siswa dan memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal yaitu model pembelajaran project based learning dan problem based learning.

Menurut Nata dan Sujana (2020) project based learning merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas - tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dalam beraktivitas. Senada

dengan itu Nurhakim et al., (2020) menyatakan bahwa model project based learning merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik aktif dalam menemukan konsep pembelajaran.

Menurut Widiawati et al., (2022) Pembelajaran Problem based learning (PBL) adalah suatu model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks yang diberikan oleh guru untuk siswa agar dapat belajar berfikir kritis dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan yang belum diketahui sebelumnya. Pada model pembelajaran berdasarkan masalah, kelompok - kelompok kecil peserta didik berkerja sama memecahkan suatu masalah yang telah disepakati oleh pendidik dan peserta didik. Pembelajaran dimulai dengan menyajikan permasalahan nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama antara peserta didik. Keunggulan Problem based learning yaitu pembelajaran yang menggunakan penguasaan kompetensi harus berpusat pada siswa, memberikan pembelajaran dan pengalaman belajar yang relevan serta kontekstual dalam kehidupan Mulya et al., (2023).

Berlandaskan pada permasalahan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Perbedaan Keefektifan Model Pembelajaran *Project based learning* Dengan *Problem based learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa”**.

1.2 Identifikasi masalah

1. Materi pembelajaran yang dipelajari siswa cakupannya terlalu luas
2. Siswa kurang fokus dalam menyelesaikan berbagai soal matematika
3. Ketidaktercapaian KKTP yang telah ditetapkan

1.2 Batasan Masalah

1. Materi pembelajaran hanya berfokus pada materi relasi dan fungsi

2. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *project based learning* dan *problem based learning*
3. Meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa

1.3 Rumusan Masalah

1. Berapa besar rata-rata keefektifan hasil belajar matematis dengan model pembelajaran *project based learning*?
2. Berapa besar rata-rata keefektifan hasil belajar matematis dengan model pembelajaran *problem based learning*?
3. Adakah perbedaan keefektifan hasil belajar matematis model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning*?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk menghitung rata-rata keefektifan hasil belajar matematis dengan model pembelajaran *project based learning*
2. Untuk menghitung rata-rata keefektifan hasil belajar matematis dengan model pembelajaran *problem based learning*
3. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keefektifan hasil belajar matematis dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat dengan adanya penelitian ini, antara lain adalah:

1. Bagi Sekolah
 - a).Dapat mengetahui cara yang tepat untuk menerapkan model pembelajaran
 - b).Dapat meningkatkan proses pembelajaran
2. Guru

- a) Dapat memberikan masukan dalam meningkatkan peran guru matematika dalam penerapan model pembelajaran
- b) Dapat melakukan evaluasi kinerja guru matematika dalam mencapai tujuan pembelajaran

3. Peneliti

Dapat menambah wawasan dan memperoleh informasi dengan menggunakan model

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan faktor penting dalam dunia pendidikan. Kegiatan yang dilakukan semua orang terutama siswa baik dalam lembaga pendidikan formal maupun informal adalah belajar. Kegiatan belajar memerlukan proses, dimana didalam proses itu sejumlah pengetahuan akan ditanamkan kedalam diri setiap pribadi peserta didik sehingga mengalami suatu perubahan. Belajar merupakan suatu proses perubahan dalam diri seseorang yang ditandai dengan adanya peningkatan pengetahuan, kecakapan, daya pikir, sikap dan kebiasaan yang diambil dari pengalaman mereka Satria (2020).

b. Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Belajar

Belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri individu. Wahab & Rosnawati (2021) menguraikan faktor-faktor intergal sebagai berikut:

1. Faktor Fisiologis
2. Faktor Psikologis
3. Konsetransi belajar
4. Rasa percaya diri
5. Belajar
6. Cita-cita siswa

Selanjutnya faktor-faktor eksternal sebagai berikut:

1. Lingkungan Sosial
2. Lingkungan non sosial
 - a. Lingkungan alamiah
 - b. Faktor instrumental
 - c. Faktor materi pelajaran (yang diajarkan ke siswa)

c. Belajar Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk diajarkan di kalangan pendidikan. Dengan belajar matematika siswa dapat belajar bernalar secara kritis, kreatif dan aktif. Menurut Savriliansa et al., (2020) matematika merupakan salah satu pelajaran yang kurang menarik dan sangat sulit sehingga menjadi momok bagi sebagian siswa yang akhirnya berpengaruh pada interaksi proses belajar matematika.

Menurut Syapitri (2023) Mengatakan bahwa matematika adalah suatu bagian terpenting dari wawasan pengetahuan daripada menghafal, berpikir kreatif yang mencoba memecahkan masalah dari pemikiran yang berbeda.

2.1.2 Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar yang menyangkut sintraksis, sistem sosial, prinsip reaksi dan sistem pendukung. Selanjutnya menurut Suprijono (2020) mengatakan model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas dan tutorial.

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Setiap model pembelajaran memiliki ciri-ciri yang dapat mempengaruhi proses belajar yang didukung oleh perilaku dan lingkungan belajar, adapun ciri-ciri model pembelajaran menurut Mirdad J (2020) sebagai berikut:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. dalam kelompok secara demokratis
3. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu. Misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
4. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model *Synectic* dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pelajaran mengarang.
5. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan : a) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*): b) adanya prinsip-prinsip reaksi: c) sistem sosial: d) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
6. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: a) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang diukur: b) dampak pengiring yaitu hasil belajar jangka panjang.
7. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

c. Fungsi Model Pembelajaran

Menurut Weil (2019) “mendefinisikan model pembelajaran sebagai suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas suatu pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran”.

