

PERBANDINGAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA PADA MATERI KUBUS DI KELAS VIII SMP
NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN



Skripsi

*Diajukan sebagai Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Program Studi Tadris Matematika*

Oleh

AL FAJRI SIREGAR

NIM. 19 202 00013

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

PERBANDINGAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA PADA MATERI KUBUS DI KELAS VIII SMP
NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN



SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Pendidikan Matematika*

Oleh

AL FAJRI SIREGAR

NIM. 19 202 00013

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY

PADANGSIDIMPUAN

2024

PERBANDINGAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA PADA MATERI KUBUS DI KELAS VIII SMP
NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN



SKRIPSI

*- Diajukan Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Pendidikan Matematika*

Oleh :

AL FAJRI SIREGAR
NIM. 19 202 00013

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. Suparni, S.Si., M.Pd
NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II

Dr. Anita Adinda, M.Pd.
NIP. 19800413 200604 1 002

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2024

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
An. Al Fajri Siregar

Padangsidempuan, 2024

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Al Fajri Siregar yang berjudul **Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII SMP NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I,



Dr. Suparni, S.Si., M.Pd
NIP. 197007082005011004

PEMBIMBING II,



Dr. Anita Adinda, M.Pd
NIP. 198004132006041002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang,
bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AL FAJRI SIREGAR
NIM : 19 202 00013
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan
Project Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep
Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII
SMP NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa IAIN Padangsidimpuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syahada Padangsidimpuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 3 Desember 2024

Saya yang Menyatakan,



AL FAJRI SIREGAR

NIM. 19 202 00013

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AL FAJRI SIREGAR
NIM : 19 202 00013
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII SMP NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN". Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidimpuan

Pada Tanggal : 2024

Saya yang Menyatakan,



AL FAJRI SIREGAR
NIM. 19 202 00013



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Al Fajri Siregar
NIM : 19 202 00013
Program Studi : Tadris/ Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Ketua

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP.19730902 200801 2 006

Sekretaris

Nursyaidah, M.Pd
NIP.19770726 200312 2 001

Anggota

Dr. Asnah, M.A
NIP. 19651223 199103 2 001

Dr. Suparni, S.Si.;M.Pd
NIP.19700708 200501 1 004

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang Ujian Munaqasyah Prodi TMM
Tanggal : 3 Desember 2024
Pukul : 08.00 WIB s/d selesai
Hasil/Nilai : 80/A
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,26



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Perbandingan Model *Problem Based Learning* Dan
Problem Based Larning Terhadap Pemahaman
Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di
Kelas VIII SMP NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN

NAMA : AL FAJRI SIREGAR

NIM : 19 202 00013

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidimpuan,

2024



Dekan,
Dr. Lela Hilda, M.Si.

NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Al Fajri Siregar
NIM : 19 202 00013
Judul Skripsi : Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatar belakangi oleh banyaknya siswa yang pemahaman konsep matematika nya masih rendah, termasuk pada materi pembelajaran kubus. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memiliki pemahaman akan konsep materi tersebut. Pemahaman konsep matematika siswa masih rendah dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa hanya meniru apa yang dikerjakan guru, siswa takut bertanya ketika materi yang disampaikan, sehingga menyebabkan pemahaman konsep mereka rendah. Apalagi ketika guru memberikan soal yang berbeda dengan contoh soal, maka siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbedaan pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbedaan pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*. Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *Posttest-only control design*. Populasinya adalah seluruh kelas VIII dan pengambilan sampel adalah menggunakan *Purposive Sampling*. Analisis data terpenuhi berdasarkan uji t (independent samle t test) dengan menggunakan SPSS versi 20, Dimana nilai sig(2-tailed) lebih kecil dari taraf signifikansi (α), yaitu $0,023 < 0,05$. Atau dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Project-Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Model *Project Based Learning*, Pemahaman Konsep Matematika, Kubus

ABSTRACT

Name : Al Fajri Siregar
Reg. Number : 19 202 00013
Thesis Title : Comparison of *Problem Based Learning* and *Project Based Learning* Models on Students' Understanding of Mathematics Concepts on Cube Material in Class VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

This research is motivated by the number of students whose understanding of mathematics concepts is still low, including in cube learning material. Students tend to memorise formulas without having an understanding of the concept of the material. Students' understanding of mathematics concepts is still low because in the learning process students only imitate what the teacher does, students are afraid to ask questions when the material is delivered, thus causing their understanding of concepts to be low. Moreover, when the teacher gives a problem that is different from the example problem, students find it difficult to solve the problem. The formulation of the problem in this study is how the difference in students' understanding of mathematics concepts in cube material in class VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan with the application of the *Problem Based Learning* model and the *Project Based Learning* model. The purpose of this study was to determine how the difference in students' understanding of mathematical concepts in cube material in class VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan with the application of *Problem Based Learning* and *Project Based Learning* models. This research is a type of quantitative research using *Posttest-only control design*. The population is all class VIII and sampling is using *Purposive Sampling*. Data analysis was fulfilled based on the t test (independent sample t test) using SPSS version 20, where the sig (2-tailed) value was smaller than the significance level (α), namely $0.023 < 0.05$. Or it can be said that the *Project-Based Learning* learning model is more effective in improving understanding of mathematical concepts in class VIII students of SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

Keywords: *Problem Based Learning* Model, *Project Based Learning* Model, Mathematics Concept Understanding, Cube

ملخص البحث

الاسم	: الفجري سيريغار
رقم التسجيل	: ١٩٢٠٢٠٠٠١٣
عنوان البحث	: مقارنة بين نماذج التعلّم القائم على حل المشكلات ونماذج التعلّم القائم على المشاريع على فهم الطلاب لمفاهيم الرياضيات في مادة المكعبات في الصف الثامن في المدرسة الإعدادية ٤ بادانغسيديمبوان

إن الدافع وراء هذا البحث هو عدد الطلاب الذين لا يزال فهمهم لمفاهيم الرياضيات منخفضاً، بما في ذلك في المواد التعليمية المكعبة. يميل الطلاب إلى حفظ المعادلات دون أن يكون لديهم فهم لمفهوم المادة. لا يزال فهم الطلاب لمفاهيم الرياضيات منخفضاً لأن الطلاب في عملية التعلم يقلدون فقط ما يقوم به المعلم، ويخشى الطلاب من طرح الأسئلة عند تقديم المادة، مما يجعل فهمهم للمفاهيم منخفضاً. علاوة على ذلك، عندما يقوم المعلم بإعطاء مسألة مختلفة عن المسألة النموذجية، يجد الطلاب صعوبة في حل المسألة. وتتمثل صياغة المشكلة في هذه الدراسة في كيفية اختلاف فهم الطلاب لمفاهيم الرياضيات في مادة المكعبات في الصف الثامن ثانوية بادانغسيديمبوان الإعدادية ٤ مع تطبيق نموذج التعلّم القائم على حل المشكلات ونموذج التعلّم القائم على المشروعات. كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مدى الاختلاف في فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية في مادة المكعبات في الصف الثامن مدرسة بادانغسيديمبوان الإعدادية ٤ مع تطبيق نموذج التعلّم القائم على حل المشكلات ونموذج التعلّم القائم على المشروعات. هذا البحث هو نوع من البحوث الكمية باستخدام تصميم التحكم اللاحق فقط. ويتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثامن ويتم أخذ العينات باستخدام أخذ العينات الانتقائية. تم استيفاء تحليل البيانات بناءً على الاختبار الآني (الاختبار الآني للعينات المستقلة) باستخدام الإصدار ٢٠ من الحلول الإحصائية للمنتجات والخدمات الإحصائية، حيث تكون القيمة أصغر من مستوى الدلالة وهي $0.023 < 0.05$. أو يمكن القول أن نموذج التعلّم القائم على المشاريع أكثر فعالية في تحسين فهم المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن في مدرسة بادانغسيديمبوان الإعدادية ٤.

الكلمات المفتاحية نموذج التعلّم القائم على حل المشكلات، نموذج التعلّم القائم على المشاريع، فهم مفهوم الرياضيات، المكعب

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan limpahan kasih dan sayang-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Meteri Kubus Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan”**.

Penulisan skripsi ini dimaksud untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Prodi Tadris/Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan. Dalam menyusun skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang dihadapi oleh peneliti. Namun berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari dosen pembimbing, keluarga dan rekan seperjuangan, baik yang bersifat material maupun nonmaterial, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suparni, S.Si., M.Pd selaku pembimbing I, dan Ibu Dr. Anita Adinda, M.Pd selaku pembimbing II yang dengan ikhlas memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran serta kebijaksanaan pada peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, beserta Bapak Dr. Erawadi, M.Ag., Wakil Rektor Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Bapak Dr. Anhar, MA., Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan, Bapak Dr. Ikhwanuddin Harahap, M.Ag., Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
3. Ibu Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan dan wakil-wakil dekan beserta stafnya.
4. Ibu Dr. Almira Amir, S.T., M.Si selaku Ketua Prodi Tadris/Pendidikan Matematika beserta staf-staf prodi Tadris/Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan, bantuan dan kesempatan kepada peneliti selama perkuliahan.
5. Segenap Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah ikhlas memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi yang membangun bagi peneliti dalam proses perkuliahan di Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.
6. Bapak Yusri Fahmi, S.Ag., S.S, M.Hum., Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan dan seluruh pegawai Perpustakaan UIN Syahada Padangsidimpuan yang telah membantu peneliti memperoleh buku-buku yang peneliti butuhkan dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak kepala sekolah, Bapak/Ibu guru dan siswa-siswi SMP Negeri 4 Padangsidempuan yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian.
8. Terkhusus dan istimewa kepada Ayah tercinta Abdul Muluk Siregar dan Ibu tercinta Nurmaiya Harahap, Abang, Kakak dan Adik tercinta Rizky Zarkasi Siregar, Arika Anugrah Siregar, Alwi Azhari Siregar sebagai motivasi peneliti yang senantiasa memberikan do'a, kasih sayang, pengorbanan dan perjuangan demi keberhasilan dan kesuksesan peneliti.
9. Terimakasih kepada diri sendiri yang telah kuat dan bertahan sampai detik ini.
10. Terimakasih kepada seseorang yang selalu berkontribusi, mendukung, dan memotivasi penulis sampai saat ini.
11. Terimakasih juga kepada Keluarga Takkujeng Indra, Wahyu sr, Mohardi, Mikrot, Ali Khidir, Semm, Hambali yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah dan memberi semangat serta motivasi kepada peneliti.

Selanjutnya peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada peneliti serta skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi peneliti sendiri.

Padangsidempuan, Desember 2024

Peneliti

Al Fajri Siregar

NIM 19 202 00013

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
BERITA ACARA MUNAQASYAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	8
D. Defenisi Operasional Variabel	9
E. Rumusan Masalah	10
F. Tujuan Penelitian	11
G. Kegunaan Penelitian.....	11
H. Sistematika Pembahasan	12
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori.....	13
1. Pengertian Model Pembelajaran.....	13
2. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
a. Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i>	14
b. Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	16
c. Kelebihan Model <i>Problem Based Learning</i>	17
d. Kelemahan Model <i>Problem Based Learning</i>	19
3. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	20
a. Pengertian Model <i>Project Based Learning</i>	20
b. Langkah-Langkah Model <i>Project Based Learning</i>	21
c. Kelebihan Model <i>Project Based Learning</i>	24
d. Kekurangan Model <i>Project Based Learning</i>	25
4. Pemahaman Konsep	26
a. Defenisi Pemahaman Konsep	26
b. Indikator Pemahaman Konsep	27

5. Tinjauan Materi Kubus.....	29
a. Pengertian dan Sifat-Sifat Kubus	29
b. Jaring-jaring Kubus	30
c. Unsur-unsur Kubus	30
d. Luas Permukaan dan Volume Kubus	31
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	35
D. Hipotesis Penelitian	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
B. Jenis dan Desain Penelitian	37
C. Populasi dan Sampel.....	38
1. Populasi	38
2. Sampel	39
D. Prosedur Penelitian	41
E. Instrumen Penelitian	42
F. Pengembangan Instrumen Penelitian.....	45
1. Validitas Tes	45
2. Reliabilitas Tes	47
3. Daya Pembeda Soal	50
4. Uji Tingkat Kesukaran Soal	51
G. Teknik Analisis Data	52
1. Uji Prasyarat	52
a. Uji Normalitas	52
b. Uji Homogenitas.....	52
2. Uji Hipotesis	53
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Hasil Penelitian	55
B. Hasil Uji Hipotesis	65
C. Pembahasan.....	66
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Indikator Pemahaman Konsep.....	27
Tabel II.2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian	33
Tabel III.1 Rancangan <i>Posttest-Only Control Design</i>	37
Tabel III.2 Populasi Siswa SMP Kelas VIII SMP N 4 Padangsidempuan....	38
Tabel III.3 Jumlah Sampel Kelas VIII	40
Tabel III.4 Kisi-kisi Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	41
Tabel III.5 Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep	42
Tabel III.6 Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep.....	43
Tabel III.7 Indeks Variasi	45
Tabel III.8 Derajat Reliabilitas.....	47
Tabel III.9 Kategori Daya Pembeda	49
Tabel III.10 Kategori Tingkat Kesukaran.....	50
Tabel IV.1 Nilai Statistik Deskriptif Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I.....	55
Tabel IV.2 Distribusi Frekuensi dan Persentasi Posttest Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I	56
Tabel IV.3 Indikator Pemahaman Konsep Matematika.....	56
Tabel IV.4 Nilai Statistik Deskriptif Hasil Posttest Kelas Eksperimen II	58
Tabel IV.5 Distribusi Frekuensi dan Persentasi <i>Posttest</i> Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I	59
Tabel IV.6 Indikator Pemahaman Konsep Matematika.....	60
Tabel IV.7 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kubus.....	28
Gambar II.2 Jaring-Jaring Kubus.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Jadwal Penelitian

Lampiran 2 Soal *Postest* Pemahaman Konsep Matematika

Lampiran 3 Kunci Jawaban *Postest* Pemahaman Konsep Matematika

Lampiran 4 RPP Kelas Eksperimen I

Lampiran 5 RPP Kelas Eksperimen II

Lampiran 6 Hasil Perhitungan Data Penelitian

Lampiran 7 Data Peserta Didik Kelas Eksperimen I

Lampiran 8 Data Peserta Didik Kelas Eksperimen II

Lampiran 9 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangatlah penting bagi manusia. Melalui pendidikan kita bisa mengembangkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan perkembangan zaman yang semakin maju dan modern. Dengan pendidikan bisa menjadi manusia yang seutuhnya, karena sebagai manusia kita harus memiliki pengetahuan, sikap, serta adab yang luhur sebagai implementasi dari pendidikan itu sendiri.

Pendidikan merupakan hak yang harus didapatkan oleh setiap warga Negara. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia.¹ Menurut Ki Hadjar Dewantara pendidikan berfungsi sebagai tuntunan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak, artinya pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya.² Oleh karena itu penting untuk menciptakan pendidikan yang baik.

¹ Rizki Fitria, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI" (Skripsi, Lampung, UIN Raden Intan, n.d.), hlm. 3.

² Eka Yanuarti, "Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara Dan Relevansinya Dengan Kurikulum 13," *Jurnal Penelitian* 11, no. 2 (2017), hlm. 246–47.

Matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan di lembaga Pendidikan formal merupakan salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu Pendidikan.³ Seperti yang telah kita alami, dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah menggunakan pelajaran matematika sebagai prasyarat kelulusan. Belajar matematika sangatlah diperlukan, karena matematika adalah unsur penting dalam kehidupan. Siapapun yang menggeluti bidang apapun butuh matematika untuk berfikir matematis, bernalar, berlogika, berfikir kritis, berkomunikasi dengan baik, memprediksi dan mengambil keputusan. Oleh karena itu, pengajaran matematika dilaksanakan dengan baik sebagai salah satu upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran dalam pemahaman konsep pada pembelajaran matematika. Pemahaman konsep perlu ditanamkan kepada siswa sejak dini yaitu sejak anak masih duduk di bangku sekolah dasar maupun sekolah lanjutan tingkat pertama. Mereka dituntut untuk mengerti tentang definisi, pengertian dan cara pemecahan masalah secara benar, karena hal tersebut akan menjadi bekal untuk mempelajari matematika pada jenjang yang lebih tinggi.⁴

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan ingat. Dengan kata lain, memahami

³ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2, no. 2 (December 30, 2016), hlm. 347, <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.

⁴ Almira Amir, "Analisis Kesulitan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *Logaritma* 5, no. 1 (June 2017), hlm. 112.

adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Peserta didik dikatakan memahami sesuatu konsep apabila ia dapat memberikan penjelasan yang lebih rinci tentang sesuatu dengan menggunakan kata-kata sendiri.⁵ Wina Sanjaya mengatakan pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsir atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.⁶ Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman dan berpikir abstrak. Menurut Oemar Hamalik konsep adalah suatu kelas stimuli yang memiliki sifat-sifat (atribut-atribut) umum.⁷

Pemahaman konsep adalah tujuan pertama dalam pembelajaran matematika di sekolah. Pemahaman konsep merupakan salah satu faktor yang ikut mempengaruhi hasil belajar siswa. Menurut O'Connell dalam Fatqurrohman melalui pemahaman konsep, siswa akan lebih mudah dalam memecahkan permasalahan karena siswa akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan tersebut dengan berbekal konsep yang sudah dipahami.⁸ Pemahaman konsep terjadi jika dalam struktur kognitif telah ada pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengaitkan informasi yang baru diterima. Sedangkan penemuan konsep terjadi bila dalam struktur kognitif belum ada pengetahuan untuk mengaitkan informasi yang baru diterima. Berdasarkan

⁵ Dilla Desvi Yolanda, *Pemahaman Konsep Matematika Dengan Metode Discovery* (Geoedia, 2020), hlm. 20.

⁶ Wina Sanjaya, *Kurikulum Dan Pembelajaran: Teori Dan Praktik Pengembangan KTSP* (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 102.

⁷ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 161.

⁸ Fatqurrohman, "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (Desember 2018), hlm. 128.

pemaparan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang fundamental untuk dimiliki oleh siswa.

Akan tetapi pada kenyataan di lapangan, pemahaman konsep siswa secara umum masih rendah, berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap Hotmaida Siregar salah satu guru matematika di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan diperoleh informasi bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih rendah, termasuk pada materi pembelajaran kubus. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memiliki pemahaman akan konsep materi tersebut. Pemahaman konsep matematika siswa masih rendah dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa hanya meniru apa yang dikerjakan guru, siswa takut bertanya ketika materi yang disampaikan, sehingga menyebabkan pemahaman konsep matematika mereka rendah. Apalagi ketika guru memberikan soal yang berbeda dengan contoh soal, maka siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.⁹

Adapun keadaan yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa yaitu, karena dalam proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut belum melibatkan secara langsung siswa untuk bisa berpikir mandiri dalam pembelajaran dan membereskan soal serta menafsirkan suatu materi yang diberikan. Proses pembelajaran juga berlangsung dengan kondisi yang menegangkan sehingga dalam hal ini siswa tidak mengerti

⁹ Wawancara dengan Hotmaida Siregar, Guru matematika di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan pada tanggal 16 April 2024.

dan tidak memahami secara mendalam akan materi yang diajarkan di kelas, mereka cenderung untuk diam dan tidak berani dalam menyampaikan pendapat selama proses pembelajaran bahkan mereka kurang percaya diri dengan hasil pekerjaan yang dilakukan ketika mengerjakan soal yang diberikan guru, hal tersebut dapat berpengaruh pada pengetahuan serta nilai yang di dapat oleh anak didik. Keadaan yang demikian itu disebabkan oleh belum diberdayakannya kemampuan dalam pemahaman konsep matematika sehingga dapat menghambat proses belajar dan memberikan hasil yang kurang memuaskan.

Pemahaman konsep matematika siswa yang masih tergolong kurang tersebut perlu ditingkatkan yaitu dengan menggunakan sebuah pendekatan pembelajaran yang dapat mendukung peningkatan Pemahaman konsep. Melalui pendekatan pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam Pemahaman konsep, pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan memungkinkan digunakan sebagai perantara untuk dapat meningkatkan Pemahaman konsep.

Proses pembelajaran juga masih terfokuskan pada guru, hal tersebut memberikan dampak kepada siswa sehingga mereka tampak pasif dan kurang dapat mengembangkan pemahaman konsepnya dalam menyampaikan gagasan dan pertanyaan. Pemusatan pembelajaran pada guru inilah yang menyebabkan siswa jarang diberikan kesempatan dalam mengemukakan gagasannya di kelas dan merasa bosan serta jenuh sehingga mengakibatkan pemahaman konsep siswa tidak berkembang secara maksimal.

Agar selama proses pengkajian anak didik semakin berperan aktif dan dapat mengembangkan serta membangun kemampuan pemahaman konsep matematika dalam dirinya, sebaiknya guru menggunakan model pembelajaran yang akurat yang bisa memberdayakan kemampuan pemahaman konsep matematika siswanya. Model pembelajaran yang dianggap dapat memberikan solusi dalam memberdayakan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dan Model pembelajaran PJBL (*Project Based Learning*).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu salah satu model pembelajaran berbasis masalah atau yang menyajikan suatu permasalahan, pertanyaan berdasarkan kenyataan dan bermakna kepada anak didik, kemudian bisa menciptakan jalan keluar dari permasalahan tersebut. Kelebihan model *Problem Based Learning* yaitu anak didik dapat mengembangkan cara berpikirnya dalam mengatasi suatu masalah yang dihadapinya kelak, melatih untuk dapat mengajukan berbagai macam pertanyaan ketika tidak mengerti atau bahkan karena ingin mengetahui sesuatu secara mendalam dan lebih rinci terhadap suatu masalah, membuat siswa lebih aktif untuk mengembangkan pengetahuan dan menyampaikan gagasan yang dimiliki secara mandiri dan berkelompok dalam proses pembelajaran.¹⁰ Dengan begitu, pemahaman konsep matematika siswa akan meningkat karena dilatih untuk memecahkan suatu permasalahan serta menyampaikan gagasan mereka baik sendiri maupun

¹⁰ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), hlm. 7.

bersama dengan kelompoknya yang tentunya memerlukan pemahaman konsep matematika yang mendalam.

Project Based Learning merupakan suatu proyek yang dilakukan untuk mendalami pengetahuan dan keterampilan siswa yang diperoleh dengan cara memberikan siswa suatu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan suatu proyek terkait dengan materi serta kompetensi yang dimiliki oleh siswa.¹¹ Model pembelajaran ini akan dipadukan pada kebutuhan peserta didik pada abad 21 yaitu 4C (*communicative, creative, collaborative dan critical thinking*) sehingga peserta didik memiliki kesempatan mengembangkan suatu proyek dan diharapkan dengan model pembelajaran ini peserta didik memiliki kemandirian belajar serta penambahan pemahaman konsep dengan adanya kegiatan penerapan proyek.¹² Media belajar juga sebagai sumber perantara yang digunakan untuk menyampaikan sebuah ide atau gagasan kepada penerima atau yang menjadi sasaran.¹³

Kedua model pembelajaran ini sangat tepat dilakukan dan diterapkan agar siswa lebih aktif dan dapat menerima pembelajaran di sekolah dengan baik, serta dapat membangun pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran, berdasarkan kelebihan model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*, maka peneliti ingin melihat perbedaan diantara kedua model tersebut.

¹¹ Anwar Firdaus Mutawally, "Pengembangan Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah," *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2021, hlm. 1–6.

¹² ekawati and dantes, "pengaruh model project based learning berbasis 4c terhadap kemandirian belajar dan kemampuan," no. 1 (2019), hlm. 45.

¹³ Almira Eka Damayanti, "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 1 (2018), hlm. 63–70.

Oleh karena itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai **“Perbandingan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang berkaitan sebagai berikut :

1. Pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan masih rendah.
2. Proses pembelajaran berpusat pada guru.
3. Siswa pasif dalam pembelajaran matematika.
4. Model pembelajaran yang digunakan di SMP Negeri 4 Padangsidempuan belum dapat memberdayakan dan membangun pemahaman konsep matematika siswa.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan suatu garis yang diberikan oleh peneliti agar tidak melebihi tujuan penelitian ini. Berdasarkan identifikasi masalah, maka Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*.
2. Variabel yang diteliti adalah pemahaman konsep matematika siswa.

3. Indikator yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep ini adalah menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, memberi contoh yang bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau cukup dari sebuah konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih atau operasi tertentu, mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah.
4. Materi matematika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kubus, pada kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan.

D. Defenisi Operasional Variabel

Definisi operasional ini disusun untuk mencegah salah interpretasi terhadap terminologi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.¹⁴
2. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) adalah sebuah model pembelajaran dengan aktifitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam

¹⁴ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 130.

merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata.¹⁵

3. Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya. Pendefinisian dari suatu masalah yang dikaji dan disusun oleh perkataan sendiri.¹⁶

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning*?
2. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Project Based Learning*?
3. Bagaimana perbedaan pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning*?

¹⁵ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), hlm. 172.

¹⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, ix ed. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 24.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning*.
2. Untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Project Based Learning*.
3. Untuk mengetahui bagaimana perbedaan pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning*.

G. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah untuk memperluas dunia ilmu pendidikan dan untuk peningkatan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia.
2. Bagi guru, Sebagai bahan informasi dalam mengkaji dan memecahkan permasalahan pada peserta didik dalam proses belajar mengajar.
3. Bagi siswa, penelitian ini dapat menjadi bahan informasi bagi peserta didik bahwa ada pendekatan yang lebih efektif ketika ditinjau dari pemahaman konsep.

4. Bagi sekolah, dapat digunakan sebagai acuan bagi lembaga pendidikan khususnya SMP untuk mewujudkan suatu lingkungan social dan situasi belajar mengajar yang kondusif bagi peserta didik.
5. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengetahuan penulis sehingga dapat mengembangkannya dengan lebih luas baik secara teoritis maupun praktis.

H. Sistematika Pembahasan

Bab I adalah pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, defenisi operasional variabel, dan sistematika pembahasan.

Pada bab II merupakan kerangka teori, penelitian relevan, kerangka berfikir, dan hipotesis. Landasan teori terdiri dari variabel X (model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Project Based Learning*). Sedangkan untuk variabel Y (pemahaman konsep matematika siswa pada materi kubus).

Pada bab III mengemukakan metodologi penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen pengumpulan data, validasi dan reliabilitas, dan analisis data.

Pada bab IV yaitu hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari deskripsi data, pengujian hipotesis, dan pembahasan penelitian.

Pada bab V yaitu penutup yang di dalamnya memuat Kesimpulan, dan saran-saran yang dianggap perlu.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran yakni keseluruhan rangkaian, runtunan dari penyajian, suatu tata cara, pendekatan, dan sistem pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dalam proses pembelajaran agar dapat tercapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran juga dapat diartikan sebagai rancangan yang menggambarkan langkah-langkah secara berurutan dalam mengoordinasikan pengalaman menggali ilmu agar dapat menggapai suatu tujuan dari proses pembelajaran.¹⁷

Model pembelajaran juga dikatakan sebagai kerangka kerja yang terstruktur yang dapat dijadikan sebagai acuan atau patokan dalam mengembangkan dan meningkatkan suasana belajar yang lebih baik dan lebih kondusif agar dapat mencapai tujuan dari sebuah pembelajaran sehingga sistem pembelajaran dapat berjalan sesuai yang diinginkan.¹⁸

Model pembelajaran adalah suatu rancangan atau struktur yang digunakan oleh pendidik sebagai pedoman dalam proses pembelajaran

¹⁷ Eka Sulistyowati and Asih Widi Wisudawati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm. 49.

¹⁸ Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017), hlm. 142.

untuk menyampaikan materi atau bahan ajar kepada anak didik. Model pembelajaran di dalamnya terdapat sebuah tujuan, tahapan, kegiatan, dan suatu lingkungan dalam pembelajaran bahkan pengelolaan kelas.¹⁹

Jadi, model pembelajaran merupakan suatu kerangka terstruktur dan sistematis yang digunakan sebagai panduan dalam proses belajar mengajar. melalui model, terdapat tujuan yang ingin dicapai, langkah-langkah yang harus dilalui, aktivitas yang dilakukan, serta lingkungan pembelajaran yang mencakup manajemen kelas yang efektif. Hal ini bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan baik.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning adalah model pembelajaran yang dikembangkan dan diterapkan oleh Johns Hopkins University yang memiliki tujuan dalam pembelajarannya yaitu membantu anak didik dalam memecahkan suatu permasalahan dan membantu anak didik dalam mempelajari sebuah konsep pengetahuan dengan kondisi masalah dalam dunia nyata.²⁰

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan pada materi tertentu yang terfokuskan kepada anak didik dari awal proses pembelajaran dihadapkan kepada suatu masalah

¹⁹ Muhammad Affandi, Evi Chamalah, and Oktarina Puspita Wardani, *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah* (semarang: UNISSULA Press, 2013), hlm. 15.