2.1.3 Model Pembelajaran Project based learning (PjBL)

a. pengertian project based learning

Model *project based learning* dikatakan juga sebagai model pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk aktif, kreatif dan produktif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal. Model pembelajaran *Project based learning* mewajibkan siswa untuk belajar dan menghasilkan sebuah karya, oleh karena itu model ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, meningkatkan

kecakapan siswa dalam pemecahan masalah dan meningkatkan kerjasama siswa dalam kerja kelompok Saputro & Rayahu (2020). Menurut Kurniawan dan Sabaruddin (2023) PjBL adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran baik dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan peluang bagi peserta didik untuk lebih mengekspresikan kreativitas mereka sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas peserta didik.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project based learning*

Menurut Erlinawati, et al., (2019) model *Project based learning* memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dimulai dengan guru memberikan pertanyaan esensial
2. Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan peserta didik.
3. Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
4. Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.
5. Penilaian disini membantu guru untuk mengukur suatu ketercapaian standar, yang berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh peserta didik.
6. Pada akhir pembelajaran guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dikerjakan.

2.1.4 Model Pembelajaran Problem based learning (PBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran Problem based learning

Penggunaan model pembelajaran sangat dianjurkan guna menimbulkan semangat belajar, motivasi belajar, merangsang siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Melalui model *Problem based learning* (PBL) diharapkan dapat lebih mempermudah pemahaman materi pelajaran yang diberikan oleh guru dan dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran tematik sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat Febrita dan Harni (2020).

Problem based learning merupakan instruksi ataupun pendekatan yang berpusat pada memberdayakan peserta didik untuk melakukan penyelidikan, mengintegrasikan teori dalam praktik, menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan penemuan solusi atau pemecahan terhadap masalah tertentu Suminarsih (2020).

b. Langkah - langkah Model Pembelajaran Problem Based Learning

Menurut Masrinah (2019) langkah - langkah dari model pembelajaran problem based learning adalah:

1. Siswa diberi permasalahan oleh guru
2. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil
3. Siswa melakukan kajian secara *independen* berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Mereka dapat melakukan dengan cara mencari sumber dipustaka, internet atau melakukan observasi
4. Siswa kembali kepada kelompok PBL semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah
5. Siswa menyajikan solusi yang mereka temukan
6. Siswa dibantu oleh guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini meliputi sejauh mana pengetahuan yang sudah diperoleh siswa.

2.1.5 Kemampuan Pemahaman Matematis

a. Pengertian kemampuan pemahaman matematis

Dalam pembelajaran matematika tentulah seorang guru memiliki tujuan agar proses belajar yang dilakukan dapat meningkatkan pengetahuan siswa terutama dalam kemampuan pemahaman matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Syarifah (2017) bahwa pemahaman matematis merupakan tujuan dari suatu proses pembelajaran matematika. Darwanto (2019) mengungkapkan terdapat dua jenis pemahaman matematis, yaitu:

- a. pemahaman instrumental.
- b. pemahaman relasional.

10

Kemampuan pemahaman matematis adalah kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi kemampuan peserta didik dalam menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika, serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah Darwanto (2019).

Rihi dan Saija (2021) kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan peserta didik yang dapat memahami suatu materi pelajaran, dalam pelajaran matematika, dengan hasil dari pembentukan pemikirannya sendiri serta dapat menyatakan kembali dalam bentuk yang lain yang mudah dimengerti dan dapat mengaplikasikan.

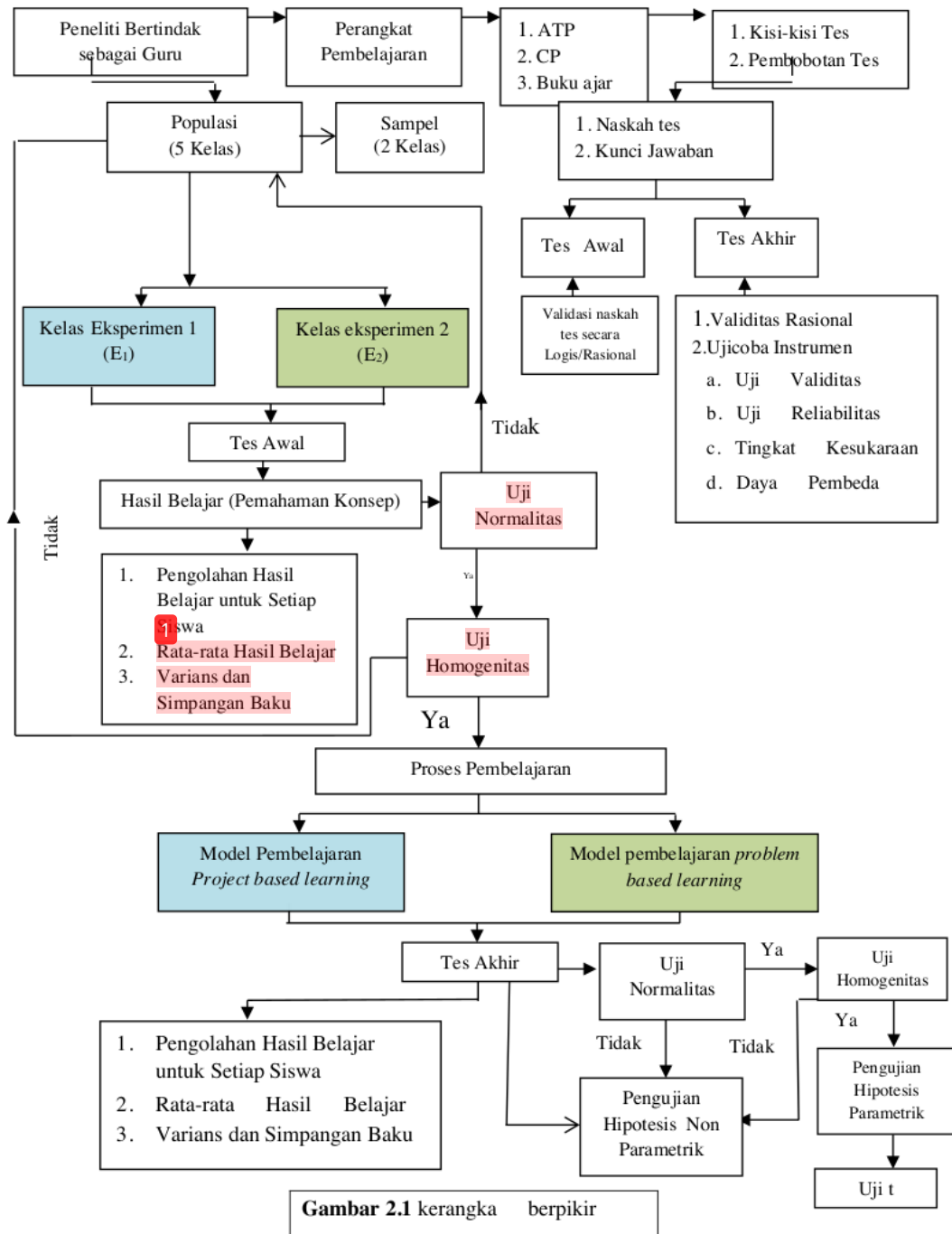
b. Indikator kemampuan pemahaman matematis

7 Menurut Rahayu (2020) indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis adalah.

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

2.2 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir yang peneliti akan paparkan sebagai berikut



Gambar 2.1 kerangka berpikir

Dari kerangka berpikir di atas, dapat dijelaskan bahwa peneliti bertindak sebagai guru dengan terlebih dahulu menyiapkan segala perangkat pembelajaran yaitu ATP, modul ajar, buku paket, kisi-kisi tes, pembobotan tes, naskah tes dan kunci jawaban, kemudian disusun tes yang terdiri dari tes awal dan tes akhir. Pada tes awal dilakukan validasi naskah tes secara logis dan rasional oleh validator. Sedangkan tes akhir terlebih dahulu dilakukan validitas rasional dan dilakukan uji coba instrumen untuk keperluan uji kelayakan tes yang terdiri dari uji validitas tes, uji reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes dan daya pembeda.

Dalam penelitian ini, jumlah populasi terdiri dari 5 kelas, sehingga peneliti melakukan penarikan sampel sebanyak 2 kelas. Sebelum menerapkan model pembelajaran, kedua kelas diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan kemampuan kedua kelas sama atau tidak. Selanjutnya dilakukan pengolahan hasil tes untuk semua siswa dengan menentukan nilai rata-rata siswa, varians dan simpangan baku. Setelah didapat hasil tes awal maka dilakukan uji normalitas. Jika data tersebut berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika hasil data homogen maka diteruskan dengan proses pembelajaran dengan memberikan perlakuan model pembelajaran project based learning dan problem based learning.

Setelah dilaksanakannya proses pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 maka diberikan tes akhir. Dilakukan pengolahan pada hasil tes akhir untuk semua siswa dengan menentukan nilai rata-rata siswa, varians dan simpangan baku. Selanjutnya, dari hasil tes akhir dilakukan uji normalitas, jika data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Tetapi jika tes tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistik non parametrik. Karena hasilnya berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Karena data homogen maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji hipotesis statistik parametrik menggunakan uji *t independen*.

2.3 Hipotesis

Ho = tidak ada perbedaan besar rata-rata keefektifan hasil belajar matematis menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa

H1 = adanya perbedaan besar rata-rata keefektifan hasil belajar matematis menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Gunungsitoli dengan menggunakan metode penelitian eksperimen dengan paradigma kuantitatif. Sebagai penelitian kuantitatif, penelitian ini membuktikan keefektifan model pembelajaran dan kemampuan pemahaman matematis siswa. Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan maka jenis Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan memberikan perlakuan berupa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning*. Menurut Rukminingsi et al., (2020) eksperimen semu (*Quasi Experimental*) adalah bentuk desain yang melibatkan paling sedikitnya dua kelompok. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest control group design*. Bentuk desain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok (kelas)	Pre-Test (tes awal)	Perlakuan	Post-Test (tes akhir)
Eksperimen 1	Y1	X	Y2
Eksperimen 2	Y1	-	Y2

Rukminingsi et al. (2020)

Keterangan :

Y1 : Tes awal pada kelas eksperimen 1

Y2 : Tes awal pada kelas eksperimen 2

X : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *project based learning*

- : Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *problem based learning*

Y1 : Tes akhir pada kelas eksperimen 1

Y2 : Tes akhir pada kelas eksperimen 2

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat yaitu:

1. Variabel bebas (*Independen*), yaitu Model pembelajaran *project based learning* (X_1) dengan model pembelajaran *problem based learning* (X_2)
2. Variabel terikat (*Dependen*) yaitu kemampuan pemahaman matematis siswa (Y)

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI di SMK Negeri 3 Gunungsitoli yang berjumlah 168 orang. Keadaan populasi sebagai berikut:

Tabel 3.2
Keadaan Populasi

No	Kelas	Jumlah
1	XI – TKJ 1	36
2	XI – TKJ 2	35
3	XI – MP 1	32
4	X – MP 2	33
5	X – MP3	32
Jumlah		168

(sumber : Tata usaha SMK Negeri 3 Gunungsitoli)

3.3.2 Sampel Penelitian

Berdasarkan populasi di atas, maka peneliti menarik dua kelas sampel yaitu 1 kelas eksperimen 1 dan satu kelas eksperimen 2 yang ditentukan secara *Nonprobability Sampling*.