²⁰ Eka Sulistyowati and Asih Widi Wisudawati, *Metodologi Pembelajaran IPA* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm. 89.

yang dalam menerapkannya melalui tahapan-tahapan seperti, menyajikan permasalahan, mengorganisasi anak didik untuk melakukan diskusi dalam memecahkan masalah, mengarahkan dalam penyelidikan, melakukan bimbingan kepada anak didik untuk melangsungkan diskusi terhadap hasil pengkajian, serta melakukan evaluasi dari proses pemecahan masalah tersebut.²¹

Sedangkan menurut Sani *Problem Based Learning* ialah suatu model pembelajaran yang penyampaianya dilakukan menggunakan cara penyajian terhadap suatu masalah yang bersifat kontekstual, mengutarakan suatu pertanyaan-pertanyaan terhadap permasalahan, membimbing dalam suatu penyelidikan, serta membuka dialog dalam pembelajaran.²²

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan terbuka dalam berbagi ide dan gagasan, serta mampu mengembangkan kemampuan menemukan dan meneliti suatu permasalahan berdasarkan fakta guna mendapatkan informasi dan mencari solusi. Dalam model ini, guru berperan sebagai fasilitator yang merangsang kemunculan masalah, menyajikan

²¹ Umi Arismawati, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kepercayaan Diri Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sanden, Yogyakarta," n.d., hlm. 11.

²² Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara, 2015), hlm. 10.

pertanyaan, dan memberikan sumber daya untuk memfasilitasi proses penyelidikan.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Shoimin mengemukakan bahwa langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:²³

- 1) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- 2) Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dll).
- 3) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.
- 4) Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagai tugas dengan temannya.
- 5) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

²³ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 131.

Sedangkan langkah-langkah *Problem Based Learning* menurut Sugiyanto ada 5 tahapan yang harus dilakukan dalam PBL, yaitu:²⁴

- 1) Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa.
- 2) Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.
- 3) Membantu investigasi mandiri dan kelompok.
- 4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Dari beberapa pendapat di atas mengenai langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diambil kesimpulan bahwa langkah-langkah dalam model *Problem Based Learning* ini dimulai dengan menyiapkan logistik yang dibutuhkan lalu penyajian topik atau masalah, dilanjutkan dengan siswa melakukan diskusi dalam kelompok kecil, mencari solusi dari permasalahan dari berbagai sumber secara mandiri atau kelompok, menyampaikan solusi dari permasalahan dalam kelompok berupa hasil karya dalam bentuk laporan, dan kemudian melakukan evaluasi terhadap proses apa saja yang mereka gunakan.

c. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Shoimin berpendapat bahwa kelebihan model *Problem Based Learning* diantaranya:²⁵

²⁴ Sugiyanto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Jakarta: Yuma Pustaka, 2008), hlm. 140-41.

²⁵ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 132.

- 1) Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- 2) Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
- 4) Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
- 5) Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- 6) Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- 7) Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- 8) Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk peer teaching.

Sedangkan menurut Warsono kelebihan Model *Problem Based Learning* antara lain:²⁶

- 1) Anak didik terbiasa dan tertantang untuk menghadapi persoalan dan menyelesaikan persoalan.
- 2) Membiasakan anak didik untuk bertukar pikiran dengan teman kelompoknya.

²⁶ Warsono and Hariyanto, *Pembelajaran Aktif* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2017), hlm. 152.

- 3) Dapat mempererat hubungan antara anak didik dengan pendidik dalam pembelajaran.
- 4) Memahirkan anak didik dalam mengaplikasikan metode eksperimen dalam menyelesaikan masalah.

d. Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Shoimin berpendapat bahwa selain memiliki kelebihan, model *Problem Based Learning* juga memiliki kelemahan, diantaranya sebagai berikut:²⁷

- 1) PBM tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
- 2) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

Sedangkan menurut Warsono kekurangan model *Problem Based Learning* antara lain:²⁸

- 1) Memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama dalam proses pembelajarannya.
- 2) Aktivitas siswa yang dilaksanakan di luar kelas sulit di pantau guru.

²⁷ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 132.

²⁸ Warsono and Hariyanto, *Pembelajaran Aktif* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2017), hlm. 152.

3. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu proses pemberian informasi kepada peserta didik dengan melakukan semacam kegiatan dan hasil konkrit guna memberikan pemahaman lebih kepada peserta didik.²⁹ Artinya, diperlukan yang namanya semacam kegiatan tertentu dengan tujuan memberikan kesempatan lebih kepada murid untuk bereksplorasi dan memahami lebih dalam tentang sebuah materi pembelajaran yang ingin diajarkan. Kegiatan inilah yang kemudian disebut dengan proyek.

Kemudian Lubis dalam bukunya menambahkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan pelajar dalam merancang, membuat dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata.³⁰ Menurut Syafrilianto, mengungkapkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan cara yang digunakan guru dalam menuntun murid untuk melahirkan karya dari hasil pemahaman materi pelajaran dan mengeksplorasinya sehingga menjadi karya yang monumental.³¹

²⁹ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 145.

³⁰ Maulana Arafat Lubis, *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN PPKn DI SD/MI*, ed. Alfiana C, 1st ed. (Yogyakarta: Samudra Biru, 2020), hlm. 46.

³¹ Syafrilianto and Maulana Arafat Lubis, *MICRO TEACHING DI SD/MI*, ed. Maulana Arafat Lubis, 1st ed. (Yogyakarta: Samudra Biru, 2020), hlm. 75.

Dari beberapa sumber tersebut dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menjadikan aktivitas pembuatan sebuah proyek sebagai dasar penyampaian pembelajaran dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran serta menghasilkan karya yang berguna dan dapat dikembangkan nantinya.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Ada beberapa langkah dalam model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu:

1) Penyajian Permasalahan

Pertanyaan esensial yang diajukan sebagai awal permasalahan bisa menjadi pendorong utama untuk menggerakkan siswa dalam proses pembelajaran. Topik tugas tersebut haruslah relevan dengan kehidupan nyata mereka, sehingga mereka merasa terhubung dengan materi yang dipelajari, dan hal ini dimulai dengan penyelidikan yang mendalam.

2) Menyusun Perencanaan

Perencanaan dilaksanakan secara bersama-sama oleh guru dan siswa, sehingga diharapkan siswa akan merasa memiliki proyek tersebut. Dalam perencanaan ini, terdapat pedoman yang mencakup aturan-aturan, pemilihan aktivitas yang mendukung dalam menjawab pertanyaan pokok, penggabungan berbagai mata pelajaran yang

relevan, dan pemahaman mengenai alat serta bahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan proyek tersebut.

3) Menyusun Penjadwalan

Dalam hal ini guru dan peserta didik berkolaborasi dalam menyusun penjadwalan kegiatan yang akan dilakukan. Hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai penjadwalan yaitu:

- a) Alokasi waktu (awal mulainya kegiatan)
- b) Batas waktu penyelesaian proyek atau karya
- c) Diskusi ide proyek sekaligus pengarahan untuk menciptakan ide-ide baru
- d) Pemilihan dan pemilahan ide-ide yang lebih bersangkutan dengan materi pembelajaran
- e) Mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan ide dengan memperkenalkan dan memberikan alasan atau kegunaan dari ide proyek yang direncanakan.

4) Pengawasan

Salah satu hal yang paling penting adalah pengawasan (*monitoring*). Pengawasan ini dilakukan oleh guru guna memastikan proses dan tujuan yang dilakukan oleh peserta didik tetap sesuai dengan jadwal dan rencana awal yang telah disepakati. Proses ini juga membantu guru dan peserta didik dalam menyelesaikan kendala yang ditemui peserta didik selama pembuatan proyek. Misalnya, peserta didik dapat menggunakan fasilitas sekolah seperti laboratorium, ruang komputer, ruang kelas, lapangan, dan lainnya jika memang diperlukan.

5) Penilaian Proyek

Penilaian proyek dilakukan secara bervariasi yang diadaptasikan dengan hasil proyek. Dalam hal ini guru diharuskan untuk bijak dalam menentukan sukses tidaknya proyek yang telah diciptakan oleh peserta didik. Namun cakupan penilain baiknya tidak hanya berfokus pada hasil, tapi juga meliputi perencanaan, kinerja, pengorganisasian, pemahaman serta informasi yang didapatkan dari kegiatan proyek. Dengan demikian, pemahaman secara akademik dan kemampuan siswa dalam membuat keterampilan (proyek) dapat diukur dengan lebih tepat.

6) Evaluasi Akhir

Evaluasi akhir bertujuan untuk memberikan momen kepada peserta didik dan pengajar untuk melakukan intropeksi dan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilewati baik secara individual maupun kelompok. Kemudian, siswa maupun guru bisa saling berbagi tentang pengalaman, perasaan, pengetahuan, saran, hal yang perlu dirubah, hal yang perlu ditingkatkan atau dihilangkan guna menghasilkan proses pembelajaran dan hasil yang lebih baik nantinya.³²

³² Andreas Reichenbach et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Projek Based Learning Dan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa," *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019), hlm. 38.

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki beberapa kelebihan antara lain:³³

- 1) Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
- 2) Para siswa akan lebih tekun dan tertantang untuk berusaha lebih keras dalam mencapai proyek.
- 3) Lebih menyenangkan daripada komponen kurikulum lain.
- 4) Meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hal ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks.
- 5) Meningkatkan keterampilan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber.
- 7) Menyediakan pengalaman belajar yang didesain agar siswa dapat berkembang sesuai dunia nyata.
- 8) Memberikan pengalaman kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

³³ Ngalimun, *Strategi Dan Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2014), hlm. 197.

Sedangkan menurut Hartono dan Asiyah kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu:³⁴

- 1) Membuat peserta didik termotivasi untuk belajar dalam pembuatan proyek.
- 2) Membuat siswa lebih kreatif dalam pembelajaran dan mampu memecahkan masalah.
- 3) Meningkatkan kolaborasi, yaitu peserta didik memerlukan kerja sama dalam kelompok dan mampu membuat suasana menyenangkan.
- 4) Serta membuat sikap ilmiah seperti teliti, jujur, tanggung jawab, dan kreatif. Berdasarkan kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat membuat siswa lebih kreatif dalam pembelajaran, dan dapat meningkatkan kreativitas peserta didik di dalam pembelajaran.

d. Kekurangan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran *Project Based Learning* juga memiliki beberapa kekurangan dalam proses pelaksanaannya, antara lain:³⁵

- 1) Memerlukan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk.
- 2) Membutuhkan lebih banyak biaya.

³⁴ Deni Puji Hartono and Siti Asiyah, "PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran Pjbl Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," n.d., 1–11.

³⁵ Sani, *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*, 178–79.

- 3) Membutuhkan fasilitas dan perlengkapan yang memadai.
- 4) Sulit untuk melibatkan seluruh siswa dalam kerja kelompok karena ada kekhawatiran hanya siswa yang aktif saja yang mendominasi kerja kelompok.

4. Pemahaman Konsep

a. Definisi Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengungkapkan, menerangkan, menjelaskan, serta mengaplikasikan kembali suatu pembelajaran yang diperolehnya kedalam bentuk yang berbeda.³⁶ Menurut Sudjana, pemahaman konsep adalah tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk pada kasus lain.³⁷

Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep peserta didik adalah kemampuan peserta didik dalam memahami, menerangkan suatu hal tentang suatu konsep yang diperoleh dari pengetahuan yang dipelajarinya dengan caranya sendiri, bukan hanya sekedar menghafal.

³⁶ Lisa Riani, Misdalina Misdalina, and Sugiarti Sugiarti, "Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X IPA," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 12, no. 1 (August 27, 2021), hlm. 90–99, <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7552>.

³⁷ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, ix ed. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 24.

b. Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep terdiri dari kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, memberikan gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas dan memadai serta mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 7 indikator yang relevan dengan penelitian sebelumnya menurut Wina Sanjaya yaitu sebagai berikut:

Tabel II.1 Indikator Pemahaman Konsep

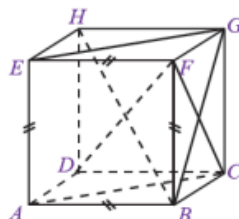
No	Pemahaman Konsep	Indikator Pemahaman Konsep
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep merupakan kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali konsep yang telah dikomunikasikan kepadanya
2	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3	Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	Kemampuan memberi contoh dan non contoh dari suatu konsep, yaitu kemampuan peserta didik dalam memberikan contoh dan membedakan dengan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari.

4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, merupakan kemampuan peserta didik dalam memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis serta dapat memaparkan konsep dalam bentuk gambar, tabel, grafik, dan sebagainya, juga mampu menuliskan kalimat matematika dari suatu konsep.
5	Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.	Mengembangkan syarat perlu dan cukup suatu konsep. Jika terdapat pernyataan A dan pernyataan B, syarat perlu dapat dimisalkan dengan pernyataan B merupakan syarat perlu dari pernyataan A, jika B mutlak diperlukan untuk terjadinya A atau dengan kata lain mustahil ada A tanpa B. Sedangkan syarat cukup dapat dinyatakan dengan A merupakan syarat cukup dari B, jika A terjadi, maka terjadi B.
6	Menggunakan memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Kemampuan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, maksudnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep atau prosedur dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan konsep sehari-hari.

5. Tinjauan Materi Kubus

a. Pengertian dan Sifat-sifat Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk persegi.



Gambar II.1 Kubus

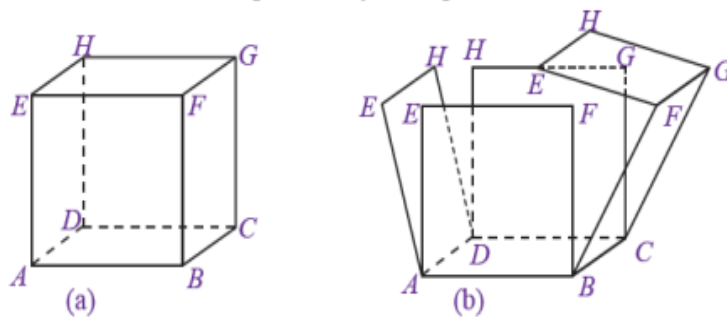
Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan Gambar II.1.

Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- 1) Semua sisi kubus berbentuk persegi. Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- 2) Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- 3) Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan ruas garis BG dan CF pada Gambar II.1. Kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.
- 4) Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus ABCD.EFGH pada Gambar II.1, terdapat dua diagonal ruang, yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- 5) Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegipanjang. Perhatikan bidang diagonal ACGE pada Gambar II.1. Terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegipanjang.

b. Jaring- jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar yang merupakan rangkaian tertentu dari enam persegi yang kongruen sedemikian sehingga bila di lipat pada rusuk-rusuk sekutu dapat membentuk kubus.



Gambar II.2 Jaring-jaring Kubus

c. Unsur-Unsur Kubus

Unsur-unsur kubus terdiri dari 6, yaitu:

1) Titik sudut

Titik sudut merupakan pertemuan dari beberapa rusuk.

Kubus mempunyai 8 titik sudut yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

2) Rusuk

Rusuk merupakan pertemuan dari dua sisi yang menyusunnya. Kubus mempunyai 12 rusuk yaitu garis EF, FG, GH, HE, AD, DC, CB, BA, DH, GC, FB, dan EA.

3) Sisi/Bidang

Sisi-sisi kubus terdiri dari bangun datar persegi atau segi empat. Kubus mempunyai 6 sisi yaitu ABCD, BCFG, EFGH, ABFE, dan DCGH.

4) Diagonal Bidang

Diagonal bidang merupakan ruas garis yang menyatukan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi kubus.

5) Diagonal Ruang

Diagonal ruang merupakan ruas garis yang menyatukan dua titik sudut yang berhadapan dalam suatu ruang di dalam kubus.

6) Bidang Diagonal

Bidang diagonal merupakan bidang yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang dalam suatu kubus.

d. Luas Permukaan dan Volume Kubus

Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka luas kubus dirumuskan sebagai berikut:

$$L = 6 \times (s \times s) = 6s^2$$

Sedangkan Volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk.

$$V = s \times s \times s = s^3$$

B. Penelitian Relevan

1. Anggun Veronika (2023) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik

Ditinjau Dari Perbedaan Gender pada Era Merdeka Belajar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik ditinjau dari perbedaan gender pada era merdeka belajar. Sebanyak 56 siswa kelas X dipilih sebagai sampel. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan pemahaman konsep peserta didik yaitu tes soal uraian. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji anova dua arah/jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap pemahaman konsep peserta didik. 2) Tidak terdapat pengaruh perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik. 3) Tidak terdapat interaksi antara model *Project Based Learning* dan perbedaan gender terhadap pemahaman konsep peserta didik.

2. Rosalia Apri Yanti, Rini Asnawati, dan Agung Putra Wijaya (2019), dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII B sebanyak 29 siswa dan VII C sebanyak 32 siswa yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan *the randomized pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes uraian pada materi aritmatika sosial. Analisis data penelitian ini menggunakan mann-witney U dan uji-t. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model

Problem Based Learning lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model konvensional. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

3. Isnania Iestari dan Raja Juanda (2019), dengan judul “Komparasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perangkat Keras Jaringan Internet Kelas IX SMP Negeri 5 Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan. 2) Hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan internet. 3) Hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan internet. Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 60 siswa dengan sampel kelas eksperimen sebanyak 30 orang siswa dan kelas kontrol sebanyak 30 siswa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan rancangan *Two-group posttest only* dengan pengumpulan data yang digunakan adalah tes essay. Kesimpulan dari penelitian ini adalah: 1) Rata – rata hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan internet adalah 79,17. 2) Rata – rata hasil belajar siswa setelah

diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan internet adalah 75,00. 3) Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari pembelajaran *Project Based Learning* pada materi perangkat keras jaringan internet terhadap hasil belajar siswa.

Tabel II.2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian

Nama dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Anggun Veronika dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Ditinjau Dari Perbedaan Gender pada Era Merdeka Belajar”.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu variabel independen yang digunakan, yaitu <i>Project Based Learning</i>. 2. Variabel dependen yang diuji Pemahaman Konsep. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek penelitian yaitu kelas X. 2. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji anova dua arah/jalan 3. Materi yang diujikan yaitu statistika.
Rosalia Apri Yanti, Rini Asnawati, dan Agung Putra Wijaya, dengan judul “Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel independen yang digunakan, yaitu <i>Problem Based Learning</i>. 2. Variabel dependen yang diuji 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek penelitian yaitu kelas VII. 2. Analisis data penelitian ini menggunakan mann-withney U dan uji-t. 3. Materi yang diujikan yaitu aritmatika sosial.
Isnania lestari dan Raja Juanda dengan judul “Komparasi Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perangkat Keras Jaringan Internet Kelas IX SMP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel independen yang digunakan, yaitu <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i>. 2. Studi komparasi dengan jenis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek penelitian yaitu kelas IX. 2. Menggunakan <i>Two-group posttest only teknik</i> 3. Materi yang diujikan yaitu Materi Perangkat Keras Jaringan Internet.

Negeri 5 Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya”.	penelitian eksperimen.	
--	---------------------------	--

C. Kerangka Berpikir

Kerangka pikir yang akan menjelaskan secara teoritis hubungan antara variabel yang akan diteliti.

Pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan rendah. Pemahaman konsep matematika yang tergolong kurang tersebut perlu ditingkatkan dengan menggunakan sebuah pendekatan pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kemampuan Pemahaman konsep siswa.

Salah satu model yang dibutuhkan agar mampu mendorong siswa berperan aktif dalam pengalaman belajar yaitu model pembelajaran berdasarkan aktivitas belajar siswa yang kemudian mampu meningkatkan Pemahaman konsep matematika siswa. Penelitian diharapkan bisa mengembangkan Pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model pembelajaran yang sesuai yaitu model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*, dengan seperti itu anak didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan bisa mengembangkan kemampuan Pemahaman konsep matematika.

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan terbuka dalam berbagi ide dan gagasan, serta mampu mengembangkan kemampuan menemukan dan meneliti suatu permasalahan berdasarkan fakta guna mendapatkan informasi dan mencari solusi. Sedangkan model *Project Based Learning* adalah model

pembelajaran yang menjadikan aktivitas pembuatan sebuah proyek sebagai dasar penyampaian pembelajaran dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran serta menghasilkan karya yang berguna dan dapat dikembangkan nantinya.

D. Hipotesis Penelitian

Sesuai dengan penjelasan bagian kerangka berpikir diatas, adapun susunan hipotesis pada penelitian ini ialah:

H_a : Terdapat perbedaan Pemahaman konsep antara penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan Pemahaman konsep antara penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* pada materi kubus di kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan yang beralamat di Jl. Sutan Sori Pada Mulia No.32, Sadabuan, Kec. Padangsidimpuan Utara, Kota Padang Sidempuan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai Agustus 2024. Adapun tabel waktu penelitian terdapat pada lampiran I.

B. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu penelitian yang bergerak untuk menemukan pengaruh antara variabel tertentu terhadap variabel lain yang kehadiran variabel tersebut dipicu perihal situasi yang terkontrol erat dengan tujuannya menemukan hubungan sebab akibat antara kedua variabel.³⁸ Desain penelitian yang digunakan yakni *Posttest-only control design*. Desain ini menggunakan dua kelas yang diberi perlakuan berbeda, yaitu kelompok eksperimen I memakai model pembelajaran *Problem Based Learning* dan eksperimen II memakai model pembelajaran *Project Based Learning*. Desain penelitian ini telah dipaparkan dalam tabel di bawah ini.

³⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 77.

Tabel III.1
Rancangan *Posttest-Only Control Design*

Kelas	Perlakuan	Post – Test
PBL (Eksperimen I)	X_1	T_2
PjBL (Eksperimen II)	X_2	T_2

Keterangan:

X_1 : Perlakuan dalam model pembelajaran *Project Based Learning*

X_2 : Perlakuan dalam model pembelajaran yang guru berikan

T_2 : Post – Test

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Indra Jaya populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³⁹ Adapun menurut Sugiyono populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁴⁰ Sedangkan Darmawan menyatakan populasi adalah sumber data dalam penelitian tertentu yang memiliki jumlah banyak dan luas.⁴¹ Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang memiliki

³⁹ Indra Jaya, *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, ed. Isran Rasyid Karo-karo (Bandung: Cita Pustaka Media, 2019), hlm. 104.

⁴⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 80.

⁴¹ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Rosda, 2016), hlm. 137.

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.

Populasi yang dijadikan sebagai subjek penelitian pada penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan. Data populasi penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk tabel berikut:

Tabel III. 2

Populasi Siswa SMP Kelas VIII SMP N 4 Padangsidempuan

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VIII A	24
2	VIII B	30
3	VIII C	28
4	VIII D	27
Jumlah		109

2. Sampel

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu.⁴² Darmawan berpendapat bahwa sampel merupakan sebagian dari pada populasi dalam penelitian.⁴³ Sedangkan menurut Sugiyono, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴⁴ Berdasarkan beberapa

⁴² S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), hlm. 81.

⁴³ Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Rosda, 2016), hlm. 138.

⁴⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 81.

pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel adalah bagian dari populasi dengan karakteristik yang sama.

Adapun cara pengambilan sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Nonprobability Sampling*. *Nonprobability Sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.⁴⁵ Adapun metode pengambilan sampelnya menggunakan *Purposive Sampling* yaitu dengan menentukan sampel secara langsung dengan pertimbangan tertentu tanpa mememilihnya secara acak. Sesuai dengan masalah yang dibahas di awal, cara ini dapat menghemat waktu, biaya dan tenaga serta sangat cocok dengan kondisi dari populasi yang terdiri dari kelompok/kelas. Sampel yang diambil berdasarkan karakteristik populasi. Sampel yang diambil akan dipilih dari kelas-kelas yang memiliki sebaran data yang cenderung mirip dengan melihat homogenitas kelas-kelas sampel. Apabila kelas-kelas tersebut homogen maka dapat dijadikan sebagai kelas sampel.

Sampel yang dipilih terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas eksperimen I (Kelas VIII A) dan kelas Eksperimen II (VIII B). Kelas eksperimen I akan menerima pengajaran melalui model *Problem Based Learning*, sementara Kelas eksperimen II akan mengikuti proses pengajaran melalui model

⁴⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 84.

Project Based Learning. Dengan demikian, total sampel penelitian terdiri dari 54 siswa dengan rincian sebagai berikut:

Tabel III. 3
Jumlah Sampel Kelas VIII

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VIII A	24
2.	VIII B	30
Jumlah		54

D. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Treatment* (Perlakuan)

- a. Mengadakan proses pembelajaran pada kedua kelas eksperimen I dan eksperimen II.
- b. Melakukan posttest soal pemahaman konsep kepada siswa di akhir materi pembelajaran.
- c. Topik yang diajarkan di kelas adalah tentang kubus. Perlakuan berlangsung selama satu pertemuan.

2. Posttest

Setelah mendapatkan perlakuan, kedua kelas, siswa di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diberikan post-test untuk mengumpulkan data tentang hasil tes pemahaman konsep mereka.

E. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan tes sebagai instrumen pengambilan data selama proses penelitian. Tes yang digunakan berupa tes pemahaman konsep yakni tes yang berupaya pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan. Tes pemahaman konsep terdiri dari 5 soal yang berupa soal uraian dengan skor maksimal 100.

Tabel III. 4
Kisi-kisi Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator	No. Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep.	1
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	2
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	3
5	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.	4
7	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.	5

Setiap soal akan diberikan perbedaan tingkat kesulitan guna mendalami tingkat pemahaman dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal. Kemudian nilai-nilai pada tiap butir soalpun akan dibedakan tergantung tingkat kesulitan soal.

Tabel III. 5
Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep⁴⁶

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak diberikan alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	4
2	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak diberikan alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	4
3	Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak diberikan alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	4
4	Mengembangkan syarat perlu dan	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1

⁴⁶Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hlm. 284.

	syarat cukup dari konsep	Memberikan jawaban benar tetapi tidak diberikan alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	4
5	Mengaplikasikan konsep ataupun algoritma pemecahan masalah	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak diberikan alasan	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban, alasan dapat dipahami dan benar	4

(Sumber: Ali Hamzah, 2014)

Cara pemberian skor berdasarkan pedoman penskoran diatas, peneliti menetapkan rumus untuk perhitungan penilaian ini yaitu:

$$\text{Nilai max} = \frac{\text{Jumlah skor}}{(\text{Jumlah soal})(\text{skor max})} \times 100$$

Tabel III. 6
Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep⁴⁷

No	Interval	Keterangan
1	80-100	Sangat baik
2	70-79	Baik
3	60-69	Cukup
4	50-59	Kurang
5	0-49	Gagal

⁴⁷ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 271.

F. Uji Instrumen Penelitian

Sebelum tes ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal yaitu sebagai berikut:

1. Validitas Instrumen Tes

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Meteran yang valid dapat digunakan untuk mengukur panjang dengan teliti, karena meteran memang alat untuk mengukur panjang. Meteran tersebut menjadi tidak valid jika digunakan untuk mengukur berat. Itulah sebagian contoh kecil dari instrumen valid yang dapat ditemui dalam kehidupan.

Validitas item (butir soal) dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Secara umum, suatu butir soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor total pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item tes memiliki validitas tinggi jika skor pada item itu mempunyai kesejajaran dengan skor total.

Untuk menentukan validitas tes digunakan rumus korelasi yang dikemukakan oleh Pearson yang dikenal dengan rumus Product Moment yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y - (\sum Y)^2\}}}$$

r_{xy} = Koefisien korelasi product moment antara variabel X dan Y

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

N = Jumlah siswa yang mengikuti

Untuk menafsirkan harga validitas tiap soal maka harga tersebut merujuk ke tabel kritis r Product Moment dengan $\alpha = 0,5$, jika r -hitung $> r$ -tabel maka soal valid. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.⁴⁸

Tabel III.7
Indeks Variasi

Indeks Variasi	Klasifikasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Dengan penelitian ini, butir tes dikatakan valid jika mempunyai korelasi positif sempurna dan korelasi positif, sedangkan untuk butir-butir tes yang memiliki korelasi sama dengan nol, korelasi negatif sempurna, korelasi negatif dikategorikan tidak valid dan dikeluarkan pada taraf signifikan 5%

⁴⁸ Syafril, *Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2019), hlm. 177

(0,05). Data hasil uji coba yang diperoleh dari hasil perhitungan dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS Statistik 20.