3.4 Instrumen Penelitian

Sebagai Instrumen dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes kemampuan pemahaman matematis berbentuk tes uraian berdasarkan kisi-kisi tes kemampuan pemahaman matematis yang terdiri dari:

3.4.1 Tes Awal (*pre-test*)

Tes awal yaitu tes yang diberikan kepada siswa yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bentuk tes uraian sebanyak 7 butir soal, dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel berdistribusi normal atau tidak dan dilanjutkan dengan uji homogenitas sebagai mana tercantum pada kerangka berpikir.

3.4.2 Tes Akhir (*post-test*)

Tes akhir bentuknya adalah tes uraian yang diberikan kepada siswa yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak 7 butir soal yang disusun berdasarkan kisi-kisi. Data tes akhir peneliti digunakan sebagai data pembuktian hipotesis sebagai mana tercantum pada kerangka berpikir. Sebelum digunakan tes akhir dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu divalidasi kepada validator. Setelah dinyatakan valid, selanjutnya diuji cobakan di sekolah lain untuk keperluan uji kelayakan tes, yang terdiri dari uji validitas tes, uji reliabilitas tes, uji tingkat kesukaran tes dan uji daya pembeda tes, yaitu:

a. Uji Validitas Tes

Bentuk uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas untuk mengetahui apakah setiap butir tes valid atau tidak. Dalam mengukur validitas soal menggunakan rumus *korelasi product momen*, yaitu:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

11

Keterangan:

r = Koefisien korelasi antara x dan y

N = Jumlah subjek

 ΣXY = Jumlah perkalian antara skor x dan skor y ΣX = Jumlah total skor x ΣY = Jumlah total skor y ΣX^2 = Jumlah dari kuadrat x ΣY^2 = Jumlah dari kuadrat y

Sahir (2021)

Setelah r_{xy} dikonsultasikan pada nilai-nilai kritis r *product moment* pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Setiap item tes dinyatakan valid jika $r_{xy} \geq r_1$.

b. Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara uji *cronbach alpha*, dengan rumus:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r = Nilai reliabilitas

k = jumlah item

 ΣS_i^2 = jumlah varian skor tiap-tiap item S_t = varian total

Sahir (2021)

1. Perhitungan Tingkat Kesukaran Tes

Untuk menghitung tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \quad (3.3)$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir tes

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

13
berikut:

Tabel 3.3
Kriteria indeks kesukaran instrumen

Nilai IK	Intrepretasi
$D_p \leq 0,00$	Terlalu sukar
$0,01 < D_p \leq 0,20$	Sukar
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Mudah
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Terlalu mudah

Lestari dan Yudhanegara (2017)

2. Perhitungan Daya Pembeda

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (3.4)$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi interpretasi daya pembeda

Nilai	Interpretasi
$IK = 1,00$	Sangat Buruk
$0,70 < IK \leq 1,00$	Buruk
$0,30 < IK \leq 0,70$	Cukup
$0,00 < IK \leq 0,30$	Baik
$IK = 0,00$	Sangat Baik

Lestari & Yudhanegara (2017)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengumpulkan data, sebagai berikut:

1. Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran, kedua kelas yang menjadi sampel baik kelas eksperimen E_1 maupun kelas eksperimen E_2 di berikan tes awal dengan tujuan untuk uji normalitas dan uji homogenitas
2. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen E_1 maupun kelas eksperimen E_2 diberikan tes akhir sebagai data pembuktian hipotesisi dengan langkah-langkah pada kerangka berpikir
3. Jika data pada tes akhir berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesisi parametrik
4. Jika data tes akhir tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji hipotesisi non parametrik.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses atau cara yang dilaksanakan calon peneliti dalam mencari tahu dan mengetahui apakah ada ataupun tidaknya pengaruh diantara variabel penelitian. Teknik analisis data yang digunakan calon peneliti, yakni:

3.6.1 Pengolahan Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Pengolahan hasil tes belajar disesuaikan dengan bentuk kemampuan yaitu tes uraian. Untuk mengolah hasil tes uraian digunakan rumus:

$$N = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

N = Nilai kemampuan pemahaman matematis

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum

Selanjutnya nilai persentase hasil skor siswa diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai kriteria berikut

Tabel 3.5
Kategori kemampuan pemahaman matematis

Rentang nilai	kategori
0 – 20	Kurang Sekali
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 - 100	Sangat Baik

Tinda et al., (2019)

3.6.2 Rata-Rata Hitung Mean

Rata-rata hitung digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian rata-rata siswa. Untuk menentukan rata-rata hitung, maka digunakan rumus:

$$M = \frac{\sum xi}{N} \quad (3.5)$$

Keterangan::

M = nilai rata-rata hitung

$\sum xi$ = jumlah nilai

N = banyaknya sampel

Ananda & Fahri (2018)

3.6.3 Varians Dan Simpangan Baku

Mengetahui penyebaran data, maka ditentukan varians dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \frac{(n)(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)}{n(n-1)}$$

Rumus untuk simpangan baku adalah:

$$S = \sqrt{\frac{(n)(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)}{n(n-1)}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

N = Banyaknya data

$\sum x^2$ = Jumlah skor X setelah lebih dahulu di kuadratkan

$(\sum x)^2$ = Jumlah seluruh skor X yang kemudian dikuadratkan

Ananda & Fahdli (2018)

3.6.4 Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas liliifers, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan taraf signifikan (α)
- Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data yang terbesar
- Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku, menggunakan rumus:

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (3.7)$$

Keterangan:

Z = nilai normal standar

x_i = skor

\bar{x} = nilai rata-rata

s = simpangan baku

- d. Untuk menentukan $F(Z)$ digunakan nilai luas dibawah kurva normal baku
- e. Untuk menentukkaan $S(Z)$ ditentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya
- f. Menentukan selisih antara $|F(z)-S(Z)|$ dengan menentukan nilai liliofers hitung (L_h). Kemudian menentukan liliofers tabel (L_t) untuk n sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikan pada $\alpha = 0,05$
- g. Jika L_h lebih kecil dari pada L_t maka pengujian data yang dilakukan berdistribusi normal