Uji coba dilakukan pada kelas eksperimen I dan juga kelas eksperimen II yakni kelas VIII A dan VIII B. uji coba post-test sebanyak 5 butir soal. Berdasarkan hasil uji validitas soal posttest tersebut, diperoleh nilai r_{tabel} sesuai rumus pearson yaitu. Selanjutnya, diperoleh validitas atau 5 butir soal yang diujikan pada kedua kelas tersebut berada diantara nilai 0 dan +1 ($0 < r < +1$) atau r_{tabel} mempunyai korelasi positif, sehingga 5 butir tes tersebut dikatakan valid. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel lampiran.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah ketetapan suara tes dapat ditekankan pada objek yang sama untuk mengetahui ketetapan ini pada dasarnya melihat kesejajaran hasil". Untuk menguji reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus cronbach alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

K = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians setiap butir

σ_i^2 = varians total

Dengan varian total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ_t^2 = Varians Total

N = Banyak Peserta Tes

$\sum X_t^2$ = Jumlah Kuadrat Skor Tiap-tiap Item

Untuk menafsirkan harga reliabilitas soal tersebut dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga kritis dengan $\alpha = 0,5$ jika r -hitung $>$ r -tabel maka soal tersebut dikatakan reliabel. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat Gullford sebagai berikut:

Tabel III.8
Derajat Reliabilitas

Nilai	Derajat Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah

Keandalan pengukuran dengan menggunakan *alpha cronbach* adalah koefisien keandalan yang menunjukkan seberapa baiknya item/ butir dalam suatu kumpulan secara positif berkorelasi satu sama lain. Tentang uji reabilitas ini dapat disampaikan hal-hal pokoknya, sebagai berikut:

- a. Untuk menilai kestabilan ukuran dan konsistensi responden dalam menjawab kuesioner. Kuesioner tersebut mencerminkan konstruk sebagai dimensi suatu variabel yang disusun dalam bentuk pertanyaan.
- b. Uji reliabilitas dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh pertanyaan.
- c. Jika nilai $\alpha > 0,06$, disebut reliabel

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam uji reliabilitas dikatakan reliabel apabila $\alpha > 0,06$.

- 1) Hasil uji reliabilitas Post-test kelas VIII A

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.609	5

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal post-test tersebut dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, Dimana diperoleh nilai 0,609. karena nilai $\alpha > 0,06$ maka hasil uji tersebut reliabel.

- 2) Hasil uji reliabilitas Post-test kelas VIII B

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.612	5

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal post-test tersebut dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, Dimana diperoleh nilai 0,612. karena nilai $\alpha > 0,06$ maka hasil uji tersebut reliabel.

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai.⁴⁹ Dan untuk menguji daya pembeda tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SM}$$

Dimana:

DP = Daya pembeda soal

\bar{X}_A = rata-rata kelas atas

\bar{X} = rata-rata kelas bawah

SM = Skor maksimal tes

Tabel III.9
Kategori Daya Pembeda

Nilai	Kategori Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Daya pembeda = Negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai negatif sebaiknya dibuang saja.

⁴⁹ Bagiyono, "Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1," *Widyanuklida*, (2017), hlm. 71.

4. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan sulit atau mudahnya suatu soal tersebut berupa indeks kesukaran”. Untuk mencari indeks kesukaran digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Tingkat Kesukaran

\bar{x} = Skor rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor maksimum ideal tiap butir soal

Kriteria yang digunakan untuk mengklasifikasikan butir soal tersebut adalah makin kecil indeks yang diperoleh maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh makin mudah soal tersebut. Penafsiran tingkat kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut Guilford sebagai berikut.

Tabel III.10
Kategori Tingkat Kesukaran

Besarnya Nilai P	Kategori Tingkat Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk menilai atau memahami tingkat normalitas dari kelompok yang sedang diteliti. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dari hasil nilai post-test. Adapun rumus yang digunakan adalah Chi-Kuadrat, yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - g - 1 = k -$

3. Dan taraf signifikansi 5% maka distribusi populasi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui kondisi varians dari kelas atau kelompok yang akan diteliti (kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II). Jika nantinya didapatkan varians yang sama, maka kedua kelas tersebut homogen. Adapun rumus yang digunakan ialah:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dimana :

σ_1^2 : varians kelompok eksperimen I

σ_2^2 : varians kelompok eksperimen II

H_0 : hipotesis pembanding, kedua varians sama

H_1 : hipotesis kerja, kedua varians tidak sama

Dalam memperkuat hasil analisis uji homogenitas, digunakan sebuah uji statistik yang bertujuan untuk menilai homogenitas data dengan menggunakan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

s_1^2 : varian terbesar

s_2^2 : varian terkecil

Dengan kriteria uji:

- 1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel memiliki variansi yang sama (terima H_0 tolak H_a)
- 2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kedua sampel tidak memiliki variansi yang sama (terima H_a tolak H_0)

2. Uji Hipotesis

Untuk menguji perbedaan nilai rata-rata hitung antar dua kelompok sampel yang berkorelasi digunakan uji-t dua pihak (dua ekor). Uji-t untuk

sampel berkorelasi menggunakan rumus sebagai berikut:⁵⁰

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : Rata-rata sampel kelompok eksperimen I.

\bar{x}_2 : Rata-rata sampel kelompok eksperimen II.

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen I.

s_2^2 : Varians kelompok eksperimen II.

n_1 : Banyaknya sampel kelompok eksperimen I.

n_2 : Banyaknya sampel kelompok eksperimen II.

S : Simpangan baku

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ dengan peluang:

$(1-1/2\alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Kemudian, H_0 ditolak jika t mempunyai harga-harga lain.

⁵⁰ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Cita Pustaka Media, 2014), hlm. 188.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan jalan memberikan perlakuan yang berbeda kepada dua kelompok, yaitu kelompok kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen I yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap tes hasil belajar tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada pokok bahasan kubus, pada umumnya menunjukkan sikap ketertarikan dan terlihat sangat antusias mengikuti proses pembelajaran. Hasil ini dapat dilihat dengan membandingkan nilai post-test antara hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* dengan model *Project Based Learning*.

Deskripsi data ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil posttest setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan, penulis dapat mengumpulkan data melalui instrumen tes. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yakni di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan, yaitu di kelas VIII A dan kelas VIII B sebagai berikut:

1. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di kelas VIII A SMP Negeri 4 Padangsidimpuan dengan metode pengumpulan data melalui instrumen

tes yang terdiri dari 5 soal post-test, maka dapat diperoleh hasil data peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen I yang terdapat pada lampiran 7.

Berdasarkan hasil post-test yang diberikan pada peserta didik di kelas eksperime I dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada proses pembelajaran di kelas VIII A yang telah diolah dengan SPSS versi 20 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel IV.1
Nilai Statistic Deskriptif Hasil Post-Test Kelas Eksperimen I

Statistic	Nilai
Jumlah sampel	24
Nilai terendah	40
Nilai tertinggi	100
Nilai rata-rata	79
Standar deviasi	13,9

Skor maksimum yang diperoleh post-test dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* saat pembelajaran kelas eksperimen I adalah 100 sedangkan skor maksimum adalah 40. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 79.

Jika hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dikelaskan dalam kategori tinggi, sedang dan rendah akan diperoleh frekuensi dan persentase untuk kelas eksperimen I setelah dilakukan posttest. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase hasil test kemampuan pemahaman konsep matematika materi kubus kelas eksperimen I.

Pada tabel distribusi frekuensi dan persentase dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada posttes kelas eksperimen I terdapat 2 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 8,3%, 8 siswa kategori sedang dengan persentase 33,3%, dan 14 siswa kategori tinggi dengan persentase 58,3%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik posttest pada kelas eksperimen I berada pada kategori tinggi. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase post-test hasil kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I.

Tabel IV.2

**Distribusi Frekuensi Dan Persentasi Posttest Hasil Tes Kemampuan
Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen I**

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	80 – 100	14	58,3%
Sedang	60 – 79	8	33,3%
Rendah	40 – 59	2	8,3%
Jumlah		24	100%

Tabel IV.3

Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Indikator pemahaman konsep	Soal	Banyak siswa yang lulus	Persentase
Menyatakan ulang sebuah konsep	Apakah yang dimaksud dengan kubus? kemudian sebutkan ciri-cirinya!	24	100%
Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Budi diberikan beberapa kotak berbeda oleh ayahnya dengan informasi sebagai berikut: • Kotak A memiliki panjang rusuk 3 cm.	12	50%

(sesuai dengan konsepnya).	<ul style="list-style-type: none"> • Kotak B memiliki panjang 3 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 3 cm. • Kotak C memiliki panjang rusuk 3 cm tetapi salah satu sisinya berbentuk persegi panjang. Tentukan mana kotak yang merupakan kubus dan bukan kubus!		
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? (i) (ii) (iii)	20	83,3%
Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Rana dan Shelly mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Rana memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Shelly memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Shelly diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang maka berapa air yang tumpah?	17	70,8%
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Suatu kubus memiliki luas permukaan 726 cm^2 <ol style="list-style-type: none"> Jika panjang sisi kubus tersebut adalah $s \text{ cm}$. Tentukan panjang s! Apakah mungkin Jika terdapat kubus lain yang juga memiliki luas permukaan 726 cm^2? 	12	50%

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa indikator pemahaman konsep matematika yang tercapai atau dapat dijawab oleh peserta didik terdapat 24 siswa yang mencapai indikator yang pertama (1) dengan persentase 100%, 12 siswa yang mencapai indikator yang ke-2 dengan persentase 50%, 20 siswa yang mencapai indikator ke-3 dengan persentase 83,3%, 17 siswa yang mencapai indikator yang ke-4 dengan persentase 70,8%, dan 12 siswa yang mencapai indikator ke-5 dengan

persentase 50%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terkecil dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan indikator yang dicapai adalah indikator yang ke-2 dan ke-5 yaitu mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); serta mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Dengan kata lain, indikator tersebut merupakan indikator yang masih banyak belum dipahami oleh siswa.

2. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti di kelas VIII B SMP Negeri 4 Padangsidimpuan dengan metode pengumpulan data melalui instrumen tes yang terdiri dari 5 soal post-test, maka dapat diperoleh hasil data peserta didik yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen II yang terdapat pada lampiran 8.

Berdasarkan hasil post-test yang diberikan pada peserta didik di kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada proses pembelajaran di kelas VIII B yang telah diolah dengan SPSS versi 20 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel IV.4
Nilai Statistic Deskriptif Hasil Post-Test Kelas Eksperimen II

Statistic	Nilai
Jumlah sampel	30
Nilai terendah	50
Nilai tertinggi	100
Nilai rata-rata	86
Standar deviasi	12,15

Berdasarkan tabel tersebut, maka diketahui bahwa skor maksimum yang diperoleh post-test dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* di kelas eksperimen II adalah 100 sedangkan skor minimum adalah 50. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 86. Jika hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik dikelaskan dalam kategori sangat tinggi, sedang dan rendah akan diperoleh frekuensi dan persentase untuk kelas eksperimen II setelah dilakukan post-test. Berikut tabel distribusi frekuensi dan persentase hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika materi kubus kelas eksperimen II.

Tabel IV.5
Distribusi Frekuensi Dan Persentasi Posttest Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen II

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Tinggi	83,4 – 100	22	73,3%
Sedang	66,7 – 82,4	6	20%
Rendah	50 – 65,7	2	6,7%
Jumlah		30	100%

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada post-test kelas eksperimen II

terdapat 22 siswa berada pada kategori tinggi dengan persentase 73,3%, 6 siswa yang berada pada posisi kategori sedang dengan persentase 20%, dan 2 siswa berada pada kategori rendah dengan persentase 6,7%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan post-test menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen II berada pada kategori tinggi.

Tabel IV.6
Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Indikator pemahaman konsep	Soal	Banyak siswa yang lulus	Persentase
Menyatakan ulang sebuah konsep	Apakah yang dimaksud dengan kubus? kemudian sebutkan ciri-cirinya!	30	100%
Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).	Budi diberikan beberapa kotak berbeda oleh ayahnya dengan informasi sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Kotak A memiliki panjang rusuk 3 cm. • Kotak B memiliki panjang 3 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 3 cm. • Kotak C memiliki panjang rusuk 3 cm tetapi salah satu sisinya berbentuk persegi panjang. Tentukan mana kotak yang merupakan kubus dan bukan kubus!	26	86,7%
Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? <div style="text-align: center;"> <p>(i) (ii) (iii)</p> </div>	25	83,3%

Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Rana dan Shelly mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Rana memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Shelly memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Shelly diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang maka berapa air yang tumpah?	25	83,3%
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Suatu kubus memiliki luas permukaan 726 cm^2 a. Jika panjang sisi kubus tersebut adalah $s \text{ cm}$. Tentukan panjang s ! b. Apakah mungkin Jika terdapat kubus lain yang juga memiliki luas permukaan 726 cm^2 ?	25	83,3%

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa indikator pemahaman konsep matematika yang tercapai atau dapat dijawab oleh peserta didik terdapat 30 siswa yang mencapai indikator yang pertama (1) dengan persentase 100%, 26 siswa yang mencapai indikator yang ke-2 dengan persentase 86,7%, 25 siswa yang mencapai indikator ke-3 dengan persentase 83,3%, 25 siswa yang mencapai indikator yang ke-4 dengan persentase 83,3%, dan 25 siswa yang mencapai indikator ke-5 dengan persentase 83,3%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terkecil dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik berdasarkan indikator yang dicapai adalah indikator yang ke-3, ke-4 dan ke-5. yaitu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep; serta mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Dengan kata lain, indikator tersebut merupakan indikator yang masih banyak belum dipahami oleh siswa.

3. Perbedaan Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Berdasarkan perhitungan sebelumnya bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I yang menggunakan model *Problem Based Learning* adalah 79. Sementara rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II yang menggunakan model *Project Based Learning* adalah 86.