Ananda & Fahdli (2018)

3.6.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji fisher yaitu uji yang dilakukan apabila data yang akan diuji ketika sampel atau kelompok data terdiri dari 2 (dua), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan taraf signifikan, misalnya $\alpha = 0,05$, dengan hipotesis yang diuji:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varian 1 sama dengan varian 2 atau data tidak homogen)

Kriteria pengujian:

Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

- b. Menghitung varian tiap sampel dengan rumus

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N-2} \quad (3.8)$$

- c. Tentukan nilai F_{hitung} yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} \quad (3.9)$$

- d. Tentukan nilai F_{tabel} untuk taraf signifikan α , $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$ dan $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$

e. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} yaitu:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Ananda & Fahdli (2018)

3.6.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan calon peneliti dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir di dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (uji *t independent*), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Formulasi hipotesis statistik, yaitu:

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (Hipotesis utama)

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Hipotesis alternatif)

Dengan:

H_a : adanya perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

H_0 : tidak ada perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

b. Menentukan nilai tabel dari distribusi *t*:

$dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikan adalah 5% ($\alpha = 0,05$)

c. Menentukan kriteria pengujian:

Terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{\frac{1}{2}\alpha}(dk) \leq t \leq t_{\frac{1}{2}\alpha}(dk)$, serta tolak H_0 dan terima

H_1 untuk semua keadaan sebaliknya.

d. Uji statistik, dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_{12} + (n_2-1)S_{22}}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan

t = harga thitung

\bar{X}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen satu

\bar{X}_2 = Rata-rata nilai kelas eksperimen dua

n_1 = Jumlah peserta didik eksperimen satu

n_2 = Jumlah peserta didik eksperimen dua

S = simpangan baku gabungan

S^2 = varian kedua kelas

S_{12} = Varians kelas eksperimen satu

S_{22} = Varians kelas eksperimen kedua

Sugiono (2019)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Umum Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Gunungsitoli yang beralamat di jln. laowo Desa Dahana, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Sumatra Utara. SMK Negeri 3 Gunungsitoli merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang ada di kota Gunungsitoli, dipimpin oleh Bpk Meirisman Halawa, M.Pd.

SMK Negeri 3 Gunungsitoli ini dilengkapi dengan beberapa sarana dan prasarana seperti ruang kelas, ruang kepala sekolah, ruang guru, perpustakaan, dan lain sebagainya. Sekolah ini sudah meraih beberapa prestasi dalam bidang akademik maupun non akademik.

Penelitian ini melibatkan 2 kelompok yaitu kelas XI TKJ 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MP1 sebagai kelas eksperimen 2 yang dimana mata pelajaran matematika diasuh oleh Bpk Ampun Fado Waruwu. Materi matematika yang disampaikan pada kedua kelas dengan materi yang sama yaitu materi relasi dan fungsi. Proses pembelajaran matematika dilakukan 3 x 45 menit. Selama proses penelitian, peneliti melaksanakan penelitian selama 6 kali pertemuan, dimana 2 kali pertemuan dilakukan pemberian tes awal dan akhir, dan 4 kali pertemuan untuk pelaksanaan proses pembelajaran.

4.1.2 Tes Awal Kemampuan Pemahaman Matematis

Pada penelitian ini, diadakan tes awal sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning*.

Tes awal diberikan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dengan jumlah siswa yang mengikuti 30 orang dan kelas eksperimen 2 dengan jumlah

siswa yang mengikuti 30 orang, sehingga totalnya 60 orang. Tes awal diberikan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen. Tes awal menggunakan jenis soal berbentuk *essay* tes yang mencakup indikator-indikator kemampuan pemahaman matematis siswa.

a. Validasi Logis Tes

Sebelum tes awal dan tes akhir ditetapkan sebagai instrumen penelitian, peneliti telah melakukan validasi secara logis/rasional kepada ahli. Validasi secara logis/rasional tes awal telah dilakukan oleh 3 orang validator yaitu 1 orang dosen matematika dan 2 orang guru matematika. Berdasarkan hasil validasi oleh validator (pengolahan data pada lampiran 11 dan 12) maka diperoleh hasil analisis validasi logis yang disajikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.1
Hasil Analisis Validasi Logis Tes Awal

Validator	%	Kriterial
1	95,45	Sangat Valid
2	96,42	Sangat Valid
3	97,07	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, disimpulkan bahwa persentase rata-rata hasil validasi oleh validator pada tes awal berada pada rentang 81% - 100% sehingga dinyatakan **Sangat Valid** dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Validasi Logis Tes Akhir

Validator	%	Kriterial
1	95,77	Sangat Valid
2	96,75	Sangat Valid
3	96,42	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, disimpulkan bahwa persentase rata-rata hasil validasi oleh validator pada tes awal berada pada rentang 81% - 100% sehingga dinyatakan **Sangat Valid** dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

4.1.2 Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Setelah tes kemampuan pemahaman matematis dinyatakan valid oleh ketiga validator kemudian tes di uji cobakan di SMK Swasta Kristen BNKP Gunungsitoli tahun pelajaran 2024/2025 dengan 7 item tes uraian. Selanjutnya data hasil uji coba tersebut digunakan untuk menguji validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes dan daya pembeda.

a. Validitas Tes

Berdasarkan data hasil uji validitas tes kemampuan pemahaman matematis (pada lampiran 14a), maka diperoleh hasil uji validitas untuk setiap item nomor seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3