Bagian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu apakah terdapat perbedaan rata-rata Tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Project Based Learning* di SMP Negeri 4 Padangsidempuan. analisis yang digunakan adalah analisis statistic inferensial. Untuk melakukan analisis statistic inferensial dalam menguji hipotesis, maka diperlukan pengujian dasar terlebih dahulu meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas pertama yaitu pada hasil post-test kelas eksperimen I dengan kriteria normalitas yaitu normal jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$ dan pada kriteria tidak normal jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20, diperoleh data setelah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} = 0,087 > \alpha =$

0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 4 Padangsidimpuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil post-test kelas eksperimen II. Kriteria normal jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$ dan pada kriteria tidak normal jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20, diperoleh data setelah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} = 0,151 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 4 Padangsidimpuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Karena hasil post-test kedua kelas eksperimen berdistribusi normal maka pengujian parametrik dapat dilakukan. Selanjutnya akan dilakukan homogenitas data dari hasil post-test kedua kelas.

b. Uji Homogenitas

Pada pengujian homogenitas dilakukan pada post-test untuk mencari kesamaan hasil test kemampuan pemahaman konsep matematika kedua kelas setelah penerapan kedua model pembelajaran. taraf signifikansi yang ditetapkan sebelumnya adalah $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel IV.7

Hasil uji homogenitas post-test kelas eksperimen I dan kelas ekperimen II

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar matematika	Based on Mean	.269	1	46	.607
	Based on Median	.293	1	46	.591
	Based on Median and with adjusted df	.293	1	45.835	.591
	Based on trimmed mean	.295	1	46	.589

Dari tabel tersebut, diperoleh nilai signifikansi (sig) pada based on mean = 0,607 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data post-test homogen karena nilai sig lebih besar dari nilai α ($0,607 > 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa data hasil pretest kedua-duanya homogen.

B. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian dilakukan pada posttest dari kedua kelas. Karena data homogen maka dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan uji t-test sampel independen. Pengujian hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan oleh penulis. Berikut hipotesis yang ditetapkan penulis sebelumnya:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ lawan } H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based learning* dengan yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based learning* dengan yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

Teknik pengujian yang digunakan pada uji hipotesis adalah uji *independent sampel t-test* dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS versi 20 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,023 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai sig $< \alpha$ ($0,023 < 0,05$). Jadi, terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

C. Pembahasan

1. Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus yang diajarkan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Berdasarkan data yang disajikan, dapat dilihat bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan hasil yang cukup signifikan pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di kelas eksperimen I. Dari distribusi frekuensi dan persentase hasil post-test, terlihat bahwa mayoritas siswa (58,3%) berada dalam kategori tinggi dengan skor antara 80 hingga 100. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika

siswa, khususnya dalam materi kubus. Kategori sedang juga menunjukkan jumlah yang cukup besar, yaitu 33,3%, yang menandakan bahwa beberapa siswa masih membutuhkan pemahaman lebih lanjut untuk mencapai kategori tinggi.

Namun, perlu diperhatikan bahwa terdapat 8,3% siswa yang berada dalam kategori rendah, dengan skor antara 40 hingga 59. Meskipun jumlahnya kecil, hal ini mengindikasikan adanya siswa yang masih kesulitan dalam memahami konsep matematika meskipun telah mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Tantangan ini perlu menjadi perhatian dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih inklusif, agar seluruh siswa dapat mencapai pemahaman yang lebih baik. Selain itu, hasil ini juga dapat menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan metode pengajaran atau memberikan tambahan bimbingan kepada siswa yang berada di kategori rendah.

Lebih lanjut, analisis terhadap indikator pemahaman konsep matematika menunjukkan bahwa indikator pertama, yaitu memahami konsep secara keseluruhan, berhasil dicapai oleh seluruh siswa dengan persentase 100%. Namun, indikator kedua dan kelima, yaitu kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah, menunjukkan persentase capaian yang lebih rendah, masing-masing sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa mampu memahami konsep secara umum, mereka masih menghadapi tantangan dalam mengaplikasikan konsep tersebut ke dalam situasi yang lebih

kompleks. Oleh karena itu, penting untuk memberikan perhatian khusus pada penguatan kemampuan siswa dalam kedua aspek ini melalui latihan tambahan atau pendekatan pembelajaran yang lebih berfokus pada aplikasi praktis dari konsep-konsep yang dipelajari.

2. Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus yang diajarkan menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan

Berdasarkan data hasil post-test pada kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL), terlihat bahwa metode ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah 86, dengan standar deviasi sebesar 12,15, menunjukkan adanya variasi dalam hasil belajar siswa, namun sebagian besar siswa menunjukkan hasil yang baik. Skor tertinggi yang dicapai adalah 100, sementara skor terendah adalah 50. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada siswa yang masih mengalami kesulitan, mayoritas siswa mampu mencapai pemahaman yang kuat terhadap materi yang diajarkan.

Distribusi frekuensi hasil post-test menunjukkan bahwa sebanyak 73,3% siswa berada dalam kategori tinggi (dengan rentang nilai 83,4 hingga 100), yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa berhasil menguasai materi dengan baik. Sebanyak 20% siswa berada dalam kategori sedang, dan hanya 6,7% siswa berada dalam kategori rendah. Ini menandakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek sangat efektif dalam membantu siswa

mengembangkan pemahaman konsep matematika, meskipun masih ada sebagian kecil siswa yang membutuhkan dukungan tambahan.

Analisis lebih lanjut terhadap indikator pemahaman konsep matematika menunjukkan bahwa seluruh siswa (100%) berhasil mencapai indikator pertama, yang mencerminkan pemahaman dasar konsep matematika yang diajarkan. Namun, persentase capaian untuk indikator kedua hingga kelima mulai menurun, meskipun tetap berada pada angka yang cukup tinggi, yaitu antara 83,3% hingga 86,7%. Indikator kedua, yang berkaitan dengan kemampuan mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu, serta indikator ketiga hingga kelima, yang terkait dengan penggunaan prosedur, pengembangan konsep, dan penerapan algoritma, masih menunjukkan adanya kesenjangan dalam pemahaman siswa.

Penurunan capaian pada indikator-indikator ini menunjukkan bahwa meskipun siswa telah menguasai dasar-dasar konsep, mereka masih mengalami kesulitan dalam penerapan dan pengembangan konsep yang lebih kompleks. Hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya latihan atau pemahaman yang mendalam terhadap bagaimana konsep-konsep tersebut dapat diterapkan dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya lebih lanjut untuk memperkuat pemahaman siswa dalam aspek-aspek ini, misalnya melalui pembelajaran yang lebih interaktif atau penugasan yang menekankan pada aplikasi konsep dalam situasi nyata. Dengan demikian, model pembelajaran *Project Based Learning* dapat lebih maksimal dalam membantu siswa tidak hanya memahami konsep dasar, tetapi juga mengaplikasikannya dengan baik.

3. Perbedaan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus yang diajarkan menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Kubus yang diajarkan menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Pembahasan di bagian ini dikhususkan untuk menjawab pertanyaan rumusan masalah ke-3 yakni terdapat perbedaan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan. Jenis analisis yang digunakan adalah analisis inferensial dengan menggunakan SPSS versi 20.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal post-test tersebut dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, Dimana diperoleh nilai 0,609. karena nilai $\alpha > 0,06$ maka hasil uji tersebut reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabilitas soal post-test tersebut dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* untuk mengetahui konsistensi hasil tes, Dimana diperoleh nilai 0,612. karena nilai $\alpha > 0,06$ maka hasil uji tersebut reliabel.

Setelah diketahui normalitas dan homogenitas dari kedua kelompok, langkah selanjutnya peneliti memberikan treatment pada kedua kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based*

Learning pada kelas eksperimen I dan model pembelajaran Project-Based Learning pada kelas eksperimen II.

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil post-test kelas eksperimen II. Kriteria normal jika $\text{sig} > \alpha = 0,05$ dan pada kriteria tidak normal jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS versi 20, diperoleh data setelah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} = 0,151 > \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data skor hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 4 Padangsidimpuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Dari pengujian homogenitas, diperoleh nilai signifikansi (sig) pada based on mean = 0,607 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data post-test homogen karena nilai sig lebih besar dari nilai α ($0,607 > 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa data hasil pretest kedua-duanya homogen.

Teknik pengujian yang digunakan pada uji hipotesis adalah uji independent sampel t-test dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan SPSS versi 20 diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,023 sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima karena nilai $\text{sig} < \alpha$ ($0,023 < 0,05$). Artinya rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika kelompok eksperimen II model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik atau tidak sama dengan kelompok eksperimen I model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based*

Learning berpengaruh positif dan baik digunakan terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi kubus, telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Model PBL memberikan siswa kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga menerapkan konsep-konsep yang dipelajari dalam konteks praktis, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi.

Efektivitas PJBL dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dapat dilihat dari hasil post-test yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada dalam kategori pemahaman yang tinggi. Sebagai contoh, dalam sebuah kelas eksperimen, sebanyak 73,3% siswa mencapai kategori tinggi setelah penerapan model PBL. Ini menunjukkan bahwa PJBL mampu mendorong siswa untuk memahami materi secara mendalam, karena mereka terlibat langsung dalam proses eksplorasi, penelitian, dan penyelesaian masalah terkait konsep matematika yang dipelajari.

Selain itu, PJBL mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan proyek yang diberikan. Melalui proyek ini, siswa diajak untuk merancang, menganalisis, dan mengevaluasi berbagai solusi yang berkaitan dengan konsep kubus, sehingga mereka tidak hanya menghafal rumus-rumus tetapi juga memahami logika dan konsep di baliknya. Hal ini membantu siswa

untuk lebih mudah mengingat dan menerapkan konsep tersebut dalam situasi yang berbeda, baik dalam konteks akademis maupun kehidupan sehari-hari.

Meskipun demikian, penerapan PJBL juga memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Guru perlu memastikan bahwa proyek yang diberikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa dan relevan dengan materi yang dipelajari. Selain itu, guru harus memfasilitasi proses pembelajaran dengan memberikan bimbingan yang memadai agar semua siswa, termasuk mereka yang mungkin menghadapi kesulitan, dapat mencapai pemahaman yang diharapkan. Dengan dukungan yang tepat, PJBL dapat menjadi model pembelajaran yang sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya pada materi yang membutuhkan pemahaman spasial dan logika seperti kubus.

Sedangkan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Erwinta Ratna Ningsi, dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Statistika”, menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa lebih baik dengan menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*), dibandingkan tanpa menggunakan pembelajaran PBL pada materi statistika di SMK Pemuda Papar.

Berdasarkan beberapa kajian referensi dan penelitian sebelumnya diperoleh informasi bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Project Based Learning* relevan digunakan dalam pembelajaran matematika, akan tetapi diantara kedua model pembelajaran tersebut, terdapat model pembelajaran yang lebih baik digunakan dalam pembelajaran matematika materi pokok “kubus”, yaitu model pembelajaran *Project Based Learning*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang lebih baik digunakan untuk menjelaskan materi program linear yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* dibandingkan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam artian bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik digunakan terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidempuan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan dinyatakan tinggi setelah penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada eksperimen I dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 79.
2. Pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan dinyatakan tinggi setelah penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* pada eksperimen II dengan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 86.
3. Terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika antara siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Project Based Learning* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan. Hipotesis (H_0) ini ditolak berdasarkan uji t (*independent sample t test*) dengan menggunakan SPSS versi 20, Dimana nilai sig(2-tailed) lebih kecil dari taraf signifikansi (α), yaitu $0,023 < 0,05$. Atau dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, maka saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Kepada guru matematika di seluruh Indonesia khususnya guru matematika di SMP Negeri 4 Padangsidimpuan agar dalam pembelajaran matematika disarankan untuk mengajar dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* agar aktivitas belajar siswa dapat meningkat dan siswa tidak merasa bosan.
2. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, jadi diharapkan kepada peneliti lain untuk menyelidiki variabel-variabel yang relevan pada materi dengan situasi dan kondisi yang berbeda sehingga gilirannya nanti akan lahir satu tulisan yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Muhammad, Evi Chamalah, and Oktarina Puspita Wardani. *Model Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang: UNISSULA Press, 2013.
- Amir, Almira. "Analisis Kesulitan Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)." *Logaritma* 5, no. 1 (June 2017).
- Arismawati, Umi. "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kepercayaan Diri Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Sanden, Yogyakarta," n.d.
- Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- Bagiyono. "Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1." *Widyanuklida*, n.d.
- Damayanti, Almira Eka. "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 1 (2018).
- Darmawan, Deni. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Rosda, 2016.
- Eka Yanuarti. "Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara Dan Relevansinya Dengan Kurikulum 13." *Jurnal Penelitian* 11, no. 2 (2017): 237–66.
- Ekawati, N P N, and N Dantes. "Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis 4c Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan," no. 1 (2019).
- Fatqurrohman. "Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (Desember 2018).
- Fitria, Rizki. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan Aplikasi Microsoft Mathematics Pada Siswa Kelas XI." Skripsi, UIN Raden Intan, n.d.
- Hamalik, oemar. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Hartono, Deni Puji, and Siti Asiyah. "PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran Pjbl Dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," n.d.
- Huda, Miftahul. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017.

- Hamzah, Ali. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers, (2014), 284
- Jaya, Indra. *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Edited by Isran Rasyid Karo-karo. Bandung: Cita Pustaka Media, 2019.
- Lubis, Maulana Arafat. *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN PPKn DI SD/MI*. Edited by Alfiana C. 1st ed. Yogyakarta: Samudra Biru, 2020.
- Margono, S. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2015.
- Mutawally, Anwar Firdaus. "Pengembangan Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah." *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2021, 1–6.
- Ngalimun. *Strategi Dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2014.
- Novitasari, Dian. "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2, no. 2 (December 30, 2016): 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.
- Rangkuti, Ahmad Nizar. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), Dan Penelitian Pengembangan*. Bandung: Cita Pustaka Media, 2014.
- Reichenbach, Andreas, Andreas Bringmann, Elsevier Enhanced Reader, Constantin J. Pournaras, Elisabeth Rungger-Brändle, Charles E. Riva, Sveinn H. Hardarson, et al. "Pengaruh Model Pembelajaran Projek Based Learning Dan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa." *Progress in Retinal and Eye Research* 561, no. 3 (2019): S2–3.
- Riani, Lisa, Misdalina Misdalina, and Sugiarti Sugiarti. "Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X IPA." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 12, no. 1 (August 27, 2021): 90–99. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7552>.
- Sani, Ridwan Abdullah. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara, 2015.
- Sanjaya, Wina. *Kurikulum Dan Pembelajaran: Teori Dan Praktik Pengembangan KTSP*. Jakarta: Kencana, 2008.
- Shoimin, Aris. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.

- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. ix ed. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006.
- Sugiyanto. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Yuma Pustaka, 2008.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sulistiyowati, Eka, and Asih Widi Wisudawati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Syafriyanto, and Maulana Arafat Lubis. *MICRO TEACHING DI SD/MI*. Edited by Maulana Arafat Lubis. 1st ed. Yogyakarta: Samudra Biru, n.d.
- Warsono, and Hariyanto. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: Remaja Rosda Karya, 2017.
- Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Yolanda, Dilla Desvi. *Pemahaman Konsep Matematika Dengan Metode Discovery*. Geuoedia, 2020.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Al Fajri Siregar
2. NIM : 19 202 00013
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki
4. Tempat/ Tanggal Lahir : Padangsidimpuan / 05 April 2001
5. Anak Ke : 3(Tiga)
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Mahasiswa
8. Agama : Islam
9. Alamat Lengkap : JLN. Padat Karya GG. Bambu Kuning
10. Telp/Hp : 082272402995
11. E-mail : alfajrisiregar1@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Ayah
 - a. Nama : Abdul Muluk Siregar
 - b. Pekerjaan : Wiraswasta
 - c. Alamat : Sitamiang Baru
 - d. Telp/HP : -
2. Ibu
 - a. Nama : Nurmaiya Harahap
 - b. Pekerjaan : Guru
 - c. Alamat : Sitamiang Baru
 - d. Telp/HP : 081396934346

III. LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

1. SD Negeri 200219 Sitamiang Baru Tamat Tahun 2013
2. MT.s YPKS Padangsidimpuan Tamat Tahun 2016
3. SMA Negeri 7 Padangsidimpuan Tamat Tahun 2019
4. S.1 Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Tamat Tahun 2024

Lampiran 1

TABEL JADWAL PENELITIAN

NO	Uraian Kegiatan	Jadwal Penelitian
1	Pengajuan Judul	Mei 2024
2	Pembagian Pembimbing	Mei 2024
3	Pengesahan Judul	Mei 2024
4	Penyusunan Proposal	Mei 2024
5	Bimbingan ke Pembimbing II	Mei 2024
6	Bimbingan ke Pembimbing I	Juni 2024
7	Seminar Proposal	Juli 2024
8	Revisi Proposal	Agustus 2024
9	Pelaksanaan Penelitian	Agustus 2024
10	Penyusunan Skripsi	Agustus 2024
11	Bimbingan ke Pembimbing II	September 2024
12	Bimbingan ke Pembimbing I	Oktober 2024
13	Seminar Hasil	November 2024
14	Revisi Seminar Hasil	November 2024
15	Sidang Munaqosyah	Desember 2024

Lampiran 2

Soal Postest

Pemahaman Konsep Matematika

Petunjuk:

- Tuliskan terlebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban.
- Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada guru.
- Kerjakanlah soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu.
- Periksa kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan kepada guru.

Soal:

- Apakah yang dimaksud dengan kubus? kemudian sebutkan ciri-cirinya!
- Budi diberikan beberapa kotak berbeda oleh ayahnya dengan informasi sebagai berikut:
Kotak A memiliki panjang rusuk 3 cm.
Kotak B memiliki panjang 3 cm, lebar 3 cm, dan tinggi 3 cm.
Kotak C memiliki panjang rusuk 3 cm tetapi salah satu sisinya berbentuk persegi panjang.
tentukan mana kotak yang merupakan kubus dan bukan kubus!
- Di antara gambar-gambar di bawah ini manakah yang merupakan jaring-jaring kubus?



(I)



(II)



(III)



(IV)

- Rana dan Shelly mempunyai akuarium berbentuk kubus. Akuarium Rana memiliki panjang rusuk 40 cm sedangkan akuarium Shelly memiliki panjang rusuk 47 cm. Apabila akuarium Shelly diisi air hingga penuh dan dituangkan ke akuarium Galang maka berapa air yang tumpah?
- Suatu kubus memiliki luas permukaan 726 cm^2
 - Jika panjang sisi kubus tersebut adalah $s \text{ cm}$. Tentukan panjang s !
 - Apakah mungkin Jika terdapat kubus lain yang juga memiliki luas permukaan 726 cm^2 .

Lampiran 3

Kunci Jawaban Posttest Pemahaman Konsep Matematika

1. Kubus adalah suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi yang kongruen (sama besar dan sama bentuk).

Ciri-ciri kubus:

- A. Memiliki 12 rusuk yang panjang sama.
- B. Memiliki 6 sisi berbentuk persegi.
- C. Memiliki 8 titik sudut.
- D. Memiliki 12 diagonal sisi atau diagonal bidang.
- E. Memiliki 4 diagonal ruang.
- F. Memiliki 6 bidang diagonal.
- G. Memiliki 3 pasang bidang sejajar yang sama dan sebangun.

2. Kotak A:

- Panjang rusuk: 3 cm.
- Karena semua rusuknya sama panjang dan tidak ada informasi tambahan yang menyatakan bentuk lain, kita asumsikan bahwa semua sisi kotak ini adalah persegi dengan panjang rusuk yang sama. Kotak A adalah kubus.

Kotak B:

- Panjang: 3 cm.
- Lebar: 3 cm.
- Tinggi: 3 cm.
- Semua dimensi kotak B sama, sehingga semua sisinya adalah persegi dengan panjang rusuk yang sama. Kotak B adalah kubus.

Kotak C:

- Panjang rusuk: 3 cm, tetapi salah satu sisinya berbentuk persegi panjang.
- Informasi bahwa salah satu sisinya berbentuk persegi panjang menunjukkan bahwa setidaknya satu sisi tidak berbentuk persegi. Kotak C bukan kubus.

3. II dan III

4. Untuk menentukan berapa air yang tumpah ketika akuarium Shelly diisi penuh dan kemudian dituangkan ke akuarium Galang, kita perlu menghitung volume masing-masing akuarium.

Berikut langkah-langkahnya:

1. volume akuarium Shelly

- Panjang rusuk akuarium Shelly: 47 cm.
- Volume kubus adalah S^3 di mana s adalah panjang rusuk.
- Jadi, volume akuarium Shelly adalah:

$$V_{Shelly} = 47^3 = 47 \cdot 47 \cdot 47 = 103823 \text{ cm}^3$$

2. volume akuarium Rana

- Panjang rusuk akuarium Rana: 40 cm.
- Volume akuarium Rana adalah:

$$V_{Rana} = 40^3 = 40 \cdot 40 \cdot 40 = 64000 \text{ cm}^3$$

3. Jumlah air yang dituang ke akuarium Galang

- Jika akuarium Shelly dituangkan ke akuarium Galang, dan kita mengasumsikan akuarium Galang memiliki volume yang sama dengan akuarium Rana (atau lebih kecil), maka volume air yang bisa ditampung akuarium Galang adalah 64000 cm^3 .

- Volume air dari akuarium Shelly: 103823 cm^3 .

- Volume air yang dapat ditampung akuarium Galang: 64000 cm^3 .

- Volume air yang tumpah adalah selisih dari volume air Shelly dengan volume yang dapat ditampung oleh akuarium Galang.

$$\text{Volume air yang tumpah} = V_{Shelly} - V_{Rana} = 103823 \text{ cm}^3 - 64000 \text{ cm}^3 = 39823 \text{ cm}^3.$$

5. a. Untuk menentukan panjang sisi s dari kubus yang memiliki luas permukaan 726 cm^2 , kita perlu menggunakan rumus luas permukaan kubus. Luas permukaan kubus A dengan panjang sisi s adalah:

$$L = 6s^2$$

$$6s^2 = 726$$

$$s^2 = \frac{726}{6}$$

$$s^2 = 121$$

$$s = \sqrt{121} = 11 \text{ cm}$$

- b. Tidak mungkin, berdasarkan jawaban di atas, jelas sisi kubus hanya memiliki 1 solusi yaitu $s = 11 \text{ cm}$. Jadi tidak mungkin ada kubus lain yang memiliki panjang sisi selain 11 cm untuk membentuk kubus dengan luas permukaan 726 cm^2 .

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen I (*Problem Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi pokok : Kubus

Waktu : 90 menit.

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume Kubus	<ol style="list-style-type: none">1. Mengidentifikasi jaring-jaring kubus.2. Menentukan rumus volume Kubus.3. Menentukan rumus Luas permukaan Kubus.
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume	<ol style="list-style-type: none">1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Luas permukaan kubus

C. Tujuan Pembelajaran

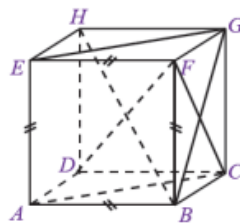
Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran kubus, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab, pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

1. Mengidentifikasi Jaring-jaring Kubus.
2. Menentukan rumus volume dan luas permukaan Kubus.
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Volume dan Luas permukaan kubus.

D. Materi Pembelajaran

- e. Pengertian dan Sifat-sifat Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk persegi.



Gambar 2.1 Kubus

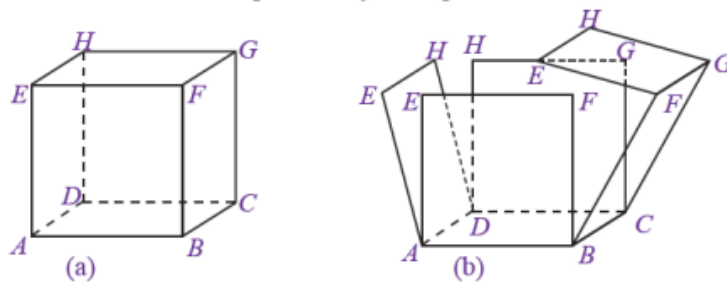
Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan Gambar 2.1.

Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- 6) Semua sisi kubus berbentuk persegi. Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- 7) Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- 8) Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan ruas garis BG dan CF pada Gambar 2.1. Kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.
- 9) Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus ABCD.EFGH pada Gambar 2.1, terdapat dua diagonal ruang, yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- 10) Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegipanjang. Perhatikan bidang diagonal ACGE pada Gambar 2.1. Terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegipanjang.

f. Jaring- jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar yang merupakan rangkaian tertentu dari enam persegi yang kongruen sedemikian sehingga bila di lipat pada rusuk-rusuk sekutu dapat membentuk kubus.



Gambar 2.2 Jaring-jaring Kubus

g. Luas Permukaan dan Volume Kubus

Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka luas kubus dirumuskan sebagai berikut:

$$L = 6 \times (s \times s) = 6s^2$$

Sedangkan Volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk.

$$V = s \times s \times s = s^3$$

E. Pendekatan Pembelajaran, model, dan metode pembelajaran

1. Model : *Problem Based Learning*
2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. 	

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyiapkan kondisi psikis siswa dengan berdoa sebelum pelajaran . 3. Guru menanyakan kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari yaitu Kubus. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	5 menit
Inti	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Sebelum memulai, siswa diberikan pertanyaan mengenai “Bagaimana bentuk bangun ruang kubus?” 7. Siswa mengamati gambar tentang materi bangun ruang yang ditampilkan melalui Power point. 8. Siswa dan guru bertanya jawab tentang materi yang dijelaskan. 9. Siswa menyimak penjelasan guru melalui media Power point tentang materi bangun ruang balok. 10. Guru meminta siswa mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman siswa melalui kegiatan tanya jawab mengenai materi bangun ruang kubus. <p>Tahap 2 : Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Guru menjelaskan secara umum mengenai masalah yang akan dipecahkan dalam kegiatan diskusi. 12. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen dengan jumlah siswa terdiri dari 4-5 siswa. 13. Guru memberikan LKPD yang berisi permasalahan yang akan diselesaikan siswa dalam masing-masing kelompok. 14. Siswa bersama kelompok melakukan penyelidikan data dan informasi tentang masalah yang ada pada LKPD. 15. Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data dan informasi yang sesuai dengan materi pembelajaran dan LKPD. <p>Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok</p>	75 menit

	<p>8. Siswa bersama kelompok melakukan penyelidikan data dan informasi tentang masalah yang ada pada LKPD.</p> <p>9. Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data dan informasi yang sesuai dengan materi pembelajaran dan LKPD.</p> <p>Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>10. Siswa bersama teman kelompok menuliskan hasil pemecahan masalah ke dalam LKPD.</p> <p>11. Guru membimbing siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas secara bergantian.</p> <p>12. Kelompok lain memberikan tanggapan tentang hasil kelompok yang telah presentasi.</p> <p>13. Guru memberikan penguatan dan apresiasi kepada setiap kelompok yang presentasi.</p> <p>Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>14. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan kegiatan pemecahan masalah yang telah dilakukan.</p> <p>15. Guru memantapkan materi pembelajaran tentang bangun ruang kubus.</p> <p>16. Guru memberikan evaluasi berupa tes tertulis mengenai materi pelajaran yang telah dilaksanakan.</p>	
Penutup	<p>17. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan serangkaian pertanyaan.</p> <p>a. Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?</p> <p>b. Apakah kalian sudah jelas?</p> <p>c. Ada yang mau bertanya?</p> <p>18. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</p> <p>19. Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam.</p>	10 menit

G. Penilaian

1. Penilaian Reguler
Observasi, tes tertulis, dan proyek
2. Penilaian Remedial
Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian

- Jika terdapat lebih dari 50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan pembelajaran remedial (remedial teaching), terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat 30%-50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan penugasan dan tutor sebaya terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat kurang dari 30% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka diberikan tugas terhadap kelompok tersebut. Setelah remedial dilaksanakan kemudian dilaksanakan tes ulang pada indikator-indikator pembelajaran yang belum tercapai oleh masing-masing peserta didik.

Guru Matematika

Padangsidempuan, 2024
Peneliti

Hotmaida Siregar, S.Pd
NIP. 19800105 200502 2 004

Al Fajri Siregar
NIM. 1920200013

Mengetahui,
Kepala SMP N 4 Padangsidempuan

Hj. ERYATI ZETKAS, M.Pd
Pembina Utama Muda.IV/c
NIP. 19670610 199412 2 001

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas Eksperimen II (*Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Materi pokok : Kubus

Waktu : 90 menit.

A. Kompetensi Inti

- 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2) Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerja sama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar

Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume Kubus	<ol style="list-style-type: none">4. Mengidentifikasi jaring-jaring kubus.5. Menentukan rumus volume Kubus.6. Menentukan rumus Luas permukaan Kubus.
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume	<ol style="list-style-type: none">3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Luas permukaan kubus

C. Tujuan Pembelajaran

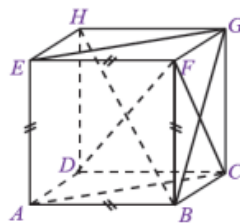
Melalui kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran kubus, diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab, pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

- 1) Mengidentifikasi Jaring-jaring Kubus.
- 2) Menentukan rumus volume dan luas permukaan Kubus.
- 3) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Volume dan Luas permukaan kubus.

D. Materi Pembelajaran

a. Pengertian dan Sifat-sifat Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk persegi.



Gambar 2.1 Kubus

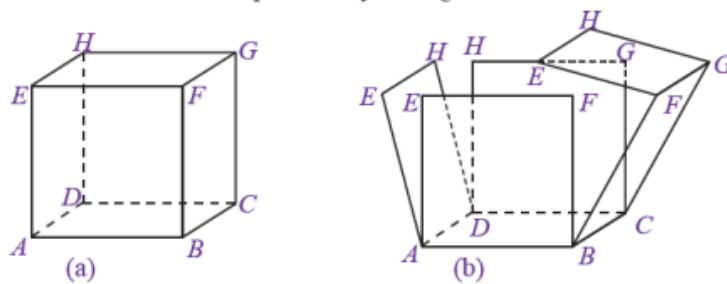
Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan Gambar 2.1.

Gambar tersebut menunjukkan kubus ABCD.EFGH yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- 1) Semua sisi kubus berbentuk persegi. Jika diperhatikan, sisi ABCD, EFGH, ABFE dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- 2) Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB, BC, CD, dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- 3) Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan ruas garis BG dan CF pada Gambar 2.1. Kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran sama panjang.
- 4) Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus ABCD.EFGH pada Gambar 2.1, terdapat dua diagonal ruang, yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- 5) Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegipanjang. Perhatikan bidang diagonal ACEG pada Gambar 2.1. Terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegipanjang.

b. Jaring- jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar yang merupakan rangkaian tertentu dari enam persegi yang kongruen sedemikian sehingga bila di lipat pada rusuk-rusuk sekutu dapat membentuk kubus.



Gambar 2.2 Jaring-jaring Kubus

c. Luas Permukaan dan Volume Kubus

Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka luas kubus dirumuskan sebagai berikut:

$$L = 6 \times (s \times s) = 6s^2$$

Sedangkan Volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk.

$$V = s \times s \times s = s^3$$

E. Pendekatan Pembelajaran, model, dan metode pembelajaran

1. Model : *Project Based Learning*
2. Metode : Diskusi, Tanya Jawab

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. 2. Guru menyiapkan kondisi psikis siswa dengan berdoa sebelum pelajaran. 3. Guru menanyakan kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari yaitu materi kubus. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	5 menit
Inti	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Penentuan Pertanyaan Mendasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan sebuah video ilustrasi permasalahan berkaitan dengan materi Kubus 2. Peserta didik diarahkan untuk mengingat materi sebelumnya yang berkaitan tentang Kubus 3. Peserta didik membuat pertanyaan berkaitan dengan video. Contoh: <ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana bentuk matematika dari permasalahan? b. Bagaimana penyelesaian cara mencari volume bangun ruang yang ditampilkan pada video tersebut? <p>Tahap 2 : Menyusun Rencana proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 orang secara acak 5. Guru membagikan lembar proyek kepada peserta didik 6. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap video, peserta didik menganalisis dan menemukan ide proyek yang akan dibuat 7. Melakukan eksplorasi hasil pencarian di internet yang telah diberitahukan di pertemuan sebelumnya secara individu untuk memperoleh rancangan permasalahan sehari-hari berkaitan dengan materi kubus dalam kelompok. <p>Tahap 3 : Menyusun jadwal</p>	75 menit

	<p>8. Melakukan diskusi kelompok untuk menentukan permasalahan nyata apa yang akan diambil oleh kelompok</p> <p>9. Peserta didik secara kolaboratif menyusun pembagian tugas dalam menyelesaikan proyek</p> <p>10. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan untuk pembuatan proyek mading 1.</p> <p>Tahap 4 : Monitoring Peserta Didik dan Kemajuan Proyek</p> <p>11. Guru melakukan monitoring aktivitas proyek peserta didik.</p> <p>12. Peserta didik melakukan kolaborasi, komunikasi dalam menyelesaikan proyek</p> <p>13. Peserta didik diberikan penguatan dalam menyelesaikan proyek, dan penyelesaian proyek</p> <p>Tahap 5 : Menguji Hasil</p> <p>14. Peserta didik mempresentasikan hasil proyek yang telah dibuat</p> <p>15. Peserta didik lain yang tidak presentasi memberikan masukan berupa saran atau pertanyaan kepada kelompok yang presentasi</p>	
<p>Penutupan</p>	<p>1. Guru memberikan refleksi kepada peserta didik dengan serangkaian pertanyaan.</p> <p>a. Apakah pembelajaran hari ini menyenangkan?</p> <p>b. Apakah kalian sudah jelas?</p> <p>c. Ada yang mau bertanya?</p> <p>2. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran hari ini.</p> <p>3. Guru menutup pelajaran dengan doa dan salam.</p>	<p>10 menit</p>

G. Penilaian

1. Penilaian Reguler

Observasi, tes tertulis, dan proyek

2. Penilaian Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian

- Jika terdapat lebih dari 50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan pembelajaran remedial (remedial teaching), terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat 30%-50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka dilaksanakan penugasan dan tutor sebaya terhadap kelompok tersebut.

- Jika terdapat kurang dari 30% peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM; maka diberikan tugas terhadap kelompok tersebut. Setelah remedial dilaksanakan kemudian dilaksanakan tes ulang pada indikator-indikator pembelajaran yang belum tercapai oleh masing-masing peserta didik.

Padangsidempuan, 2024

Guru Matematika

Peneliti

Hotmaida Siregar, S.Pd
NIP. 19800105 200502 2 004

Al Fajri Siregar
NIM. 1920200013

Mengetahui,
Kepala SMP N 4 Padangsidempuan

Hj. ERYATI ZETKAS, M.Pd
Pembina Utama Muda.IV/c
NIP. 19670610 199412 2 001

Lampiran 6

A. ANALISIS DESKRIPTIF

1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Padnagsidimpunan pada materi kubus Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning

Data post-test

Nilai tertinggi : 100

Nilai terendah : 40

Jumlah sampel (n) : 25

2. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Padnagsidimpunan pada materi kubus Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning

Data post-test

Nilai tertinggi : 100

Nilai terendah : 50

Jumlah sampel (n) : 25

B. UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

1. Uji Validitas

		Correlations					
		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	TOTAL
Soal01	Pearson Correlation	1	.134	.633**	.527**	.415**	.670**
	Sig. (2-tailed)		.355	<,001	<,001	.003	<,001
	N	50	50	50	50	50	50
Soal02	Pearson Correlation	.134	1	.284*	.263	.094	.545**
	Sig. (2-tailed)	.355		.046	.065	.517	<,001
	N	50	50	50	50	50	50
Soal03	Pearson Correlation	.633**	.284*	1	.394**	.370**	.745**
	Sig. (2-tailed)	<,001	.046		.005	.008	<,001
	N	50	50	50	50	50	50
Soal04	Pearson Correlation	.527**	.263	.394**	1	.424**	.755**
	Sig. (2-tailed)	<,001	.065	.005		.002	<,001
	N	50	50	50	50	50	50
Soal05	Pearson Correlation	.415**	.094	.370**	.424**	1	.712**
	Sig. (2-tailed)	.003	.517	.008	.002		<,001
	N	50	50	50	50	50	50
TOTAL	Pearson Correlation	.670**	.545**	.745**	.755**	.712**	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	50	50	50	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
 * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

2. Uji reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.657	5

3. Uji Daya Beda Soal

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	12.22	7.277	.620	.636
Soal02	13.02	6.142	.263	.672
Soal03	12.84	5.035	.530	.542
Soal04	13.18	4.926	.539	.536
Soal05	13.38	4.893	.423	.607

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
16.16	8.137	2.853	5

4. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Statistics

		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05
N	Valid	50	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.94	3.14	3.32	2.98	2.78
Maximum		4	4	4	4	4

Frequency Table

Soal01

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	3	6.0	6.0	6.0
	4	47	94.0	94.0	100.0
Total		50	100.0	100.0	

Soal02

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	17	34.0	34.0	34.0
	3	9	18.0	18.0	52.0
	4	24	48.0	48.0	100.0
Total		50	100.0	100.0	

Soal03

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	6.0	6.0	6.0
	2	7	14.0	14.0	20.0
	3	11	22.0	22.0	42.0
	4	29	58.0	58.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Soal04

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	5	10.0	10.0	10.0
	2	8	16.0	16.0	26.0
	3	20	40.0	40.0	66.0
	4	17	34.0	34.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Soal05

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	18.0	18.0	18.0
	2	9	18.0	18.0	36.0
	3	16	32.0	32.0	68.0
	4	16	32.0	32.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

C. UJI NORMALITAS

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Post-test	Posttest Kelas Experimen I	.199	25	.012	.905	25	.024
	Posttest Kelas Experimen II	.206	25	.008	.887	25	.010

a. Lilliefors Significance Correction

D. UJI HOMOGENITAS

Tests of Homogeneity of Variances

Hasil Post-test		Levene Statistic			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean		1.226	1	48	.274
	Based on Median	1.091	1	48	.302
	Based on Median and with adjusted df	1.091	1	45.933	.302
	Based on trimmed mean	1.294	1	48	.261

E. UJI HIPOTESIS

Hasil Post-test		F		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
		Equal variances assumed	1.226	.274	-1.719	48	.046	.092	-1.360	.791	-2.951
Equal variances not assumed			-1.719	45.234	.046	.092	-1.360	.791	-2.953	.233	

Lampiran 7

Data Peserta Didik Yang Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Problem Based Learning Kelas Eksperimen I

No	Nama	Nilai
1	Anisa Mutiara	70
2	Chelsy Cahaya Kasih	85
3	Desi Wahyuni	75
4	Gia Elvita	95
5	Laila Rahmadani	80
6	Lengga Sari	100
7	Lia Sahdiani	85
8	Lingga Sari	100
9	Lusi Rahmadani	60
10	Misna	80
11	Muslimah Sapitri	80
12	Nelly Hapizah	85
13	Nur Ainun	95
14	Nur Hidayah	85
15	Nurul Hikmah	55
16	Nurul Marsya	85
17	Nurul Kayla	75
18	Putri Ayuni Nainggolan	70
19	Putri Rahmadani	80
20	Robiyatul Adawiyah	75
21	Sahro Rahmadani	75
22	Siti Aisyah	40
23	Siti Anisah	75
24	Windi Adelia Putri	90

Lampiran 8

Data Peserta Didik Yang Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Project Based Learning Kelas Eksperimen II

No	Nama	Nilai
1	Abi al musolih	100
2	Abdul aziz	80
3	Abul fiqri muda	85
4	Affan ihwansyah	85
5	Ahmad fauzan	80
6	Ahmad husein	85
7	Ahmad sarbaini	85
8	Ahmad Taufiq	95
9	Ali sahrin	85
10	Anra afandi	100
11	Andre Afandi Prabowo	90
12	Arisman safi'i	60
13	Baginda raja siregar	85
14	Erwinsyah nasution	70
15	Fiqri nasution	80
16	Hilman safii lubis	80
17	Karimuda daulay	50
18	Muhammad fatur Rahman	85
19	Mahudum pulungan	85
20	Perdiansyah pulungan	100
21	Putra pulungan	70
22	Rafi ahmad	90
23	Rahmad hidayat	100
24	Rahmad nauli	95
25	Rahmad rasoki	85
26	Ramadan	100
27	Risky aditiya	95
28	Robi Andika lubis	85
29	Sandi aulia	100
30	Muhammad ismail	100

Lampiran 9

DOKUMENTASI

Kelas Eksperimen I Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*



Kelas Eksperimen II Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning*





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B - 5035 /Un.28/E.1/TL.00.9/08/2024 09 Agustus 2024
Temporasi : -
Tipe : Izin Riset
Penyelesaian Skripsi.

Untuk Kepala SMP Negeri 4 Padangsidimpuan

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Al Fajri Siregar
NIM : 1920200013
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris/Pendidikan Matematika
Alamat : Sitamiang Baru Padangsidimpuan

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul **"Perbandingan Model Problem Based Learning dan Project Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan"**.

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian dengan judul di atas. Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Dr. Lili Yulianti Syarifda Siregar, S.Psi, M.A
NIP. 19801224 200604 2 001



PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN
Jalan Sutan Soripada Mulia No, 42 Telp. (0634) 22427
PADANGSIDIMPUAN UTARA

NSS : 201072001004 NPSN : 10212237 e-Mail : Smpnegeri4kotapadangsidimpuan@gmail.com KP. 22715

Padangsidimpuan, 02 September 2024

Nomor : 4213/780/smp.4/2024
Lamp : -
Hal : *Izin Riset Penyelesaian Skripsi*

Kepada Yth :
Wakil Dekan Bidang Akademik
Dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidimpuan
di -

Padangsidimpuan

Dengan Hormat,

Mengunjuk surat saudara nomor : B-5039/un.28/E.1/TL.00.9/08/2024 tanggal, 09 Agustus 2024 perihal pada pokok surat, pada prinsipnya kami dapat berikan izin untuk melaksanakan kegiatan dimaksud, pada bulan Agustus sampai September 2024 kepada mahasiswa sebagai berikut :

Nama : AL FAJRI SIREGAR
Nim : 1920200013
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris / Pendidikan Matematika
Alamat : Sitamiang Baru Padangsidimpuan

Judul Penelitian : *"Perbandingan Model Problem Based Learning dan Project Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Kubus Di Kelas VIII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan"*.

Dan sebagai narahubung dapat menghubungi Saudari Hotmaida Siregar, S.Pd di nomor handphone : 0852 9750 7790

Demikian di sampaikan atas kerjasamanya yang baik terima kasih.

Kepala Sekolah,

SMP Negeri 4 Padangsidimpuan



H. ERYATI ZETKAS, M.Pd
PEMBINA Utama Muda.IV/c
NIP. 19670610 199412 2 001