Hasil Perhitungan Uji Validasi Tes

Validator	ΣX	ΣY	ΣXY	ΣX^2	ΣY^2	r_{hitung}	r_{tabel}	keterangan
1	89	523	1706	289	10352	0,866653	0,361	Valid
2	48	523	1013	112	10352	0,859613	0,361	Valid
3	84	523	1629	264	10352	0,86606	0,361	Valid
4	85	523	1641	271	10352	0,816238	0,361	Valid
5	85	523	1680	283	10352	0,8691	0,361	Valid
6	53	523	181	123	10352	0,833138	0,361	Valid
7	82	523	1602	258	10352	0,839898	0,361	Valid

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai r_{hitung} untuk setiap butir soal nomor 1 sampai 7, kemudian dikonsultasikan pada nilai r_{tabel} product moment untuk $N = 30$ pada taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) diperoleh $r_{tabel} = 0,361$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka untuk 7 butir soal dinyatakan "Valid".

b. Uji Reliabilitas Tes

Suatu instrumen dinyatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menguji reliabilitas tes dilakukan dengan rumus Alpha. Berdasarkan perhitungan reliabilitas tes diperoleh $r_{hitung} = 1,374$ dan $r_{tabel} = 0,361$ karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes tersebut dinyatakan "Reliabilitas" dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 14b, hasil uji coba tes tersebut disajikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.4
Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Tes

Fhitung	Ftabel	Keterangan
1,374	0,361	Reliabel

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil *cronbach Alpha* adalah 1,374 artinya lebih dari $\alpha = 0,05$, sehingga tes dinyatakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Perolehan hasil perhitungan uji tingkat kesukaran tiap item tes maka semua butir soal nomor 1 sampai soal nomor 7 (lampiran 15) memiliki tingkat kesukaran masing-masing sesuai dengan yang peneliti rencanakan pada kisi-kisi tes. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tes disajikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.5
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

No. soal	Mean	Skor maksimum	Tingkat kesukaran	kriteria
1	2,96	4	0,74	Mudah
2	1,13	4	0,28	Sukar
3	2,8	4	0,7	Sedang
4	2,83	4	0,70	Mudah
5	2,83	4	0,70	Mudah
6	1,13	4	0,28	Sukar
7	2,73	4	0,68	Sedang

Berdasarkan tabel diatas menjelaskan tingkat kesukaran tes hasil dari mean, skor maksimum dibagi untuk setiap skor yakni : soal 1 diperoleh 0,74 tergolong mudah, soal nomor 2 diperoleh 0,28 tergolong sukar, soal nomor 3 diperoleh 0,7 tergolong sedang, soal nomor 4 diperoleh 0,70 tergolong mudah, soal nomor 5 diperoleh 0,70 tergolong mudah, soal nomor 6 diperoleh 0,28 tergolong sukar dan soal nomor 7 diperoleh 0,68 tergolong sedang. Dari interpretasi tingkat kesukaran tes disimpulkan keempat butir soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan setiap item tes dapat membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengetahui apakah setiap item tes dapat membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai maka dilakukan perhitungan daya pembeda. berdasarkan perhitungan daya pembeda (lampiran 16) maka diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 4.6
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. soal	DP	interpretasi
1	0,38	Cukup
2	0,41	cukup
3	0,4	Cukup
4	0,41	Cukup
5	0,51	Cukup
6	0,38	Cukup
7	0,4	Cukup

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan hasil item total perhitungan daya pembeda sehingga dapat disimpulkan dari soal item nomor 1 sampai 7 ternyata semua item tes dapat diterima dan memiliki daya pembeda yang baik.

4.1.4 Pengolahan Tes Awal Dan Tes Akhir

1. Hasil Tes Awal (Pretest)

Pada penelitian ini perlu dilakukan tes awal sebelum dilaksanakan perlakuan strategi pembelajaran berdiferensiasi dimana jumlah siswa yang mengikuti tes awal adalah 30 siswa kelas eksperimen 1 dan 30 siswa kelas eksperimen 2, sehingga totalnya adalah 60 orang siswa. Tes awal dilakukan dengan menggunakan jenis soal berbentuk uraian. Banyaknya soal ada 7 butir, dan layak untuk diuji kepada siswa.

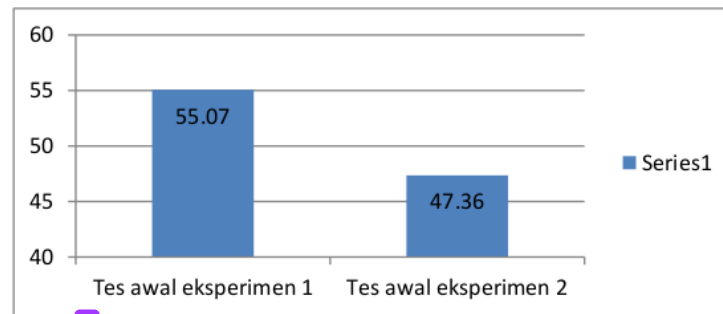
Dari lampiran 17a diperoleh skor kemampuan pemahaman matematis (tes awal) untuk setiap nomor soal. Selanjutnya dari skor perolehan tersebut dilakukan

pengolahan setiap butir soal. Untuk perhitungan nilai awal setiap siswa dengan menjumlahkan nilai perolehan untuk setiap butir soal. Berdasarkan lampiran 17b, maka didapatkan nilai rata-rata untuk setiap kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7
Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemahaman
Matematis Siswa Kelas Eksperimen 1 Dan Eksperimen 2

kelas	N	\bar{X} (mean)	Std. deviasi	Varians
Eksperimen 1	30	55,07	8,955	77,52
Eksperimen 2	30	47,36	11,43	126,3

Berdasarkan tabel diatas terlihat adanya perbedaan antara nilai rata-rata hasil tes awal kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2. nilai rata-rata kelas eksperimen 1 adalah 55,07 dan nilai rata-rata kelas eksperimen 2 adalah 47,36. Berdasarkan nilai rata-rata pada selisih nilai tersebut kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Jika dibandingkan hasil data perolehan rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada diagram batang di bawah.



Gambar 4.1 Diagram Perolehan Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen 1 Dan Eksperimen 2

2. Tes Akhir (Posttest)

Pada pelaksanaan tes akhir, jumlah siswa yang mengikuti adalah 48 orang sama seperti pada pelaksanaan tes awal. Tes akhir dilakukan dengan menggunakan jenis soal uraian. Banyaknya soal ada 7 butir, dan layak untuk diuji kepada siswa.

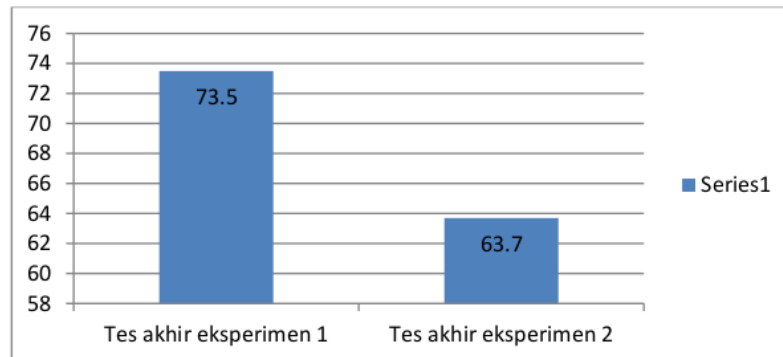
Dari lampiran 18a diperoleh skor kemampuan pemahaman matematis (tes akhir) untuk setiap nomor soal. Selanjutnya dari skor perolehan tersebut dilakukan

pengolahan setiap butir soal. Untuk perhitungan nilai awal setiap siswa dengan menjumlahkan nilai perolehan untuk setiap butir soal. Berdasarkan lampiran 18b, maka didapatkan nilai rata-rata untuk tiap kelas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8
Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemahaman
Matematis Siswa Kelas Eksperimen 1 Dan Eksperimen 2

kelas	N	\bar{X} (mean)	Std. deviasi	Varians
Eksperimen 1	30	73,5	11,87	136,3
Eksperimen 2	30	63,7	10,45	105,6

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan selisih hasil rata-rata tes akhir jika dibandingkan nilai rata-rata kelas eksperimen 1 adalah 73,5 dan eksperimen 2 yaitu 63,7 selisih tersebut dinyatakan bahwa kedua kelas memiliki perbedaan pada kemampuan akhir setelah proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat hasil perolehan rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada diagram berikut.



Gambar 4.2 Diagram Perolehan Nilai Rata-Rata Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen 1 Dan Eksperimen 2

4.1.5 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan pemahaman matematis siswa berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan normalitas menggunakan uji liliofers yang ada pada lampiran data, baik pada tes awal maupun pada tes akhir berdistribusi, hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas

Kelas	Tes	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1	Awal	0,157	0,161	Normal
	Akhir	0,150		
Eksperimen 2	Awal	0,147	0,161	Normal
	Akhir	0,106		

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil uji normalitas tes awal kelas eksperimen1 0,157 dan kelas eksperimen 2 0,147 dan tes akhir kelas eksperimen 1 0,150 dan kelas eksperimen 2 0,106 karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) maka hasil data tes awal dan tes akhir kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.

4.1.6 uji homogenitas

Pada pemberian tes awal dan tes akhir kepada responden, maka dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelas homogenitas atau tidak. berdasarkan perhitungan pada lampiran dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau dengan kata lain kedua kelas homogen. Berikut disajikan pada tabel hasil uji homogenitas pada kedua sampel.

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas

Tes	sampel	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Awal	30	0,61	1,88	Homogen
Akhir	30	1,29	1,88	Homogen

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan uji homogenitas tes awal kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, diperoleh $F_{hitung} = 0,61$, sedangkan $F_{tabel} = 1,88$. Karena $F_{hitung} = 0,61 < F_{tabel} = 1,88$ maka sampel homogen dan uji homogenitas tes akhir pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, diperoleh $F_{hitung} = 1,29$, sedangkan $F_{tabel} = 1,88$. Karena $F_{hitung} = 0,29 < F_{tabel} = 1,88$ maka sampel homogen.

4.1.7 uji hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji satu pihak menggunakan statistik parametrik (uji *t independen*). Langkah-langkah sebagai berikut.

a. Formulasi hipotesis statistik, yaitu:

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

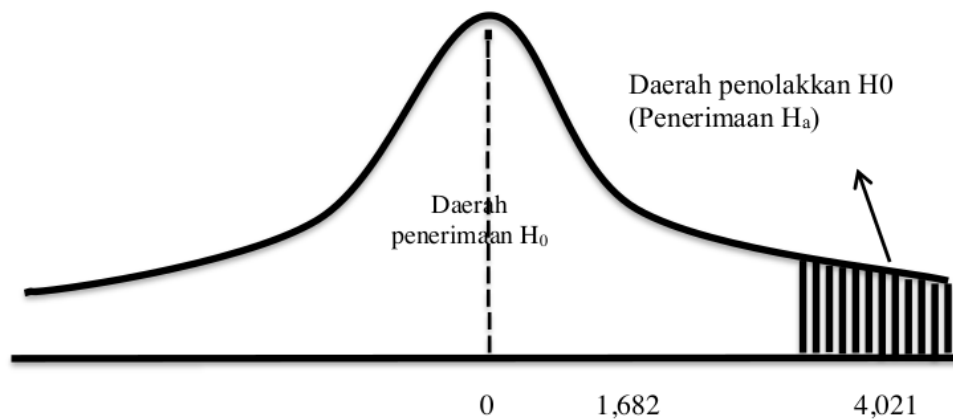
$$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$$

Hipotesis statistika, yaitu:

H_a : adanya perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

H_o : tidak ada perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

Berdasarkan perhitungan uji hipotesis pada lampiran.... di peroleh bahwa $t_{hitung} = 4,021 > t_{tabel} = 1,682$ sehingga H_o ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain : adanya perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.



Gambar 4.3 kurva penerimaan H_a

4.2 Pembahasan Temuan Penelitian

Pokok permasalahan dalam penelitian ini berdasarkan paparan bab 1 adalah kemampuan pemahaman matematis siswa masih tergolong rendah. Oleh karena itu, peneliti menerapkan model pembelajaran *Project based learning* dengan *problem based learning* dalam proses pembelajaran untuk mengetahui apakah model *Project based learning* lebih baik dari pada *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan yaitu pertemuan pertama pemberian tes awal, pertemuan kedua sampai kelima pemberian perlakuan (proses pembelajaran), dan pertemuan keenam pemberian tes akhir untuk kedua sampel penelitian.

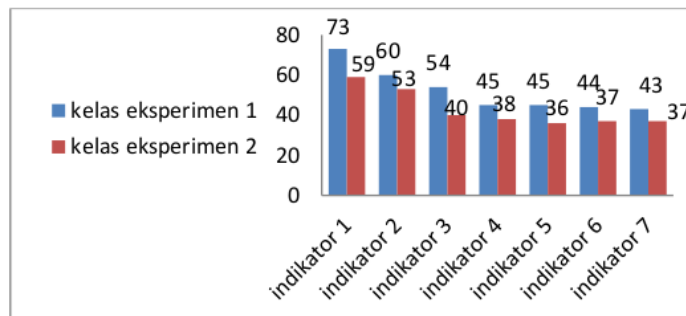
Data-data pengujian hiotesis dilakukan dengan mengajarkan materi relasi dan fungsi pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 masing-masing dilaksanakan untuk proses belajar mengajar. Soal tes awal dan tes akhir yang digunakan adalah sesuai dengan kriteeria soal kemampuan pemahaman matematis siswa.

Berdasarkan temuan yang didapat pada hasil penelitian yaitu keefektifan model pembelajaran *project based learning* lebih baik daripada *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan model *project based learning* dapat memenuhi kebutuhan siswa dengan kemampuan yang berbeda. Terlihat dalam proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen 1 bahwa kemampuan pemahaman matematis siwa meningkat yang berdampak pada prestasi belajar siswa.

Hasi penelitian yang dilakukan tentang perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dilakuakn dengan uji-t. Hasil uji-t menunjukkan terdapat perbedaan yang positif dengan nilai sebesar 4,021. Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai $t_{hitung} > \text{nilai } t_{tabel}$ yaitu $4,021 > 1,682$.

Dari hasil hipotesis di atas, dapat disimpulkan bahwa hipotesis utama (H_a) diterima yaitu, ada perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini berarti dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* dapat diketahui proses pembelajaran tersebut lebih baik daripada model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada mata pelajaran matematika dengan melakukan suatu penelitian eksperimen.

Dari hasil perhitungan ditemukan bahwa : “ Rata-rata nilai kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* lebih baik dari pada rata-rata nilai dengan menggunakan model *problem based learning*, itu terlihat dari lembar jawaban siswa yang telah dibagikan dan hasil perolehan untuk setiap indikator soal pada diagram berikut.



Gambar 4.4 Perbandingan indikator kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Berdasarkan hasil analisis beberapa jawaban siswa, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model *project based learning* lebih baik dari pada model *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi lebih baik lagi. Dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* siswa mampu mendorong siswa aktif, kreatif dan produktif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Dalam penelitian mengenai perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning* dengan *problem based learning* terhadap kemampuan

pemahaman matematis siswa, hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda-beda untuk setiap siswa merupakan faktor penting dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian kemampuan pemahaman matematis siswa kelas XI-MP 2 SMK Negeri 3 Gunungsitoli dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* mencapai 73,5. Sedangkan pada kelas XI-TKJ 2 menggunakan model pembelajaran *problem based learning* mencapai 63,7. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

6 4.2.3 Keterbatasan Temuan Penelitian

Agar penelitian ini lebih realistis maka dikemukakan keterbatasannya. Beberapa keterbatasan temuan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Penelitian ini hanya terdiri dari 60 siswa dari satu sekolah, sehingga tidak mencakup populasi siswa secara keseluruhan.
2. Objek penelitian hanya berfokus pada kemampuan pemahaman matematis siswa.
3. Kegiatan proses pembelajaran kelas eksperimen dilaksanakan selama diskusi kelompok masih ada keterlibatan peneliti dalam mengarahkan dan membimbing selama proses pembelajaran berlangsung.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengujian hipotesis satu pihak, diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,021 > t_{tabel} = 1,682$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,021 > 1,682$ maka tolak H_0 terima H_a yang berarti ada perbedaan keefektifan model pembelajaran *project based learning dengan problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

PERBEDAAN KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DENGAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet	349 words — 5%
2	repository.unpas.ac.id Internet	226 words — 3%
3	journal.formosapublisher.org Internet	98 words — 1%
4	jurnal.uniraya.ac.id Internet	98 words — 1%
5	repository.ar-raniry.ac.id Internet	85 words — 1%
6	j-cup.org Internet	80 words — 1%
7	repository.radenintan.ac.id Internet	62 words — 1%
8	www.syekhnurjati.ac.id Internet	50 words — 1%
9	etheses.uin-malang.ac.id Internet	47 words — 1%

-
- 10 journal.unj.ac.id
Internet 43 words — 1%
-
- 11 core.ac.uk
Internet 40 words — 1%
-
- 12 Mersi Yospina Huwae, Wilmintjie Mataheru, Carolina S Ayal. "PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION DAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL", Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti, 2021
Crossref 38 words — 1%
-
- 13 repository.upi.edu
Internet 37 words — 1%
-
- 14 www.coursehero.com
Internet 37 words — 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF