

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS DAN AKTIVITAS KOLABORASI
SISWA KELAS 2 DI SDN WIROGOMO 02
KECAMATAN BANYUBIRU**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh

Alifah Ulyanti

34302000014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA KELAS 2 DI SDN WIROGOMO 02 KECAMATAN BANYUBIRU


Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar


Oleh
Alifah Ulliyanti
34302000014

Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

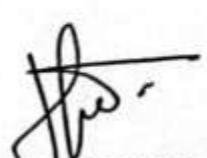
Pembimbing I

Pembimbing II


Nuhyal Ulia, S.Pd.,M.Pd.
NIK 211315026


Dr. Rida Fironika K, S.Pd.,M.Pd.
NIK 211312012

Mengetahui, Ketua Program Studi,


Dr. Rida Fironika K, S.Pd.,M.Pd.
NIK 211312012

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN AKTIVITAS KOLABORASI SISWA KELAS 2 DI SDN WIROGOMO 02 KECAMATAN BANYUBIRU

Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Allfah Ulyanti

34302000014

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 20 Februari 2024 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, M.H. ()

NIK 211313015

Penguji 1 : Jupriyanto, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211313013

Penguji 2 : Dr. Rida Fironika K, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211312012

Penguji 3 : Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd. ()

NIK 211315026

Semarang, 27 Februari 2024

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan

Dekan,

Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, M.H

NIK 211313015



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Alifah Ulyanti

NIM : 34302000014

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis dan Aktivitas Kolaborasi Siswa Kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 5 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Alifah Ulyanti

NIM 34302000014

MOTTO

Seseorang yang ingin meraih kesuksesan, memang sering galau, tetapi mereka tidak pernah menyerah (Mario Teguh).

Mampu bertindak melawan kelemahan diri, akan mengubah orang biasa menjadi pemenang (Mario Teguh).

Lelah itu pasti, namun menyerah itu bukan solusi.

(tumpukan.lara)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan :

- 1) Pertama untuk diri saya sendiri yang berhasil melawan kemalasan dan mampu mencapai target kelulusan 3,5 tahun dengan predikat *cumlaude*.
- 2) Kedua skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasinya setiap hari.
- 3) Ketiga skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan dan doanya terhadap saya.
- 4) Keempat skripsi ini saya persembahkan untuk teman-teman dekat saya yang selalu menjadi pendengar keluh kesah saya setiap harinya. Mereka yang selalu memberikan motivasi, saran, doa, dan juga dukungan dikala saya merasa lelah dan hampir putus asa.
- 5) Kelima skripsi ini saya persembahkan untuk almarhum dan almarhumah kakek nenek saya yang selama saya kuliah mereka berikan doa dan motivasi untuk saya bisa menyelesaikan perkuliahan dan menggapai cita-cita, saat ini mereka memang tidak bisa melihat saya lulus, namun saya berhasil membuktikan kepada mereka disana bahwa saya bisa hari ini.
- 6) Dan yang terakhir skripsi ini saya persembahkan untuk semua orang yang bertanya-tanya kapan skripsimu selesai? hari ini saya buktikan dan saya berhasil.

ABSTRAK

Ullyanti, Alifah. 2024. “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Dan Aktivitas Kolaborasi Siswa Kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru”. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I : Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd., Pembimbing II : Dr. Rida Fironika K, S.Pd., M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematis dan aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tidak tercapainya tujuan pembelajaran, salah satunya yaitu kesalahan penggunaan model pembelajaran. Guru mengalami kesulitan dalam memusatkan perhatian siswa ketika belajar, Selain itu penggunaan model pembelajaran konvensional juga dinilai tidak efektif terutama dalam memfasilitasi pemahaman konsep berhitung pengurangan. Di samping aspek akademis, penting bagi guru untuk melatih aktivitas kolaborasi siswa guna mengembangkan keterampilan sosial di lingkungan belajarnya. Hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Penerapan model *Problem Based Learning* secara signifikan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis dengan nilai 0,607 (dari kolom *shapiro-wilk* pada uji normalitas). (2) Penerapan Model *Problem Based Learning* juga berpengaruh positif terhadap aktivitas kolaborasi siswa, dibuktikan dengan nilai 0,933 (dari kolom *shapiro-wilk* pada uji normalitas). dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis dan merangsang aktivitas kolaborasi siswa.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Pemahaman konsep, Aktivitas kolaborasi, Pengurangan.

ABSTRACT

Ullyanti, Alifah. 2024. "The Influence Of The Problem Based Learning Model On Understanding Mathematical Concepts And Collaborative Activities For Grade 2 Students At SDN Wirogomo 02, Banyubiru District." Faculty Of Teacher Training And Education, Sultan Agung Islamic University. Supervisor I: Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd., Supervisor II: Dr. Rida Fironika K, S.Pd., M.Pd.

This research aims to analyze the influence of the Problem Based Learning model towards the understanding of mathematical concepts and collaborative activities of students grade 2 at SDN Wirogomo 02, Banyubiru district. There are several factors that influence the failure to achieve learning objectives, one of which is incorrect use of learning models. Teachers experience difficulty in focusing students' attention when learning. Beside that, the use of conventional learning models is also considered ineffective, especially in facilitating understanding of the concept of subtraction counting. Apart from academic aspects, it is important for teachers to train students in collaborative activities to develop social skills in their learning environment. The results of data analysis concluded that: (1) The application of the Problem Based Learning model can significantly increase understanding of mathematical concepts with a value of 0,607 (From the Shapiro-Wilk column in the normality test). (2) The application of the Problem Based Learning model also has a positive effect on student collaboration activities, as evidenced by the value of 0,933 (From the Shapiro-Wilk in the normality test). Thus, the Problem Based Learning model has proven to be effective in increasing understanding of mathematical concepts and stimulating student collaborative activities.

Keywords: Problem Based Learning, Understanding Concepts, Collaborative Activities, Reductions.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis dan Aktivitas Kolaborasi Siswa Kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru”.

Penelitian ini merupakan langkah penting dalam mengungkap lebih jauh mengenai pengaruh positif dari penerapan model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbantuan media papan pengurangan terhadap pemahaman konsep matematis dan aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02.

Perkembangan teknologi dan Pendidikan yang terus berkembang mengharuskan kita untuk melakukan suatu perubahan gaya belajar, seperti memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menarik.

Penyusunan skripsi ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa universitas islam sultan agung khususnya bagi fakultas keguruan dan ilmu Pendidikan program studi Pendidikan guru sekolah dasar sebagai salah satu tugas akademik yang harus dikerjakan.

Dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini yaitu kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H.,M.H selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, M.H selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Dr. Rida Fironika K., S.Pd, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

4. Nuhyal Ulia, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Rida Fironika K., S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing II saya yang telah memberikan saran, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah mengajar dan mendidik penulis selama perkuliahan di Universitas Islam Sultan Agung.
6. Andoko Franciscus Xaverius, S.Pd selaku Kepala Sekolah SDN Wirogomo 02 yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian di sekolah.
7. Mujiati, S.Pd selaku Wali Kelas 2 di SDN Wirogomo 02 yang telah membantu terlaksananya rangkaian kegiatan penelitian di kelas 2.
8. Ibu Amin Musfi'ah dan Bapak Hariyono selaku orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk menyelesaikan pendidikan.
9. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas dukungan dan motivasinya selama ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh sebab itu, kami mengharapkan kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk penyempurnaan lebih lanjut. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi pengembangan Pendidikan di Indonesia.

Semarang, 5 Januari 2024

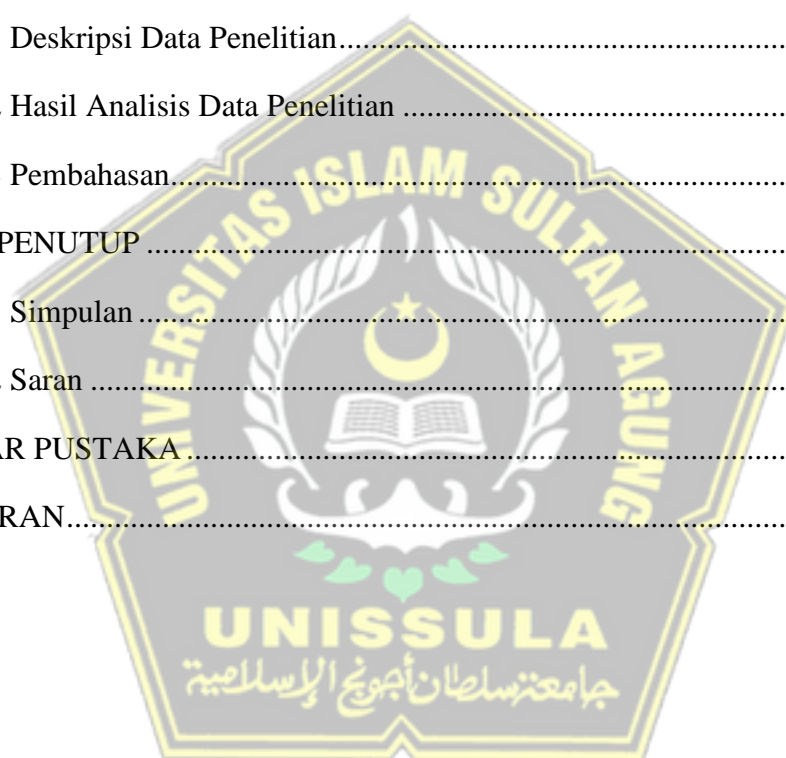
Alifah Ullyanti

NIM 34302000014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO DAN PERSEMBAHAN	V
ABSTRAK	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Teori	10
2.2 Penelitian yang Relevan	16
2.3 Kerangka Berfikir	17
2.4 Hipotesis Penelitian	20

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian	21
3.2 Populasi dan Sampel	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data	23
3.4 Instrumen Penelitian	24
3.5 Teknik Analisis Data	34
3.6 Jadwal Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Deskripsi Data Penelitian	40
4.2 Hasil Analisis Data Penelitian	44
4.3 Pembahasan	54
BAB 5 PENUTUP	66
5.1 Simpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	73



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi <i>Instrument</i> Soal Pemahaman Konsep	24
Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Reliabilitas	28
Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda	29
Tabel 3.4 Kriteria Taraf Kesukaran	30
Tabel 3.5 Kisi-Kisi <i>Instrument</i> Angket Aktivitas Kolaborasi	31
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Reliabilitas	34
Tabel 3.7 Jadwal Penelitian	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Pemahaman Konsep.....	44
Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pemahaman Konsep	45
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Pemahaman Konsep	45
Tabel 4.4 Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal Pemahaman Konsep	46
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Pemahaman Konsep	46
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Angket Aktivitas Kolaborasi	47
Tabel 4.7 Hasil Reliabilitas Angket Aktivitas Kolaborasi	48
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Aktivitas Kolaborasi	48
Tabel 4.9 Perhitungan Uji Normalitas Pretest Pemahaman Konsep.....	50
Tabel 4.10 Perhitungan Uji Normalitas Angket Pretest Aktivitas Kolaborasi ..50	
Tabel 4.11 Uji Normalitas Posttest Pemahaman Konsep	51
Tabel 4.12 Uji Normalitas Posttest Aktivitas Kolaborasi	52
Tabel 4.13 Hasil Uji Paired Sampel T Test Pemahaman Konsep.....	53
Tabel 4.14 Hasil Uji Paired Sampel T Test Aktivitas Kolaborasi	53
Tabel 4.15 Persentase Indikator Pemahaman Konsep	57
Tabel 4.16 Persentase Indikator Aktivitas Kolaborasi.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kesalahan Pemahaman Konsep	3
Gambar 1.2 Kesalahan Pemahaman Konsep	4
Gambar 2.1 Skema Krangka Berfikir	19
Gambar 3.1 Skema Penelitian Experimental	22
Gambar 4.1 Pembelajaran dengan Media Papan Pengurangan	56
Gambar 4.2 Persentase Indikator Pemahaman Konsep	58
Gambar 4.3 Aktivitas Kolaborasi	63
Gambar 4.4 Persentase Indikator Aktivitas Kolaborasi	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Observasi Awal.....	73
Lampiran 2. Daftar Nama Siswa Kelas 2 SDN Wirogomo 02	74
Lampiran 3. Data Awal Observasi Aktivitas Guru	74
Lampiran 4. Data Awal Observasi Aktivitas Kolaborasi Siswa	75
Lampiran 5. Data Awal Rekap Nilai Test Pemahaman Konsep	75
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian Uji Coba Instrumen.....	76
Lampiran 7. Daftar Nama Siswa Kelas 2 Sdn Tegaron 02	77
Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal Pemahaman Konsep	78
Lampiran 9. Soal Uji Coba Pemahaman Konsep.....	79
Lampiran 10. Soal Pretest Pemahaman Konsep	82
Lampiran 11. Soal Posttest Pemahaman Konsep.....	84
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal Pemahaman Konsep.....	86
Lampiran 13. Penilaian Pemahaman Konsep	87
Lampiran 14. Kriteria Penskoran Pemahaman Konsep (Pretest Posttest)	87
Lampiran 15. Lembar Kerja Siswa Uji Coba Soal Pemahaman Konsep.....	88
Lampiran 16. Lembar Kerja Siswa Pretest Soal Pemahaman Konsep	90
Lampiran 17. Lembar Kerja Siswa Posttest Soal Pemahaman Konsep.....	92
Lampiran 18. Kisi-Kisi Instrument Angket Aktivitas Kolaborasi	94
Lampiran 19. Angket Aktivitas Kolaborasi (Uji Coba).....	95
Lampiran 20. Angket Aktivitas Kolaborasi (Pretest Posttest)	97
Lampiran 21. Pedoman Penskoran Angket (Uji Coba, Pretest, Posttest)	98
Lampiran 22. Kriteria Penskoran Angket	98
Lampiran 23. Lembar Kerja Siswa Uji Coba Angket Aktivitas Kolaborasi.....	99
Lampiran 24. Lembar Kerja Siswa Pretest Angket Aktivitas Kolaborasi	101

Lampiran 25. Lembar Kerja Siswa Posttest Angket Aktivitas Kolaborasi.....	103
Lampiran 26. Modul Ajar Kurikulum Merdeka	105
Lampiran 27. Materi Pegurangan Bersusun.....	111
Lampiran 28. Media Pembelajaran Papan Pengurangan	115
Lampiran 29. Rekap Nilai Pretest Posttest	116
Lampiran 24. Rekap Hasil Analisis Soal Uji Coba Pemahaman Konsep.....	116
Lampiran 25. Rekap Hasil Analisis Uji Coba Aktivitas Kolaborasi.....	117
Lampiran 26. Surat Izin Penelitian	118
Lampiran 27. Uji Normalitas Pretest Pemahaman Konsep	119
Lampiran 28. Uji Normalitas Angket Pretest Kolaborasi.....	120
Lampiran 29. Uji Normalitas Posttest Pemahaman Konsep.....	122
Lampiran 30. Uji Normalitas Angket Posttest Aktivitas Kolaborasi.....	123
Lampiran 31. Uji Paired Sampel T Test Pemahaman Konsep.....	125
Lampiran 32. Uji Paired Sampel T Test Angket Aktivitas Kolaborasi	126
Lampiran 33. Surat Keterangan Penelitian	127
Lampiran 34. Lembar Pengesahan Sempro	128
Lampiran 35. Lembar Persetujuan Pembimbing Sempro	129
Lampiran 36. Dokumentasi Foto	130

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Generasi unggul dapat terbentuk karena adanya Pendidikan. Pendidikan adalah dasar utama dalam pembentukan generasi unggul dan dapat menghadapi tuntutan zaman. Pendidikan merupakan upaya yang disengaja dan direncanakan untuk menciptakan proses pembelajaran dan lingkungan belajar dengan tujuan agar siswa dapat terlibat aktif mengembangkan berbagai potensi seperti kemampuan religius, pengendalian diri, pembentukan akhlak yang baik, kepribadian, kecerdasan serta mencakup kontribusi terhadap kemajuan bangsa dan negara (Istiqomah, 2022).

Dalam kegiatan pembelajaran, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan untuk memenuhi kebutuhan pendidikan di zaman sekarang salah satunya yaitu pemahaman konsep. Pemahaman konsep penting dalam pembelajaran karena membantu siswa meningkatkan kemampuan mereka di berbagai bidang (Maryati, 2023). Pemahaman konsep yakni kemahiran dasar yang diperlukan untuk mempermudah siswa dalam mengembangkan keterampilan matematika sesuai dengan pemahaman mereka sendiri (Sengkey et al., 2023). Dari beberapa pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep menjadi titik awal yang penting bagi siswa dalam menangani soal matematika tingkat lanjut.

Sementara itu, kolaborasi juga penting dalam menghadapi lingkungan sosial yang kompleks. Kolaborasi merupakan sebuah keterampilan berpadu dalam suatu kelompok diskusi dimana siswa saling berbagi gagasan, pendapat, saling menghormati dan dapat berinteraksi demi mencapai tujuan bersama (Sarifah & Nurita, 2023). Kolaborasi merupakan kemampuan bekerja dalam tim dimana siswa dapat saling membantu untuk menyelesaikan tugas, mampu membuat suatu keputusan bersama dan dapat menunjukkan perannya dalam kelompok tersebut (Noviyanti et al., 2017). Hal ini memperlihatkan bahwa aktivitas kolaborasi penting agar siswa bisa saling membantu, menyatukan pemikiran, diskusi permasalahan, dan mencari solusi bersama.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengkaitkan dengan permasalahan yang terjadi pada kegiatan observasi yang dilakukan di SDN Wirogomo 02 pada tanggal 6 September 2023, supaya dapat mengukur kemampuan awal siswa dalam memahami konsep pengurangan. Adapun hasil dari kegiatan observasi menunjukkan bahwa banyak siswa yang masih bingung dalam mengerjakan soal pengurangan dengan penggunaan pinjaman angka. Ketika mereka menemui soal pengurangan yang membutuhkan pinjaman angka justru hanya menghitung bagian depannya saja, sedangkan bagian belakang hanya diisi dengan angka nol. Sebagai contoh pada soal nomor 4 siswa menemui soal 73 dikurang 28 hasil yang mereka dapatkan senilai 5 .

Nilai 50 didapatkan dari 3 dikurang 8 = 0, dan 7 dikurang 2 = 5. Kemudian pada soal nomor 5 juga mereka kerjakan dengan kesalahan konsep yang sama, yaitu pengurangan 51 dikurang 26, hasilnya sebesar 30. Nilai 30 didapatkan dari hasil pengurangan 1 dikurang 6 = 0, dan 5 dikurang 2 = 3. Artinya, siswa menganggap angka yang lebih kecil tidak bisa dikurangkan dengan angka yang lebih besar, berikut ini ilustrasi lebih jelasnya:

Handwritten student work showing two subtraction problems:

$$\begin{array}{r} 73 \\ - 28 \\ \hline 55 \end{array}$$

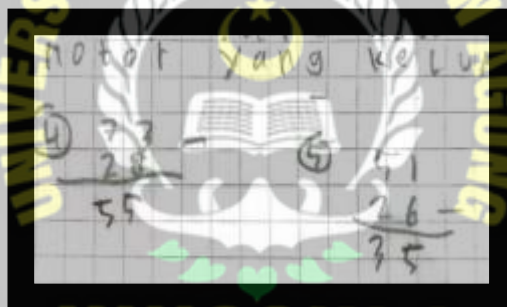
$$\begin{array}{r} 51 \\ - 26 \\ \hline 30 \end{array}$$

Gambar 1.1 Kesalahan Pemahaman Konsep

Selain itu terdapat juga kesalahan pemahaman konsep pengurangan yang lain, contohnya ketika siswa menyelesaikan soal pengurangan yang membutuhkan pinjaman, setelah mereka berhasil menemukan hasil angka yang sudah ditambahkan pinjaman, mereka seringkali mengabaikan angka puluhannya, sehingga angka puluhan di depannya tidak mereka kurangi lagi setelah dipinjam. Seharusnya setelah melakukan pinjaman, angka puluhan juga harus dikurangkan. Sebagai contoh pada soal nomor 4, ketika siswa mengerjakan soal 73 dikurang 28, mereka mendapatkan hasil 55. Nilai 55 didapatkan dari 3 dikurang 8 = 5, dan 7 dikurang 2 = 5.

Selain itu kesalahan pemahaman konsep yang demikian juga terjadi pada soal nomor 5, yaitu 51 dikurang 26, hasil yang mereka peroleh yaitu sebesar 35.

Nilai 35 didapatkan dari hasil pengurangan 1 dikurang 6 = 5, dan 5 dikurang 2 = 3. Hal ini berarti siswa menganggap bahwa angka puluhan yang sudah dipinjam tidak akan berkurang jumlahnya, dan tetap bisa dikurangkan seperti biasa. Hal ini terlihat pada gambar 1.2. Masih banyak kesalahan pemahaman konsep lainnya yang terjadi di kelas 2 SDN Wirogomo 02, seperti siswa tidak bisa mendefinisikan apa yang mereka ketahui tentang pengurangan, kemudian ketika siswa diminta memberikan contoh pengurangan dalam kehidupan sehari-hari, hanya ada 1 dari 13 siswa yang bisa memberikan contoh dengan benar. Karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut oleh peneliti supaya siswa tidak lagi mengalami kesalahan pemahaman konsep pengurangan yang akan mengakibatkan pengetahuan berhitung dan hasil belajar yang rendah.



Gambar 1.2 Kesalahan Pemahaman Konsep

Peneliti juga menemukan permasalahan lain dalam kegiatan observasi tersebut, yaitu kurangnya aktivitas kolaborasi siswa pada kegiatan belajar kelompok di SDN Wirogomo 02. hal ini terlihat jelas ketika siswa tidak segera mengerjakan tugas selama pembelajaran kelompok melainkan terlibat dalam konflik antar anggota, hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya menguasai keterampilan pengendalian emosi, dan beberapa diantara mereka bahkan tidak ikut serta mengerjakan tugas dan memilih untuk bermain sendiri

atau sibuk mengerjakan aktivitas lain seperti menggambar. Selain itu, ketika pembelajaran kelompok di kelas, ditemukan juga sekelompok siswa yang tidak mau bekerja sama dan hanya bergantung pada sejumlah siswa yang lain untuk menyelesaikan tugas tersebut.

Selain permasalahan di atas peneliti juga melihat bahwa ketika pembelajaran berlangsung siswa tidak begitu aktif mengikuti rangkaian pembelajaran, mereka tidak memperhatikan penjelasan guru di kelas dan bahkan masih ditemukan juga siswa yang asik mengobrol dan bermain sendiri ketika gurunya menjelaskan. Hal ini disebabkan karena siswa kurang antusias terhadap metode pengajaran yang dipergunakan guru. Guru kelas 2 SDN Wirogomo 02 masih menggunakan model konvensional atau tidak memakai media pembelajaran, sehingga guru kesulitan memusatkan perhatian siswa dan banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep pengurangan. Karena itu, pengajar seharusnya memilih model ataupun media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan efektivitas pembelajarannya.

Dalam meningkatkan kualitas pembelajaran diperlukan adanya pengembangan model pembelajaran yang cocok dengan kriteria pelajar. Model pembelajaran PBL adalah sebuah gaya belajar untuk membangun pengetahuan dengan cara menggabungkan ilmu baru dan ilmu yang telah dimiliki sebelumnya, artinya dengan model pembelajaran tersebut siswa dapat meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata secara mandiri (Damanik et al., 2023). PBL ialah model pembelajaran yang meningkatkan

pemahaman siswa dengan cara memungkinkan mereka belajar melalui permasalahan nyata secara aktif dan kolaboratif.

Penerapan model pembelajaran PBL diharapkan bisa menjadi solusi untuk membangun pemahaman konsep matematis dan aktivitas berkolaborasi siswa. Penerapan model pembelajaran PBL mampu memberikan dampak baik dalam pembelajaran di kelas (Anwar et al., 2023). Dengan PBL siswa menjadi lebih bersemangat dalam pembelajaran matematika, tak hanya itu dengan model pembelajaran ini suasana kelas yang awalnya membosankan kini menjadi lebih menarik dan menyenangkan karena pembelajaran berlangsung secara aktif dan kolaboratif karena pembelajaran dibantu dengan adanya media pembelajaran papan pengurangan.

Dari serangkaian permasalahan yang sudah diungkapkan, penulis merasa tertarik untuk meneliti topik berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis dan Aktivitas Kolaborasi Siswa Kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru”. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk pendidik sebagai usaha dalam meningkatkan mutu pembelajaran di SDN Wirogomo 02 ataupun dapat juga diterapkan di dalam Lembaga Pendidikan yang lainnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari konteks masalah yang sudah diterangkan, penulis telah mengidentifikasi beberapa persoalan yang menjadi dasar penelitian ini seperti:

- a) Kurang optimalnya pemahaman konsep matematis siswa karena model pembelajaran tidak cocok dengan kriteria pelajar, sehingga siswa kurang tertarik belajar karena pembelajaran di kelas terasa membosankan.
- b) Aktivitas berkolaborasi siswa SDN Wirogomo 02 perlu diperhatikan, karena keterampilan kolaborasi dapat membantu siswa dalam berkontribusi dan berinteraksi dalam lingkungan sosialnya.
- c) Potensi PBL dan media papan pengurangan dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis dan kolaborasi siswa kelas dua SDN Wirogomo 02.

1.3 Pembatasan masalah

Penelitian ini akan difokuskan dikelas 2 di SDN Wirogomo 02, Banyubiru, Kabupaten Semarang. Peneliti memilih lokasi tersebut karena lokasinya strategis dan dekat dari tempat tinggal peneliti, selain itu peneliti juga pernah melakukan penugasan dalam program Kampus Mengajar 4 yang berlokasi di SDN Wirogomo 02, sehingga penelitian pun dapat lebih mudah dilaksanakan dan diharapkan dapat berjalan lancar nantinya. Dalam penelitian ini, subjek penelitian akan dibatasi untuk siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02, karena di kelas tersebut banyak ditemukan siswa yang mengalami kesalahan pemahaman konsep. Kemudian dalam penelitian ini terdapat dua variable utama yang akan diukur, yaitu pemahaman konsep matematis dan aktivitas kolaborasi siswa dalam suatu kelompok belajar.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang dijelaskan, rumusan masalah untuk penelitian kuantitatif ini yaitu:

- a) Apakah terdapat pengaruh penggunaan PBL terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 ?
- b) Apakah terdapat pengaruh PBL terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 ?

1.5 Tujuan Penelitian

Ada dua tujuan yang dapat di ambil dari penelitian kuantitatif ini, yakni:

1. Menguji pengaruh penggunaan PBL terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02
2. Menguji pengaruh penggunaan PBL terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02

1.6 Manfaat Penelitian

Ada dua manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini, yakni :

1) Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah dan mampu memberikan kontribusi baru di dalam dunia pendidikan untuk dijadikan sumber acuan dalam pengembangan penelitian berikutnya.

2) Manfaat Praktis

- a) Sekolah: Penelitian ini dapat berperan meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dan mampu memberikan wawasan tentang pengaruh penggunaan

model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui media papan pengurangan.

- b) Guru: Penelitian ini dapat membantu para pengajar untuk mengembangkan model pembelajaran yang digunakan ketika mengajar supaya lebih interaktif dan kolaboratif .
- c) Pelajar: Penelitian ini dapat mendukung siswa dalam berpartisipasi aktif dalam kelompok, selain itu juga dapat mempermudah proses pemahaman konsep matematika pada materi pengurangan karena peneliti menggunakan media yang nyata.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran adalah kerangka / program yang dapat diterapkan pendidik untuk mengarahkan pada pendidikan berkelanjutan, menyiapkan materi, dan mengelola pembelajaran di dalam kelas ataupun pada lingkungan belajar lainnya (Khoerunnisa & Aqwal, 2020). Model pembelajaran yaitu suatu pendekatan yang diberikan seorang pendidik kepada siswanya supaya dapat belajar secara lebih spesifik (Dakhi et al., 2020). Pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran yang apabila di dalam kegiatan pembelajarannya penuh dengan tantangan, mampu mendorong eksplorasi, menyenangkan, dan mampu memberikan pengalaman baru dan mereka dapat mengembangkannya (Supena et al., 2021). Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yakni suatu kerangka kerja yang dapat dipakai untuk merancang kegiatan belajar supaya siswa dapat lebih memahami dan mampu mengembangkan pengetahuannya.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang bisa menciptakan suasana belajar yang aktif pada siswa, karena itu, model ini disebut sebagai model pembelajaran inovatif (Lestari, 2022). PBL mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah berdasarkan kasus actual (González & Batanero, 2016). PBL adalah model pembelajaran yang tepat di abad 21, dengan model ini siswa dapat memiliki tingkat analisis yang kritis dan

kerjasama dalam kelompok (Sekarwangi et al., 2021). Berdasarkan pendapat ketiga peneliti tersebut kesimpulannya, PBL ialah sebuah model pembelajaran yang memiliki potensi untuk membuat situasi belajar yang aktif bagi pelajar karna model pembelajaran ini dipandang sebagai metode yang bisa melatih siswa dalam menganalisis sekaligus mencari solusi disetiap permasalahan yang mereka temukan. Adapun teori yang melandasi yaitu teori Ausubel dalam (Fauziah, 2016) yang menjelaskan bahwa belajar berarti seseorang dapat menerima ilmu baru dan mampu mengkaitkan dengan ilmu yang sudah dimilikinya..

Setiap model pembelajaran mempunyai keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Penggunaan model pembelajaran PBL memiliki beberapa kelebihan antara lain: 1) Dapat meningkatkan kemampuan *Problem Solving* siswa secara nyata; 2) Dapat melatih siswa memiliki pengetahuan mandiri, dengan memfokuskan siswa membangun pengetahuan melalui aktivitas belajar mereka sendiri; 3) Memberikan pendekatan pembelajaran dengan memfokuskan siswa pada masalah yang terjadi pada materi, sehingga permasalahan diluar materi tidak perlu dipelajari kembali; 4) Mampu membiasakan siswa untuk memakai sumber pengetahuan, baik dari observasi, internet, perpustakaan ataupun berdasarkan hasil wawancara 5) Aktivitas belajar dilakukan secara berkelompok sehingga akan terjadi aktivitas ilmiah pada siswa; 6) Siswa dapat mengukur kemajuan belajarnya; 7) Siswa mempunyai kemampuan berkomunikasi ilmiah, melalui kegiatan diskusi kelompok ataupun presentasi hasil belajar mereka; 8) Dapat mengurangi angka kesulitan belajar mandiri, karena di dalam kelompok belajarnya siswa dapat saling membantu satu sama lain (Rerung et al., 2021).

Selanjutnya kekurangan model pembelajaran PBL antara lain meliputi: 1) Model pembelajaran ini belum bisa digunakan disetiap materi, karena model pembelajaran ini lebih pantas dipakai pada materi yang menuntut kemampuan tertentu untuk memecahkan permasalahan; 2) Model pembelajaran ini tidak bisa atau sulit digunakan pada kelas dengan jumlah siswa yang besar, karena dengan jumlah siswa yang banyak tentunya akan memunculkan keragaman dan guru akan kesulitan membagi tugas untuk siswanya (Rerung et al., 2021). Jadi kesimpulannya yaitu model pembelajaran PBL tetap bisa digunakan pada materi yang berbasis masalah, selain itu model pembelajaran lebih efektif diterapkan apabila jumlah siswa di kelas lebih sedikit. Dalam penelitian ini peneliti membuat media pembelajaran papan pengurangan agar pembelajaran dapat berjalan secara aktif dan kolaboratif. Pembelajaran dengan memakai media pembelajaran merupakan suatu pembaharuan dalam KBM, akibatnya, proses pembelajaran akan lebih bermakna, efektif, dan jauh lebih menarik (Jupriyanto & Turahmat, 2018).

2. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman merupakan kemampuan siswa dalam memahami instruksi / permasalahan, mampu menginterpretasikan dan dapat mengungkapkan kembali informasi yang mereka dapatkan dengan kata-katanya sendiri (Meha et al., 2020). Pemahaman merupakan sebuah pengetahuan mengenai prosedur ataupun konsep yang diterapkan untuk menyelesaikan suatu masalah, sekaligus dapat memahami alasan dibalik penggunaan prosedur dan konsep tersebut (Dristian et al., 2023). Dari kedua teori tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman yaitu sebuah

kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengartikan suatu informasi berdasarkan pemikirannya sendiri.

Pemahaman konsep matematis ialah keterampilan penting yang harus dikuasai siswa pada materi matematika, dimana hal ini mencakup kemampuan menyerap, memahami, dan menerapkan informasi dalam pembelajaran (Haerunnisa & Imami, 2022). Dengan kata lain pemahaman konsep matematis adalah kunci utama ketika belajar matematika karena hal ini memungkinkan siswa untuk dapat mengkaitkan dan mengatasi permasalahan berdasarkan konsep yang sudah mereka pahami (Lubis et al., 2023). Jadi pemahaman konsep matematis yaitu keterampilan awal yang harus dikuasai siswa untuk mempermudah dalam belajar matematika, dengan memahami konsepnya, tentu saja akan membantu siswa menguasai materi dan menyelesaikan soal matematika dengan lebih mudah.

Pengukuran kemampuan pemahaman konsep matematis dilakukan melalui beberapa indikator. Indikator pemahaman konsep dalam teori Anderson yaitu sebagai berikut: 1) Mampu menafsirkan; 2) Mampu memberikan contoh; 3) Mampu mengklasifikasi atau menggolongkan; 4) Dapat merangkum atau meringkas; 5) Mampu menyusun kesimpulan; 6) Mampu membandingkan; dan 7) Mampu menjelaskan (Anderson & Krathwohl, 2015). Selain itu ada tujuh indikator pemahaman konsep antara lain: 1) *Interpreting* atau dengan kata lain menafsirkan; 2) *Exemplifying* atau dengan kata lain mencontohkan; 3) *Classifying* atau dengan kata lain mengklasifikasikan; 4) *Summarising* atau dengan kata lain merangkum; 5) *Inferring* atau dengan kata lain menyimpulkan; 6) *Comparing*

atau dengan kata lain membandingkan; 7) *Explaining* atau dengan kata lain menjelaskan (Mustika & Sutriana, 2018). Dari indikator tersebut, peneliti hanya akan menggunakan 5 indikatornya saja, adapun indikator yang akan dipakai pada penelitian ini yakni: 1) Kemampuan siswa dalam menafsirkan; 2) Kemampuan siswa dalam memberikan contoh; 3) Kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan; 4) Kemampuan siswa dalam menyimpulkan; dan 5) Kemampuan siswa dalam menjelaskan.

3. Aktivitas Kolaborasi

Pada abad 21 siswa harus memiliki kemampuan dalam berkolaborasi (Sari et al., 2021). Aktivitas kolaborasi merupakan suatu kemampuan dalam berkomunikasi dan pembelajaran sosial dimana setiap anggota kelompoknya dapat bekerjasama secara aktif dan konstruktif untuk mengatasi suatu permasalahan (Reza et al., 2020). Kolaborasi merupakan keahlian dalam bekerja sama yang melibatkan seluruh anggota tim untuk mencapai tujuan yang sama, dimana setiap anggota dapat saling bertukar pikiran (Hulinggi et al., 2023). Dengan begitu peneliti menyimpulkan bahwa kolaborasi ialah sebuah kemampuan sekelompok tim untuk saling bekerja sama agar mampu mencapai tujuan bersama, dengan menyatukan pemikiran masing-masing anggota untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di dalam kelompok tersebut.

Pengukuran aktivitas kolaborasi dapat dilakukan melalui beberapa indikator aktivitas kolaborasi. Terdapat 12 indikator aktivitas kolaborasi menurut (Putri & Qosyim, 2021), indikator tersebut antara lain: 1) Bersama-sama dalam menyelesaikan tugas; 2) Dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang

telah ditetapkan; 3) Dapat mengatasi masalah bersama; 4) Ikut serta berkontribusi dan berpartisipasi secara aktif dalam kelompok; 5) Dapat belajar dan bekerja sama dalam kelompok; 6) Memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik; 7) Dapat menghargai pendapat yang disampaikan orang lain; 8) Bersifat netral dalam perbedaan tim; 9) Saling membantu jika terdapat teman yang mengalami kesulitan; 10) Dapat berperan sebagai apapun di dalam kelompok; 11) Dapat menghargai perbedaan dalam tim; 12) Selalu berdiskusi untuk membuat keputusan.

Ada 12 indikator aktivitas kolaborasi indikator tersebut yaitu: 1) Mampu berpartisipasi dalam memberikan ide atau gagasan; 2) Dapat berperan aktif dalam kegiatan diskusi; 3) Mampu bekerjasama untuk menyelesaikan permasalahan; 4) Saling berdiskusi untuk membuat keputusan; 5) Berusaha mencari informasi dari beberapa sumber atas permasalahan yang dihadapi; 6) Dapat membagi serta mencatat informasi terkait kasus; 7) Mencatat informasi 8) Dapat menerima saran dan kritik dengan baik; 9) Dapat menghormati dan menghargai pendapat anggota lain; 10) Memiliki keberanian menanggapi pendapat yang disampaikan orang lain; 11) tolong menolong sesama anggota; 12) Dapat membimbing orang lain (Wicaksana & Rachman, 2018).

Dari beberapa indikator aktivitas kolaborasi yang telah disebutkan, peneliti hanya akan menggunakan 9 indikator saja yaitu: 1) Mengerjakan tugas secara bersama-sama; 2) Menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan; 3) Mengatasi masalah bersama; 4) Mampu berkontribusi dan berpartisipasi secara aktif dalam kelompok; 5) Belajar dan bekerja sama dengan

tim; 6) Mempunyai kemampuan berkomunikasi yang baik; 7) Mampu menghargai pendapat yang disampaikan anggota lain; 8) Membantu teman yang kesulitan; 9) Berdiskusi untuk membuat keputusan.

2.2 Penelitian yang Relevan

Peneliti mengidentifikasi beberapa sumber referensi yang relevan dengan topik penelitian dari 3 jurnal ilmiah. Pada jurnal yang pertama penelitiannya menyatakan bahwa penerapan model PBL pada 44 siswa memberikan peningkatan rata-rata sebesar 54%, artinya rata-rata sudah melebihi 50% dari jumlah siswa di kelas tersebut (Kusumawati et al., 2019).

Pada penelitian kedua hasil penelitiannya menyatakan bahwa penerapan model PBL memberikan dampak baik bagi pemahaman konsep matematika, terbukti dari nilai rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih bagus dari pada kelas kontrol (Khoirotunnisa, 2022).

Pada penelitian relevan ketiga hasil penelitiannya disimpulkan menjadi dua, yang pertama hasil rata-rata aktivitas kolaborasi kelas IV masuk dalam kriteria kolaboratif. Dan yang kedua ditemukan perbedaan kemampuan kolaborasi siswa antara pembelajaran MTK dengan model *discovery learning* dan model PBL, skor rata-rata 49,55 pada PBL sedangkan pembelajaran dengan model *discovery learning* hasil rata-ratanya hanya mencapai 48,21 (Wati, 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, umumnya penelitian terhadap model pembelajaran PBL pada pembelajaran matematika hanya mengukur satu variable saja. Artinya, penelitian yang dilakukan, mengukur kemampuan kognitif dan psikomotor secara terpisah. Oleh sebab itu, penelitian ini mencoba mengukur

2 variabel bebas untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis dan aktivitas kolaborasi, agar dapat memunculkan keterbaruan penelitian. Penelitian akan dilakukan dengan mengukur 2 variabel sekaligus dalam satu kali penelitian, sehingga nantinya akan diperoleh pengaruh model PBL terhadap kemampuan kognitif dan psikomotor siswa.

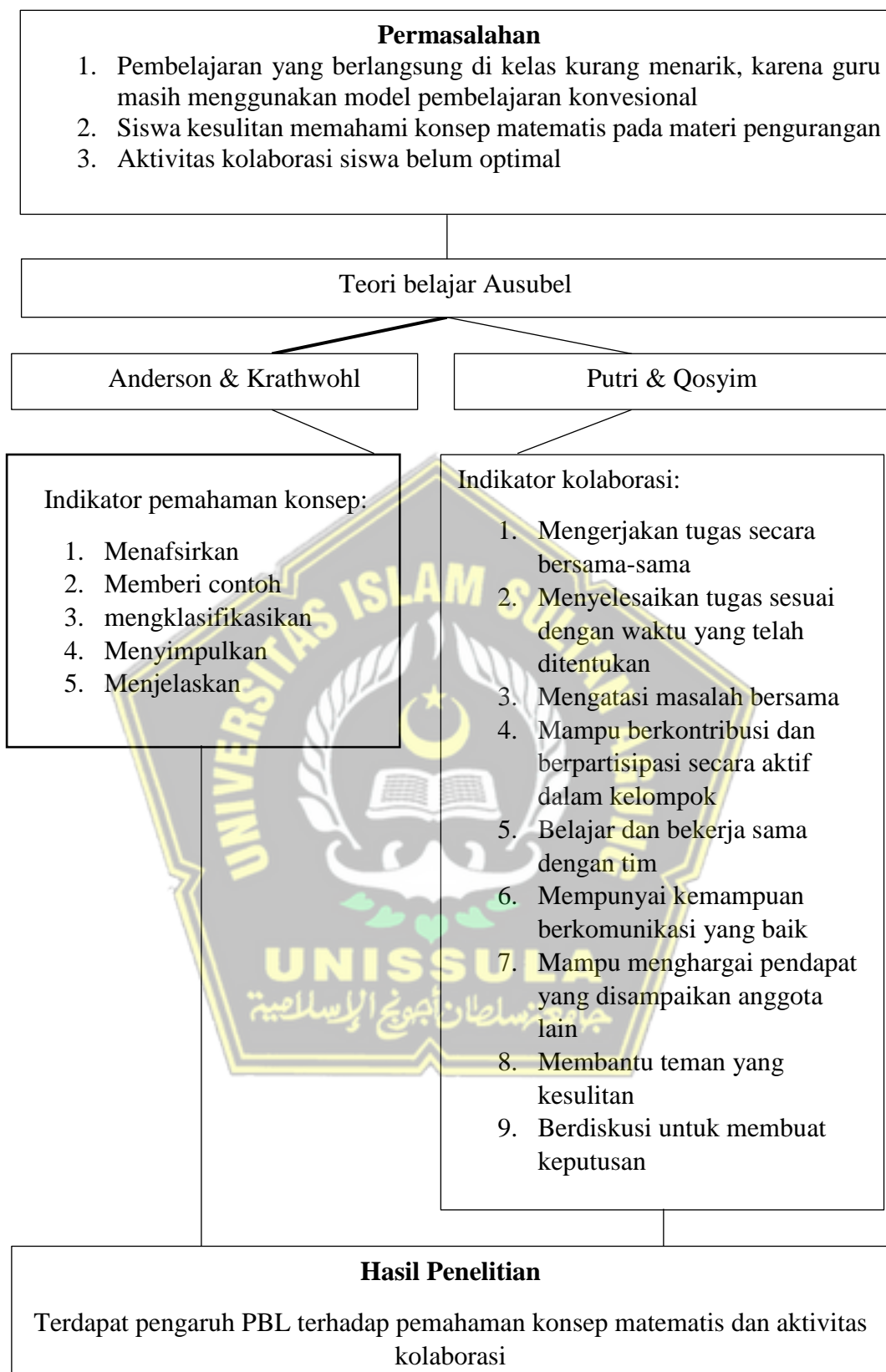
2.3 Kerangka Berfikir

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak model PBL pada pemahaman konsep matematis dan aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02. Namun dalam praktiknya pembelajaran di kelas tidak selamanya dapat berjalan secara efektif. Salah satu alasan tidak tercapainya tujuan pembelajaran yaitu penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan kriteria siswa. Seperti yang terjadi di SDN Wirogomo 02, terlihat jelas bahwa guru kelas hanya terbatas menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga ketika pembelajaran berlangsung guru kesulitan mengambil perhatian siswa karena siswa tidak tertarik dengan pembelajaran yang sangat monoton, kebanyakan siswa merasa jenuh, dan justru asik mengobrol, bermain atau bahkan ditemukan juga siswa yang melakukan aktivitas lain seperti menggambar di kelas.

Penggunaan model pembelajaran konvensional cenderung membuat siswa kesulitan memahami materi matematika atau terjadi kesalahan pemahaman konsep dalam pembelajarannya. Selain itu, kegiatan pembelajaran dengan model konvensional kurang begitu melatih aktivitas kolaborasi siswa, karena dalam kegiatan pembelajarannya siswa hanya terfokus pada penjelasan guru dan

mengerjakan latihan soal secara individu, hal ini mengakibatkan siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk kegiatan pembelajaran berkelompok maupun pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran. Dengan begitu, kegiatan pembelajaran akan terasa lebih membosankan. Pembelajaran matematika sebaiknya menerapkan model pembelajaran yang lebih menarik dan mengasyikkan, serta memanfaatkan penggunaan alat bantu pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran bertujuan agar mempermudah siswa ketika memahami konsep matematika, karena siswa dapat menghitung dengan media yang nyata, dengan begitu pembelajaran dapat berjalan dengan aktif dan kolaboratif, serta pemahaman konsep pun dapat tertanam dengan efektif dalam ingatan siswa.

Oleh sebab itu pengembangan model pembelajaran perlu diterapkan oleh pengajar di kelas 2 SDN Wirogomo 02, supaya dapat mengurangi terjadinya kesalahan pemahaman konsep dan keterbatasan aktivitas kolaborasi pada siswa. Ketika pembelajaran matematika, khususnya dalam materi pengurangan, guru seharusnya dapat memilih menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan media papan pengurangan supaya suasana kelas dapat menjadi lebih hidup karena pembelajaran yang dilaksanakan jauh lebih aktif, interaktif, dan juga kolaboratif karena pembelajaran dilakukan berkelompok. Untuk memperjelas jalannya penelitian, berikut skema kerangka berfikir penelitian ini:



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berfikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Dari tinjauan teori dan kerangka berfikir yang telah diuraikan maka hipotesis yang akan dibuktikan oleh peneliti adalah:

- 1) Terdapat pengaruh PBL terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.
- 2) Terdapat pengaruh PBL terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.



BAB III

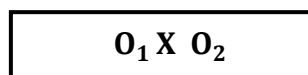
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah cara peneliti dalam mengumpulkan dan menganalisis data yang berupa angka atau pengukuran numerik, dengan kata lain pendekatan ini dapat menjelaskan dan mampu menguji hubungan antar variabel dengan penggunaan analisis statistik (Ardiansyah et al., 2023). Metode kuantitatif adalah penelitian yang fokus pada studi populasi dan sampel tertentu, di dalam penelitian ini menggunakan alat penelitian yang dapat di analisis secara statistik, karena data yang diolah berupa data numerik, dengan begitu penelitian kuantitatif dapat menguji hipotesis yang telah ditetapkan sebelumnya (Rezeki, 2023). Berdasarkan penjelasan kedua teori tersebut dapat diartikan bahwa metode kuantitatif merupakan pendekatan penelitian dengan pengumpulan data berbentuk angka yang nantinya dianalisis atau diolah memakai perhitungan statistik.

Desain eksperimen adalah desain yang dipakai dalam penelitian ini. Desain eksperimen yakni desain penelitian yang dipakai untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh dari *treatment* terhadap subjek yang diteliti (Mulyana, 2014). Desain eksperimen ini terbagi menjadi 4 macam: 1) *pre-experimental*; 2) *true-experimental*; 3) *factorial experimental*; dan

4) *quasi experimental*. Adapun peneliti memakai salah satu desain eksperimen yang tergolong dalam desain eksperimen jenis *pre-experimental tipe one-group pretest-posttest design*. Berikut gambar desain penelitian:



Gambar 3.1 Skema Penelitian *Experimental*

Dengan desain pada gambar 3.1, peneliti akan melaksanakan kegiatan observasi 2 kali, observasi pada pertemuan pertama akan dilaksanakan sebelum eksperimen (O_1) yang dinamakan dengan *pre-test*, setelah itu melaksanakan perlakuan (X) yaitu diadakan *treatment*, kemudian kegiatan selanjutnya yaitu pelaksanaan observasi kedua atau observasi setelah adanya perlakuan (O_2). Setelah pelaksanaan observasi tersebut dilakukan, kemudian peneliti dapat membandingkan hasil *pre-test dan post-test* dengan cara $O_2 - O_1$. Hasil perbedaan inilah yang nantinya dapat dianggap sebagai akibat dari adanya kelas eksperimen.

Alasan peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif *pre-experimental design* karena di dalam penelitian ini akan menguji pengaruh variable X terhadap Variabel Y_1 dan Y_2 , selain itu hasil pengumpulan data yang diperoleh juga merupakan data berupa angka yang bisa diolah menggunakan alat statistik. kemudian alasan peneliti memilih menggunakan desain penelitian *experiment jenis one-group pretest-posttest design* karena desain eksperimen tersebut bisa memperlihatkan bagaimana pengaruh sebelum diadakan kelas perlakuan dan setelah adanya kelas perlakuan yang dapat dilihat jelas dari hasil *pretest dan posttest*. Untuk itu peneliti merasa bahwa penelitian ini lebih tepat

dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif *pre-experimental design* jenis *one-group pretest-posttest design*.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 2 SDN Wirogomo 02 yaitu berjumlah 14 siswa. Dalam penentuan pengambilan sampel peneliti menggunakan teknik sampel jenuh, karena jumlah populasinya di bawah 30 orang. Sampel jenuh bisa dipakai apabila jumlah populasi di bawah 30 orang (Sugiyono, 2016). Jadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas 2 SDN Wirogomo 02. Jumlah siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 yaitu sebanyak 14 siswa, 10 diantaranya adalah perempuan dan 4 lainnya laki-laki.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini:

1) Metode Tes

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu berupa pengumpulan data tes tertulis. Tes tersebut dilakukan untuk melihat kemampuan pemahaman siswa tentang konsep pengurangan. Adapun tes yang dilaksanakan terbagi menjadi dua tahapan, tahap pertama disebut *pretest* dan tahap kedua disebut *posttest*. Pretest bertujuan menilai kemampuan awal siswa sebelum perlakuan, sedangkan posttest untuk mengevaluasi kemampuan siswa setelah perlakuan. Semua bentuk tes yang akan dikerjakan siswa nantinya yaitu berbentuk soal pilihan ganda.

2) Metode Angket

Teknik pengumpulan data selanjutnya memakai angket. Angket tersebut dipakai untuk mengetahui aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo

02. Adapun angket akan dibagikan dalam 2 tahapan, yaitu angket sebelum adanya perlakuan dan angket setelah adanya perlakuan.

3.4 Instrumen Penelitian

Berikut ini instrument yang dipakai dalam penelitian ini:

1. Instrument Tes

Dalam mengukur variabel *dependent* atau Y1 (Pemahaman Konsep) peneliti memakai *instrument tes*, *instrument tes* yang digunakan yaitu berbentuk soal objektif, tujuan diadakan tes tertulis tersebut yaitu agar mengetahui seberapa jauh kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi pengurangan dalam matematika. Berikut ini uraian jelas terkait kisi-kisi yang akan digunakan dalam soal penelitian:

Tabel 3.1 Kisi-kisi *Instrument* Soal Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Nomor Soal	Bentuk Soal
Kemampuan siswa dalam menafsirkan	Melakukan pengurangan antara 2 bilangan yang terdiri dari 2 angka serta melakukan pengurangan bilangan 1 angka dari bilangan 2 angka secara bersusun tanpa melakukan pinjaman	1 dan 2	PG
	Melakukan pengurangan bilangan 1 angka dari bilangan 3 angka yang nilai puluhannya 0 / bilangan 2 angka	3 dan 4	
	Melakukan pengurangan bilangan 2 angka dari bilangan 3 angka dengan melakukan pinjaman 2 kali, yakni di tempat puluhan dan di tempat ratusan	5 dan 6	

Kemampuan siswa dalam memberikan contoh	Mengerjakan soal dalam gambar	7 dan 8	PG
Kemampuan siswa dalam mengklasifikasi	Mengidentifikasi masalah pada soal cerita yang memerlukan pengurangan dan membuat kalimat matematikanya, kemudian melakukan pengurangan 2 bilangan yang terdiri dari 2 angka secara bersusun tanpa melakukan pinjaman	9 dan 10	PG
Kemampuan siswa dalam menyimpulkan	Melakukan pengurangan 2 bilangan yang terdiri dari 2 angka dengan melakukan pinjaman	11 dan 12	PG
	Melakukan pengurangan bilangan 1 angka dari bilangan 2 angka dengan melakukan pinjaman	13 dan 14	
	Melakukan pengurangan antara 2 bilangan yang terdiri dari 2 angka sehingga hasilnya adalah bilangan 1 angka	15, 16, dan 17	PG
Kemampuan siswa dalam menjelaskan	Mencari cara untuk mengurangi 2 bilangan yang terdiri dari 2 angka sehingga hasilnya bilangan 1 angka	18, 19 dan 20	PG

Penelitian ini menggunakan indikator pemahaman konsep sebagai instrument untuk menilai kapabilitas pembelajaran. Untuk menjadi instrument tes yang baik perlu dilakukan beberapa uji instrumen, seperti uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran, setelah melewati beberapa tahapan uji instrumen tersebut, nantinya akan ditemukan soal yang benar-benar layak digunakan sebagai penelitian. Di bawah ini merupakan uraian tentang cara menguji *instrument* tes soal dalam penelitian ini:

a) Uji Validitas

Uji validitas adalah salah satu tahapan untuk menguji *instrument*, uji ini berfungsi untuk menilai keakuratan *instrument* yang akan dipakai dalam penelitian (Al Hakim et al., 2021). Uji validitas di sini menggunakan data hasil uji coba soal di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24. Dalam menguji validitas peneliti memakai *microsoft excel*:

- 1) Harga korelasi setiap butir alat ukur dihitung dengan rumus korelasi *person product moment*:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

x = skor item butir soal

y = jumlah skor total tiap responden

n = jumlah responden

- 2) Menghitung dengan uji t:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

- 3) Menghitung $t_{tabel} = t_{\alpha}$ ($dk = n-2$)

- 4) Membuat kesimpulan, dengan kriteria:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

(Sundayana, 2018:60)

Kriteria pengujian validitas butir soal yaitu memeriksa kesesuaian dengan taraf signifikan 5%. Jika $t_{hitung} >$ maka hasilnya valid, namun sebaliknya jika $t_{hitung} <$ berarti hasilnya tidak valid. Peneliti harus mengganti atau memperbaiki butir soal dengan indikator yang sama jika butir soal tersebut hasilnya tidak valid dan indikatornya belum terwakili. Sedangkan jika indikatornya telah terpenuhi oleh item soal lainnya yang sudah terbukti valid, peneliti tidak perlu memakai / dapat menghapus item yang tidak valid.

b) Uji Reliabilitas

Uji yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya dalam mengukur disebut uji reliabilitas (S. K. Dewi & Sudaryanto, 2020). Penelitian dianggap *Reliable* apabila mampu memberikan hasil penelitian yang konsisten walaupun dilaksanakan oleh individu lain dalam waktu dan lokasi yang berlainan pula. Data yang digunakan dalam uji reliabilitas merupakan data hasil uji coba soal pada tanggal 20 November 2023 yang dilakukan di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24.

Dalam Penelitian ini, digunakan rumus reliabilitas yang dikenal sebagai rumus spearman-brown. Peneliti memilih menggunakan rumus ini karena bentuk soal pada instrument tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda. Adapun untuk menghitung reliabilitas memakai rumus ini peneliti perlu melakukan percobaan *instrument* sekali saja pada subjek peneliti setelah itu hasil uji coba tersebut dibagi menggunakan teknik belah dua berdasarkan pada soal ganjil-genap (Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017). Berikut ini rumus *spearman-brown (split half)* untuk menghitung nilai koefisien korelasi diantara kedua belahan:

$$r_{\frac{11}{12}} = \frac{n(\sum x_1 x_2) - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{[(n - \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2][(n - \sum x_2^2) - (\sum x_2)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{\frac{11}{12}}$ = reliabilitas yang dicari

n = jumlah responden

x_1 = kelompok data belahan pertama

x_2 = kelompok data belahan kedua

Kemudian jika akan mengestimasi nilai koefisien reliabilitas total, maka *sprearman-brown* menggunakan rumus yang disajikan berikut ini:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{12}}}{1 + r_{\frac{11}{12}}}$$

(Sundayana, 2018: 70)

Kriteria untuk menguji reabilitas yakni membandingkan dengan taraf signifikan 5%. Jika $>$ maka soal dianggap reliabel. Kemudian untuk mencari koefisien reliabilitas dapat berpedoman pada kriteria berikut ini:

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interprestasi
$0,00 \leq < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq < 0,60$	Sedang / cukup
$0,60 \leq < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq < 1,00$	Sangat tinggi

(Sundayana, 2018: 70)

c) Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk mengelompokkan siswa berpemahaman konsep rendah dan siswa berpemahaman konsep tinggi

(Magdalena et al., 2021). Data yang dipakai untuk mengukur daya pembeda soal yaitu menggunakan data hasil uji coba soal yang akan dilakukan di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24. Adapun cara untuk mengetahui daya pembeda disetiap butir soalnya peneliti menggunakan rumus:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JB_A = jumlah siswa kelompok atas

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah

JS_A = jumlah siswa kelompok atas

(Sundayana, 2018:76)

Soal dianggap efektif apabila memiliki indeks diskriminasi 0,40 kurang dari 0,70. Rentang ini memungkinkan soal untuk memisahkan siswa yang memahami konsep dengan baik dari mereka yang memiliki pemahaman yang lebih rendah. Berikut ini kriteria daya pembeda soal:

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Sundayana, 2018 : 77)

d) Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah sebuah pernyataan yang dapat menerangkan bahwa tiap butir soal dikatakan mudah atau sukar (Science & Journal, 2019). Jadi, taraf kesukaran dapat dilihat dari persentase sejumlah siswa yang mampu memberikan jawaban dengan benar pada soal yang diukur. Sebaiknya sebuah pertanyaan tidak terlalu mudah maupun terlalu sulit. Adapun untuk menguji taraf kesukaran soalnya yaitu menggunakan data hasil uji coba soal di SDN Tegaron Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24. Berikut rumus tingkat kesukaran soal:

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{2 \cdot JS_A}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

JB_A = Jumlah siswa kelompok atas

JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

(Sundayana, 2018:76)

Perhitungan taraf kesukaran dapat diterapkan pada pertanyaan yang telah teruji valid dan reliabel. Berikut ini kriteria taraf kesukaran soal:

Tabel 3.4 Kriteria Taraf Kesukaran

Rentang Taraf Kesukaran	Kategori
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

(Sundayana, 2018: 77)

2. *Instrument non test*

Dalam mengukur variabel *dependent* atau Y2 (Aktivitas Kolaborasi) peneliti menggunakan *instrument non test*, Adapun *instrument* yang dipakai yaitu berbentuk angket. Angket ini dipakai untuk mengetahui seberapa optimal kemampuan siswa dalam berkolaborasi disuatu kelompok belajar. Skala penilaian yang digunakan dalam penilaian angket aktivitas kolaborasi ini yaitu skala 5 dengan skor maksimal 5 pada setiap pertanyaan. Adapun metode untuk mengisi angket yaitu dengan memberikan tanda centang (√) pada lembar kuesioner. Berikut ini kisi-kisi yang akan dipakai dalam angket:

Tabel 3.5 Kisi-kisi *Instrument* Angket Aktivitas Kolaborasi

Aspek	Indikator Aktivitas Kolaborasi	Jumlah Butir
Aktivitas Kolaborasi	Mengerjakan tugas secara bersama-sama	2
	Menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	2
	Mengatasi masalah bersama	3
	Mampu berkontribusi dan berpartisipasi secara aktif dalam kelompok	2
	Belajar dan bekerjasama dengan tim	2
	Mempunyai kemampuan berkomunikasi yang baik	2
	Mampu menghargai pendapat yang disampaikan orang lain	2
	Membantu teman yang kesulitan	2
	Berdiskusi untuk membuat keputusan	3

a) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan menggunakan data hasil uji coba angket yang akan dilakukan di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24, Untuk menghitung validitas pada instrument angket peneliti menerapkan beberapa langkah-langkah di bawah ini:

1. korelasi setiap item pada instrument dihitung dengan rumus korelasi *person product moment*:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

x = skor item soal

y = jumlah skor total tiap responden

n = jumlah responden

2. Menghitung dengan uji t:

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

3. Menghitung $t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n-2)$

4. Membuat kesimpulan, dengan kriteria:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

(Sundayana, 2018:60)

Kriteria pengujian validitas item soal yaitu membandingkan dengan taraf signifikan 5%. Jika $t_{hitung} >$ maka hasilnya valid, namun sebaliknya jika $t_{hitung} <$ berarti hasilnya tidak valid. Peneliti harus mengganti atau

memperbaiki butir soal pada angket dengan indikator yang sama jika soal tersebut hasilnya tidak valid dan indikatornya belum terwakili. Namun jika indikatornya telah diwakili oleh pertanyaan lain yang sudah terbukti valid, peneliti tidak perlu mempertahankan / bisa menghilangkan pertanyaan yang tidak valid.

b) Uji Reliabilitas

Uji reabilitas yang dipakai dikenal sebagai rumus *spearman-brown*. Data yang dipakai untuk menghitung reliabilitas pada penelitian ini yaitu menggunakan data hasil uji coba angket yang akan dilakukan di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24. Peneliti memilih menggunakan rumus ini karena bentuk pernyataan pada angket yang digunakan berbentuk objektif.

Berikut ini rumus *sprearman-brown (split half)* untuk menghitung nilai koefisien korelasi diantara kedua belahan:

$$r_{\frac{11}{12}} = \frac{n(\sum x_1 x_2) - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{[(n - \sum x_1^2) - (\sum x_1)^2][n - \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{\frac{11}{12}}$ = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya responden

x_1 = Kelompok data belahan pertama

x_2 = Kelompok data belahan kedua

Kemudian jika akan mencari nilai koefisien reliabilitas keseluruhan maka memakai rumus yang disajikan berikut ini:

$$r_{11} = \frac{2r_{11}}{12} \frac{1 + r_{11}}{12}$$

(Sundayana, 2018: 70)

Kriteria pengujian reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah membandingkan dengan taraf signifikan 5%. Jika t hitung $>$ t tabel maka soal dianggap reliabel. Selanjutnya untuk mencari koefisien reliabilitas dapat berpedoman pada kriteria berikut ini:

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interprestasi
$0,00 \leq < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq < 0,60$	Sedang / cukup
$0,60 \leq < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq < 1,00$	Sangat tinggi

(Sundayana, 2018: 71)

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses untuk mengatur dan mengklasifikasi data untuk mengidentifikasi tema dan mendukung hipotesis (Nur Annisaa Putri Susanto et al., 2023). Jadi analisis data dapat berfungsi untuk mengetahui bagaimana hubungan data dan menggambarkan data. Dalam penelitian eksperimen ini peneliti menganalisis data memakai perhitungan statistik.

1. Analisis Data Awal

Untuk memperoleh pemahaman awal tentang siswa perlu dilakukan analisis data awal. Data awal tersebut diambil dari hasil pretest kemampuan pemahaman konsep dan pretest aktivitas kolaborasi. Kemudian untuk

menganalisis data awal ini menggunakan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan sebagai langkah awal dalam teknik analisis data, tujuannya untuk mengentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak (Nofiyanti & Mohammad Zaky Tatsar, 2023). Adapun hipotesis yang dipakai dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas data dijalankan menggunakan SPSS dengan uji *Liliefors*.

Berikut tahapan uji *liliefors*:

- 1) Menyiapkan data awal nilai pretest siswa
- 2) Membuka aplikasi SPSS
- 3) Masukkan data nilai ke SPSS
- 4) Klik *variable view*, dan beri nama data sesuai dengan variabel yang akan diteliti. Seperti memberi nama “Data Awal Pemahaman Konsep Siswa Atau Data Awal Aktivitas Kolaborasi Siswa”.
- 5) Kembali ke data *view*, klik *analyze-descriptive statistics-explor*.
- 6) Klik *statistics*, kemudian ubah menjadi 95%, karena error alfanya 5%.
Kemudian klik *continue*.
- 7) Klik *plot*, pilih *normality plots with tests*, dan *continue*
- 8) Klik *options*, pilih *exclude cases listwise* dan *continue*
- 9) Klik *ok*, lalu data hasil uji normalitas akan keluar
- 10) *Copy paste* tabel yang diperlukan ke dalam file *word*.

Perhitungan yang dilakukan dalam uji ini menggunakan taraf signifikan sebesar 5% atau 0,05, apabila hasil yang diperoleh $<$ maka data dapat dinyatakan tidak berdistribusi normal, dan sebaliknya apabila hasil yang diperoleh $>$ maka data dinyatakan berdistribusi normal.

2. Analisis Data Akhir

Data akhir yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu informasi mengenai hasil posttest terkait pemahaman konsep dan aktivitas kolaborasi. Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji hipotesis. Berikut ini akan dijelaskan beberapa uji yang akan dilakukan dalam analisis data akhir:

A. Uji Normalitas

Hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji *Liliefors*. Berikut langkah uji *liliefors*:

- 1) Menyiapkan data awal nilai pretest siswa
- 2) Membuka aplikasi SPSS
- 3) Masukkan data nilai ke SPSS
- 4) Klik *Variable View*, dan beri nama data sesuai dengan *variable* yang akan diteliti.
- 5) Kembali ke data view, klik *analyze-descriptive statistics-explor*.

- 6) Klik *statistics*, kemudian ubah menjadi 95% karena eror alfanya 5%, kemudian klik *continue*.
- 7) Klik *plot*, pilih *normality plots with tests*, dan *continue*.
- 8) Klik *options*, pilih *exclude cases listwise* dan *continue*
- 9) Klik *ok*, lalu data hasil uji normalitas akan keluar
- 10) *Copy and paste* tabel ke dalam *Ms. Word*.

Perhitungan yang dilakukan dalam uji ini menggunakan taraf signifikan sebesar 5%. Apabila hasil yang diperoleh $<$ maka data dapat dinyatakan tidak berdistribusi normal, dan sebaliknya apabila hasil yang diperoleh $>$ maka data dinyatakan berdistribusi normal.

B. Uji hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini yaitu uji *Paired Sampel T Test*, adapun di dalam uji tersebut terdapat 2 hipotesis yang diuji, hipotesis pertama mengevaluasi pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis di kelas 2 SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru. Hipotesis kedua mengevaluasi pengaruh model pembelajaran PBL terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.

Penelitian ini menggunakan uji *Paired Sampel T Test* karena sampel atau subjek yang digunakan sama, tetapi diberikan pengukuran atau perlakuan yang berbeda, dalam penelitian ini yaitu diberikan pelaksanaan *pretest*, setelah itu diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran PBL, baru kemudian

dilakukan *Posttest*. Langkah-langkah uji *Paired Sampel T-test* menggunakan SPSS:

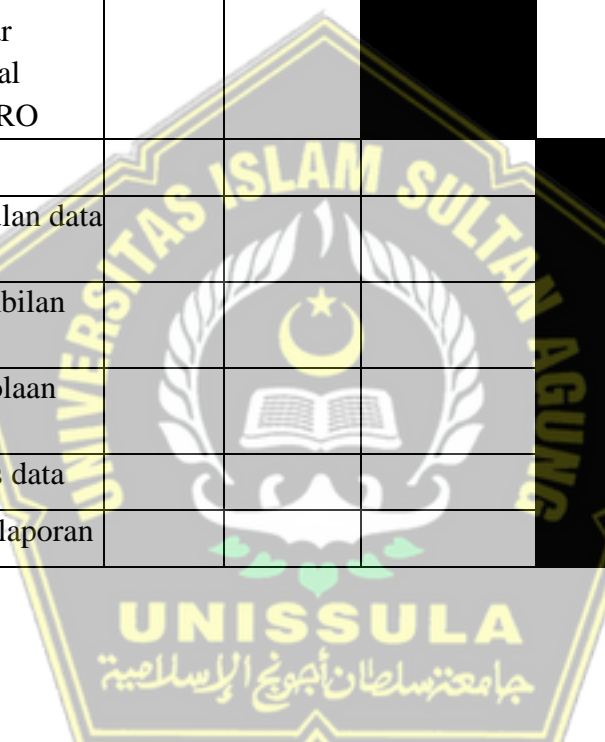
- a) Memasukkan semua data yang dibutuhkan ke dalam SPSS
- b) Pilih menu *Analyze, Compare Means, Paired Sampel t test*
- c) Kemudian masukkan *variable* metode sebagai *current selections*, setelah itu dilanjutkan dengan memasukkan ke kotak *paired variables*.
- d) Lalu pilih option, tentukan tingkat kepercayaan, *klik continue*, dan *ok*
- e) Kriteria: jika $\text{sig. (2 tailed)} < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3.6 Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan desember 2023. Persiapan yang peneliti lakukan sebelum pelaksanaan penelitian yaitu melakukan kegiatan observasi awal ke sekolah SDN Wirogomo 02 untuk mencari data awal sebagai bukti penguat topik permasalahan yang sedang terjadi di sekolah tersebut. Kemudian pengajuan judul, peyusunan proposal, pendaftaran dan pelaksanaan seminar proposal, mengurus perizinan penelitian, pengumpulan data, mengolah dan menganalisis data, dan menyusun laporan skripsi. Berikut rancangan kegiatan penelitiannya:

Tabel 3.7 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan				
		September	Oktober	November	Desember	Januari
1	Observasi awal					
2	Pengajuan judul					
3	Penyusunan proposal					
4	a) Pendaftaran seminar proposal b) SEMPRO					
5	Perizinan					
6	Pengumpulan data :					
	a) Pengambilan data					
	b) Pengelolaan data					
	c) Analisis data					
7	Penyusun laporan					



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data Penelitian

Pada penelitian ini merinci hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SDN Wirogomo 02 Banyubiru dari awal hingga akhir penelitian. Dalam pelaksanaannya penelitian ini diawali dengan observasi awal pada lokasi penelitian. Peneliti mengamati bagaimana proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, kemudian setelah dilakukan pengamatan ternyata peneliti menemukan beberapa fenomena atau permasalahan yang terjadi di SDN Wirogomo 02. Permasalahan yang terjadi yaitu berupa penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai, dan pemahaman konsep yang belum mencapai rata-rata, serta aktivitas kolaborasi yang belum bisa dikatakan optimal.

Kegiatan penelitian selanjutnya yaitu uji coba *instrument test* dan angket terhadap siswa kelas 2 di sekolah lain. Peneliti melakukan uji coba *instrument* pada sekolah lain dengan alasan bahwa pada lokasi penelitian jumlah populasinya sedikit, dimana jumlah siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 hanya ada 14 siswa. Sehingga akan lebih baik jika pelaksanaan uji coba *instrument* dilakukan pada sekolah lain dengan tingkat kelas yang sama yaitu kelas 2. Pelaksanaan uji coba *instrument* ini dilaksanakan pada tanggal 20 November 2023 jam 08.00-10.00 WIB di SDN Tegaron 02 Kecamatan Banyubiru dengan jumlah siswa 24. Adapun jumlah soal dalam *test* pemahaman konsep yaitu terdapat 20 soal objektif dan pada angket terdapat 20 pernyataan angket yang harus di selesaikan siswa. Kedua

instrument tersebut dapat dilihat secara detail pada halaman 79 untuk soal uji coba pemahaman konsep, dan halaman 95 untuk uji coba pernyataan angket.

Setelah pelaksanaan uji coba *instrument* peneliti mengolah data dengan menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran pada soal pemahaman konsep. Kemudian dilanjutkan menguji validitas dan reliabilitas saja pada *instrument* angket. Setelah data diolah kemudian peneliti dapat menyimpulkan bahwa dalam *instrument* soal pemahaman konsep terdapat 19 soal valid, Namun dalam penelitian nantinya peneliti hanya akan menggunakan 15 soal untuk penelitian.

Peneliti melanjutkan penelitian dengan uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Adapun hasil reliabilitas soalnya masuk dalam kriteria sangat tinggi, daya pembeda soalnya memiliki kriteria jelek, cukup dan baik, kemudian tingkat kesukarannya memiliki kriteria sukar, sedang/cukup, dan mudah.

Selain itu peneliti juga memperhitungkan analisis data pada *instrument* angket uji coba aktivitas kolaborasi. Angket tersebut juga di uji validitas dan reliabilitas. Untuk hasil validitasnya diperoleh 5 pernyataan angket yang tidak valid, dan hanya 15 pernyataan angket yang valid. Sedangkan untuk hasil reliabilitas angketnya diperoleh reliabilitas sebesar 0,797 dengan kriteria tinggi. Dari hasil analisis ini peneliti akan mengambil semua pernyataan angket yang sudah valid untuk digunakan sebagai penelitian yaitu berjumlah 15 pernyataan angket.

Setelah menguji *instrument* dan menganalisis hasilnya, peneliti melakukan penelitian di SDN Wirogomo 02 dengan jumlah sampel 14 siswa yang diambil dari keseluruhan bagian dari populasi. Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini yaitu dengan mengurus izin penelitian, selanjutnya pada tanggal 4 desember 2023 akan dilaksanakan penelitian yaitu pelaksanaan *pretest* di kelas 2 dengan jumlah siswa 14. Pelaksanaan penelitian berlangsung 2 pertemuan, pertemuan pertama 2 x 35 menit untuk pelaksanaan pretest tanpa adanya perlakuan. Kemudian pertemuan kedua di hari selanjutnya dengan waktu 3 x 35 menit, dengan adanya perlakuan di jam pembelajaran pertama dengan kegiatan pembelajaran PBL menggunakan media, dan 2 JP untuk pelaksanaan posttest.

Hasil *pretest* soal kemampuan pemahaman konsep dan angket aktivitas kolaborasi kemudian dilakukan analisis data awal. Data hasil *pretest* tersebut diuji normalitas. setelah melakukan uji normalitas peneliti dapat mengetahui bagaimana jenis uji yang akan diterapkan berikutnya, apakah akan memakai statistik parametrik / non-parametrik. Setelah melalui uji normalitas, ternyata data penelitian ini memiliki distribusi normal, sehingga memungkinkan untuk menggunakan perhitungan statistik parametrik.

Setelah melakukan analisis data awal kemudian peneliti dapat melanjutkan dengan pelaksanaan *posttest* pada tanggal 5 desember 2023 di SDN Wirogomo 02, namun sebelum pelaksanaan *posttest* peneliti akan memberikan *treatment* model pembelajaran PBL berbantuan media papan pengurangan.

Peneliti membuat 2 media yang sama untuk 2 kelompok siswa. Siswa dibagi menjadi 2 kelompok karena jumlah siswanya hanya sedikit, sehingga masing-masing kelompok hanya terdiri atas 7 siswa.

Setelah membagi kelompok kemudian peneliti melaksanakan kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran PBL, siswa diberikan permasalahan terkait materi pengurangan dan membiarkan mereka mendiskusikan hal tersebut dan menemukan jawabannya. Setelah pemberian perlakuan kemudian peneliti membagikan soal *posttest* angket aktivitas kolaborasi dan soal *posttest* kemampuan pemahaman konsep. Setelah data terkumpul peneliti melanjutkan penelitian dengan mengolah data hasil *posttest* untuk diuji normalitasnya dan dilanjutkan uji hipotesis menggunakan data hasil *pretest* dan *posttest*. Uji hipotesis yang dipakai yaitu uji *Paired sample t test*.

Setelah dilaksanakan uji hipotesis maka kedua hipotesis dapat terjawab, dan berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan bahwa pada hipotesis variabel X H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis pada siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru. Begitu juga dengan hipotesis pada variabel Y dengan hasil H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap aktivitas kolaborasi pada siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru. Karena kedua hipotesis sudah terjawab maka penelitian dapat dikatakan selesai.

4.2 Hasil Analisis Data Penelitian

A. Hasil Uji Coba *Instrument*

a. Instrument Tes Pemahaman Konsep

i) Validitas Soal

Uji validitas bermanfaat untuk mengenal apakah soal tersebut valid atau tidaknya dengan memakai rumus korelasi. Item soal dapat dikatakan valid bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ soal tidak valid. Untuk lebih jelasnya berikut ini akan disajikan dalam tabel mengenai hasil validitas soal dalam penelitian ini:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Pemahaman Konsep

Nomor Soal	Koef. Korelasi (r)	T Hitung	T Tabel	Keterangan
1	0,379	1,773	0,396	Valid
2	0,326	1,525	0,396	Valid
3	0,290	1,358	0,396	Valid
4	0,368	1,722	0,396	Valid
5	0,241	1,129	0,396	Valid
6	0,371	1,733	0,396	Valid
7	0,391	1,829	0,396	Valid
8	0,493	2,299	0,396	Valid
9	0,543	2,529	0,396	Valid
10	0,533	2,484	0,396	Valid
11	0,500	2,333	0,396	Valid
12	0,426	1,989	0,396	Valid
13	0,504	2,350	0,396	Valid
14	0,407	1,900	0,396	Valid
15	0,568	2,644	0,396	Valid
16	0,428	2,000	0,396	Valid
17	0,025	0,119	0,396	Tidak Valid
18	0,377	1,761	0,396	Valid
19	0,533	2,484	0,396	Valid
20	0,376	1,756	0,396	Valid

Berlandaskan pada data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil validitas soal uji coba kemampuan pemahaman konsep pada 20 soal, terdapat 1 soal yang

dinyatakan tidak valid, pada soal nomor 17. Hal ini terlihat jelas pada nilai dalam kolom t hitung $< t$ tabel yang berarti soal tersebut tidak valid.

ii) Reliabilitas Soal

Instrumen soal berjumlah 20 soal yang kemudian di uji reliabilitas menggunakan rumus spearman-brown. Berikut ini hasil uji reliabilitas soal uji coba pemahaman konsep:

Tabel 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pemahaman Konsep

Kelas	N (jumlah siswa)	Koef. Sebagian	r11 (Reliabilitas)	Kriteria
2	24	0,678837722	0.80869963	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, terungkap bahwa hasil uji reliabilitas soal uji coba nilai koefisien keseluruhan atau $r_{11} >$ koefisien sebagian, **0,808 > 0,678**. Artinya, reliabilitas soal pemahaman konsep memiliki kriteria sangat tinggi.

iii) Daya Pembeda

Daya beda soal yang akan diuji pada penelitian ini yaitu daya pembeda terhadap 20 soal uji coba kemampuan pemahaman konsep. Berikut ini tabel hasil uji daya pembeda soal:

Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Pemahaman Konsep

Nomor soal	Kriteria
7 dan 17	Jelek
1,2,3,5,6,13,14,16,dan 18	Cukup
4,7,8,9,10,11,12,15,17,19, dan 20	Baik

Pada tabel tersebut terdapat 2 soal yang dinilai buruk dalam uji daya pembeda untuk tes pemahaman konsep, 9 soal memiliki kriteria cukup, dan 11 soal memiliki kriteria baik.

iv) Taraf Kesukaran

Apabila soal mempunyai tingkat kesukaran seimbang, dapat disimpulkan bahwa soal tersebut baik. Berikut ini hasil uji taraf kesukaran:

Tabel 4.4 Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal Pemahaman Konsep

Nomor Soal	Kriteria
2	Sukar
1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, 14,15,16,19, dan 20	Sedang atau cukup
13, 17, dan 18	Mudah

Berdasarkan tabel tersebut hasil uji taraf kesukaran soal uji coba pada pemahaman konsep didapatkan 1 soal dengan kriteria sukar, 16 soal sedang atau cukup, dan 3 soal lainnya berkriteria mudah.

Kesimpulan hasil analisis soal uji coba pemahaman konsep pada 24 siswa SDN Tegaron 02 dapat dilihat pada tabel:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba Pemahaman Konsep

Nomor soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Dipakai
2	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sukar	Tidak Dipakai
3	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Dipakai
4	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Tidak Dipakai
5	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Tidak Dipakai
6	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Dipakai
7	Valid	Sangat tinggi	Jelek	Sedang/cukup	Tidak Dipakai
8	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
9	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
10	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
11	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
12	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
13	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Mudah	Dipakai
14	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Dipakai
15	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
16	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Sedang/cukup	Dipakai

17	Tidak valid	Sangat tinggi	Jelek	Mudah	Tidak Dipakai
18	Valid	Sangat tinggi	Cukup	Mudah	Dipakai
19	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai
20	Valid	Sangat tinggi	Baik	Sedang/cukup	Dipakai

Pada tabel tersebut hasil analisis soal uji coba pemahaman konsep dari 20 soal, 5 soal tidak terpakai dan 15 soal dipakai untuk tes pemahaman konsep.

b. Instrument Angket Aktivitas Kolaborasi

i) Validitas Angket

Uji validitas ini dipakai untuk mengetahui apakah pernyataan tersebut valid atau tidak dengan memakai rumus korelasi. Pernyataan angket dikatakan valid apabila t hitung $>$ t tabel, jika t hitung $<$ t tabel maka pernyataan angket tersebut tidak valid. Untuk lebih jelasnya berikut ini hasil validitas angket:

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Angket Aktivitas Kolaborasi

Nomor pernyataan	Koef. Korelasi (r)	T hitung	T tabel	keterangan
1	0,443	2,072	0,396	Valid
2	-0,135	-0,633	0,396	Tidak Valid
3	0,298	1,395	0,396	Valid
4	0,040	0,188	0,396	Tidak Valid
5	0,507	2,376	0,396	Valid
6	0,434	2,034	0,396	Valid
7	0,063	0,294	0,396	Tidak Valid
8	0,136	0,639	0,396	Valid
9	0,336	1,575	0,396	Valid
10	0,430	2,011	0,396	Valid
11	0,259	1,213	0,396	Valid
12	0,534	2,501	0,396	Valid
13	0,430	2,014	0,396	Valid
14	0,374	1,753	0,396	Valid
15	0,455	2,131	0,396	Valid
16	-0,432	-2,021	0,396	Tidak Valid
17	0,371	1,735	0,396	Valid

18	0,433	2,026	0,396	Valid
19	0,432	2,021	0,396	Valid
20	0,394	1,843	0,396	Tidak Valid

Berdasarkan tabel disimpulkan bahwa hasil validitas uji coba soal pemahaman konsep pada 20 pernyataan angket, terdapat 5 pernyataan tidak valid, yaitu nomor 2,4,7,16 dan 20.

ii) Reliabilitas Angket

Instrument angket berjumlah 20 pernyataan yang kemudian di uji reliabilitas menggunakan rumus spearman-brown. Berikut hasil uji reliabilitas:

Tabel 4.7 Hasil Reliabilitas Angket Aktivitas Kolaborasi

Kelas	N (jumlah siswa)	Koef. sebagian	Reliabilitas (r11)	Kriteria
2	24	0,662	0,797	Tinggi

Pada tabel tersebut, diketahui bahwa hasil uji reliabilitas angket uji coba aktivitas kolaborasi nilai koefisien keseluruhan atau $r_{11} >$ koefisien sebagian, atau $0,797 > 0,662$. Artinya, reliabilitas angket aktivitas kolaborasi memiliki kriteria tinggi.

Kesimpulan hasil analisis angket uji coba aktivitas kolaborasi pada 24 siswa SDN Tegaron 02 dapat dilihat pada tabel:

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Angket Aktivitas Kolaborasi

Nomor angket	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	Valid	Tinggi	Dipakai
2	Tidak valid	Tinggi	Tidak Dipakai
3	Valid	Tinggi	Dipakai

4	Tidak valid	Tinggi	Tidak Dipakai
5	Valid	Tinggi	Dipakai
6	Valid	Tinggi	Dipakai
7	Tidak valid	Tinggi	Tidak Dipakai
8	Valid	Tinggi	Dipakai
9	Valid	Tinggi	Dipakai
10	Valid	Tinggi	Dipakai
11	Valid	Tinggi	Dipakai
12	Valid	Tinggi	Dipakai
13	Valid	Tinggi	Dipakai
14	Valid	Tinggi	Dipakai
15	Valid	Tinggi	Dipakai
16	Tidak valid	Tinggi	Tidak Dipakai
17	Valid	Tinggi	Dipakai
18	Valid	Tinggi	Dipakai
19	Valid	Tinggi	Dipakai
20	Tidak valid	Tinggi	Tidak Dipakai

Berdasarkan tabel tersebut hasil analisis angket uji coba aktivitas kolaborasi tersebut dari 20 pernyataan angket terdapat 5 pernyataan angket yang tidak dipakai dan hanya 15 pernyataan angket yang dipakai untuk pengukuran aktivitas kolaborasi siswa.

B. Analisis Data Awal

Analisis data awal dipakai untuk melihat bagaimana situasi awal sampel. Data yang dianalisis didapatkan dari data nilai *pretest* pada soal pemahaman konsep dan angket aktivitas kolaborasi pada 14 siswa SDN Wirogomo 02. Analisis yang dipakai dalam hal ini yaitu dengan melakukan uji normalitas. uji normalitas dipakai dengan tujuan untuk menentukan jenis statistika apa yang akan digunakan dalam uji selanjutnya. Pengujian normalitas data menggunakan uji *liliefors* dengan taraf signifikan 0,05, apabila $>$ maka data dapat dinyatakan

berdistribusi normal dan sebaliknya. Berikut perhitungan uji normalitas pada soal dan angket *pretest* dihitung dengan rumus *lilliefors*:

Tabel 4.9 Perhitungan Uji Normalitas Soal *Pretest* Pemahaman Konsep

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest_pemahaman_konsep	.202	14	.128	.957	14	.669

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel tersebut di kolom *shapiro-wilk* nilai sig adalah **0,669** > 0,05, jadi data nilai statistik berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada lampiran halaman 119. Selain uji normalitas pada *pretest* pemahaman konsep peneliti juga melakukan uji normalitas pada angket *pretest* aktivitas kolaborasi. Berikut ini perhitungan secara lebih jelas:

Tabel 4.10 Perhitungan Uji Normalitas Angket *Pretest* Aktivitas Kolaborasi

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor_Pretest_Kolab	.134	14	.200*	.957	14	.669

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel perhitungan uji normalitas pada skor angket *pretest* aktivitas kolaborasi pada kolom *shapiro-wilk* nilai sig **0,669** > 0,05, maka hal ini dapat membuktikan bahwa sampel yang dipakai dalam penelitian ini berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada lampiran halaman 120.

C. Analisis Data Akhir

Analisis data akhir pada tahap ini memakai data nilai *posttest* pemahaman konsep dan *posttest* aktivitas kolaborasi siswa. Analisis data akhir ini dipakai untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti terlebih dahulu menguji data dengan uji normalitas. Uji normalitas ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jenis statistika apa yang akan dipakai dalam uji selanjutnya. Adapun pengujian normalitas menggunakan rumus *lilliefors*. Berikut ini hasil perhitungan uji normalitas dan uji hipotesis penelitian:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui uji apa yang akan dilakukan selanjutnya dalam sebuah penelitian. Jika data berdistribusi normal maka menggunakan data statistik parametrik, jika data tidak normal digunakan statistik non parametrik. Berikut ini hasil uji normalitas memakai rumus *lilliefors*:

Tabel 4.11 uji normalitas *posttest* pemahaman konsep

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest_pemahaman_konsep	.149	14	.200*	.953	14	.607

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.11 terlihat jelas pada kolom *shapiro-wilk* nilai sig yang diperoleh yaitu **0,607** > 0,05, maka data nilai statistik pada *posttest* pemahaman konsep berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada

lampiran halaman 122. Selain itu terdapat juga uji normalitas yang dilaksanakan pada nilai *posttest* aktivitas kolaborasi yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.12 Uji normalitas *posttest* aktivitas kolaborasi

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest_aktivitas_kolaborasi		14	.200 [*]	.975	14	.933

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel uji normalitas nilai *posttest* aktivitas kolaborasi diperoleh nilai sig pada tabel *shapiro-wilk* yaitu sebesar **0,933** > 0,05. Hal ini berarti data nilai statistik pada *posttest* aktivitas kolaborasi berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya pada lampiran halaman 123.

b) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini uji hipotesisnya ada 2, yang pertama yaitu uji hipotesis yang dipakai untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02, dan hipotesis yang kedua yaitu untuk melihat apakah terdapat pengaruh model *pembelajaran problem based learning* terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02. Adapun untuk melakukan uji hipotesis menggunakan data berupa hasil nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Berikut hasil uji *paired sampel t test* yang dilakukan pada pemahaman konsep siswa:

Tabel 4.13 Hasil Uji *Paired Sampel T Test* Pemahaman Konsep

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
pretest_pemahaman_konsep - posttest_pemahaman_konsep	16.85714	8.00824	2.14029	21.48096	12.23332	7.876	13	.000

Dari tabel 4.13 hasil uji *paired sampel t test* dilihat pada tabel sig. (2-tailed) hasilnya senilai **0.00**, nilai sig < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis pada siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Banyubiru. Perhitungan selengkapnya pada lampiran halaman 125. Selain itu peneliti juga melakukan uji *paired sampel t test* pada aktivitas kolaborasi siswa, berikut ini dapat dilihat secara rinci hasil perhitungannya:

Tabel 4.14 Hasil Uji *Paired Sampel T Test* Aktivitas Kolaborasi

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
pretest_aktivitas_kolaborasi - posttest_aktivitas_kolaborasi	17.07143	5.12106	1.36866	20.02824	14.11462	12.473	13	.000

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai sig.(2-tailed) sebesar **0,00** atau lebih < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, maka terdapat pengaruh

model pembelajaran PBL terhadap aktivitas kolaborasi pada siswa kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru. Perhitungan selengkapnya pada lampiran halaman 126.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan peneliti sebelumnya, terdapat 2 pembahasan yang akan dijelaskan dalam penelitian ini antara lain:

1. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematis pada siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru

Penelitian ini sesuai dengan makna belajar pada teori Ausabel dalam (Fauziah, 2016) yang menjelaskan bahwa belajar bermakna berarti seseorang dapat menerima informasi baru dan dapat mengkaitkan dengan informasi yang sudah dimilikinya. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini peneliti memberikan informasi baru terhadap siswa melalui perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL dengan media papan pengurangan. Dengan demikian siswa akan memperoleh informasi baru untuk melengkapi pengetahuan yang sudah mereka miliki dalam materi pengurangan. Pengetahuan baru tentang cara menghitung pengurangan menggunakan media pembelajaran seperti ini, secara tidak langsung akan memberikan ingatan yang membekas dalam kurun waktu yang lama sehingga siswa dapat memahami konsep menghitung pengurangan

yang sebenarnya, sehingga diharapkan siswa tidak lagi mengalami kekeliruan dalam memahami konsep perhitungan pengurangan.

Penggunaan model pembelajaran PBL berbantuan media pembelajaran papan pengurangan dalam proses KBM di kelas 2 SDN Wirogomo 02, juga terbukti dapat meningkatkan antusias siswa dalam belajar matematika. Siswa terlihat sangat memperhatikan penjelasan guru dan lebih tertarik untuk belajar berhitung. Dengan adanya media atau alat peraga pembelajaran seperti ini tentunya dapat mempermudah proses pemahaman konsep matematis pada siswa dalam materi pengurangan. Penggunaan media pembelajaran dapat menjadi alat pendukung dalam pembelajaran yang efektif serta mampu meningkatkan daya tarik murid dalam belajar (Wulandari et al., 2023).

Pemanfaatan media pembelajaran yang nyata dapat mempermudah pelajar dalam berhitung sehingga akan lebih mudah proses pemahaman materinya, dan dengan model dan media pembelajaran ini seperti ini tentunya mampu menciptakan kondisi belajar yang baru bagi siswa, sehingga hal ini dapat mengurangi rasa jenuh siswa ketika belajar, karena siswa dapat belajar secara aktif menggunakan media untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya dalam berhitung pengurangan. Berikut ini gambar kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran papan pengurangan di SDN Wirogomo 02:



Gambar 4.1 Pembelajaran dengan Media Papan Pengurangan

Penggunaan model pembelajaran PBL berbantuan media sangat bermanfaat bagi siswa kelas rendah. Dengan kegiatan pembelajaran seperti ini mereka tidak hanya bisa pengurangan satuan, melainkan juga dapat berhitung pengurangan puluhan, bahkan ratusan, baik meminjam angka ataupun tidak siswa akan lebih mudah mengoprasikannya karena ada media konkret yang bisa mereka gunakan. Hal ini didukung dengan hasil uji *paired sampel t test* pada data nilai pretest dan posttest pemahaman konsep dengan nilai sig.(2-tailed) $0,00 < 0,05$, artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, maka terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap pemahaman konsep matematis pada siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.

Sesuai dengan teori (Anderson, 2015) yang menyebutkan bahwa indikator pemahaman konsep terdiri atas 7 indikator yaitu: 1) mampu menafsirkan, 2) mampu memberikan contoh, 3) mampu

mengklasifikasikan/menggolongkan, 4) dapat merangkum/meringkas, 5) mampu menyimpulkan, 6) mampu membandingkan, 7) mampu menjelaskan. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti hanya meneliti 5 dari 7 indikator yang telah diuraikan, dalam hasil perhitungan persentase peningkatan yang terjadi pada masing-masing indikator pemahaman konsep seperti yang terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Tabel Persentase Indikator Pemahaman Konsep

No Soal	Indikator	Pretest (%)	Posttest (%)
1,2,3	Kemampuan siswa dalam menafsirkan	55%	79%
4	Kemampuan siswa dalam memberikan contoh	86%	100%
5, 6	Kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan	40%	86%
7,8,9,10,11,12	Kemampuan siswa dalam menyimpulkan	64%	69%
13,14,15	Kemampuan siswa dalam menjelaskan	67%	83%

Berdasarkan tabel 4.15 indikator pemahaman konsep tertinggi pada pretest yaitu pada indikator ke 2, kemampuan siswa dalam memberikan contoh yaitu senilai 86%. Siswa yang *Self Efficacy* rendah hanya menguasai indikator kemampuan memberikan contoh, oleh karena itu indikator kemampuan siswa dalam memberikan contoh memiliki persentase paling tinggi jika dibandingkan dengan indikator yang lain (Nuraiman et al., 2023). Dan persentase terendah pretest pemahaman konsep yaitu pada indikator ke 3. Ini terjadi karena banyak siswa yang tidak bisa mengklasifikasikan bentuk soal pengurangan. Seperti contoh, ketika siswa menemui soal “Dewo memiliki 56 katak, kemudian katak tersebut dijual di pasar sebanyak 18, bagaimana kalimat matematikanya?”, dan

siswa banyak yang belum bisa menyelesaikan persoalan tersebut sehingga mereka memilih jawaban yang tidak tepat.

Sedangkan pada posttest terlihat bahwa persentase tertinggi posttest yaitu pada indikator ke 2, kemampuan siswa dalam memberikan contoh sebesar 100% dan persentase terendah yaitu pada indikator ke 4, kemampuan siswa dalam menyimpulkan dengan persentase senilai 69%. Indikator kemampuan siswa dalam menyimpulkan berada pada kategori paling rendah (Sonia et al., 2023). Hal ini terjadi karena angka perolehan skor siswa pada indikator ke-4 mengalami penurunan perolehan skor hanya sebesar 69%, yang artinya siswa masih banyak yang belum bisa menyimpulkan maksud soal pada indikator ke 4. Seperti contoh, siswa menemui soal “ hitunglah $77 - 8$ “ siswa masih banyak yang salah memilih jawaban, sehingga perolehan skor pada indikator ke 4 menjadi rendah. Juga dapat diperjelas pada gambar 4.2 berikut ini tentang grafik skor pemahaman konsep:



Gambar 4.2 Persentase Indikator Pemahaman Konsep

Keterangan indikator:

- a. 1 = Kemampuan siswa dalam menafsirkan
- b. 2 = Kemampuan siswa dalam memberikan contoh
- c. 3 = Kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan
- d. 4 = Kemampuan siswa dalam menyimpulkan
- e. 5 = Kemampuan siswa dalam menjelaskan

Dari gambar 4.2 persentase indikator pemahaman konsep terlihat bahwa peningkatan tertinggi terjadi pada indikator pemahaman konsep ke 3, kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan. Peningkatan terjadi sangat tinggi yaitu dari 40% kini meningkat menjadi 86%, artinya peningkatan terjadi dengan selisih 46%. Dari gambar ini juga dapat disimpulkan bahwa, dengan perlakuan model pembelajaran PBL berbantuan media papan pengurangan, persentase pemahaman konsep pada setiap indikator dapat mengalami peningkatan walaupun peningkatan yang terjadi tidak begitu tinggi. hal ini berarti dengan adanya model pembelajaran PBL terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pengurangan di kelas 2 SDN Wirogomo 02. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa, hasil penelitiannya membuktikan bahwa model PBL memiliki dampak positif pada pemahaman konsep matematika, dimana hal ini terlihat pada hasil peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang memiliki pengaruh signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Tresnawati et al., 2019).

2. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Aktivitas Kolaborasi Siswa Kelas 2 Di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru

Penelitian ini sesuai dengan makna belajar pada teori Ausabel dalam (Fauziah, 2016) yang menjelaskan bahwa belajar bermakna berarti seseorang dapat menerima informasi baru dan dapat mengkaitkan dengan informasi yang sudah dimilikinya. Berkaitan dengan hal itu pada penelitian ini model pembelajaran PBL berbantuan media papan pengurangan dapat menambah keaktifan siswa dalam belajar kelompok, terlihat ketika pembelajaran berlangsung aktivitas kolaborasi siswa terjadi pada masing-masing kelompok. Siswa saling bekerjasama untuk memecahkan persoalan yang diberikan, mereka saling membagi tugas ada yang menghitung, menggunakan media, menulis jawabannya, dan mereka berdiskusi untuk menemukan jawaban dari persoalan tersebut. Dan ketika mereka berhasil mereka sangat antusias untuk meminta soal lagi dan lagi ingin terus mencoba menghitung dengan soal yang baru. Artinya pada penelitian ini siswa mendapatkan pengalaman belajar yang baru, bisa memecahkan masalah bersama kelompok dan meningkatkan aktivitas kolaborasinya.

Dengan demikian model pembelajaran PBL berbantuan media pembelajaran papan pengurangan terbukti dapat meningkatkan aktivitas kolaborasi siswa. hal ini diperkuat dengan hasil perhitungan uji *paired sampel t test* dengan nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a

diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap aktivitas kolaborasi pada kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.

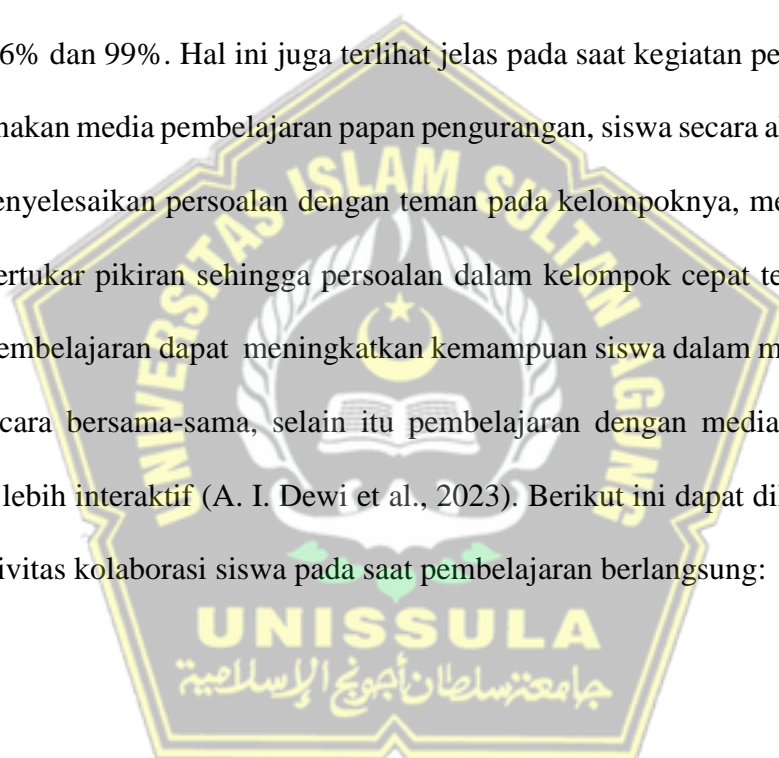
Peningkatan aktivitas kolaborasi ini juga dapat dilihat secara lebih detail melalui beberapa indikator sesuai dengan pendapat (Putri & Qosyim, 2021) yang menyebutkan bahwa indikator aktivitas kolaborasi ada 12 yaitu: 1) bersama-sama dalam menyelesaikan tugas, 2) dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, 3) dapat mengatasi masalah bersama, 4) ikut serta berkontribusi dan berpartisipasi secara aktif dalam kelompok, 5) dapat belajar dan bekerjasama dalam tim, 6) memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik, 7) dapat menghargai pendapat yang disampaikan orang lain, 8) bersifat netral dalam perbedaan tim, 9) saling membantu jika terdapat teman yang mengalami kesulitan, 10) dapat berperan sebagai apapun dalam kelompok, 11) dapat menghargai perbedaan dalam tim, 12) selalu berdiskusi untuk membuat keputusan. Pada penelitian ini hanya menggunakan 9 indikatornya saja yang dapat terlihat secara lebih rinci dalam tabel:

Tabel 4.16 Persentase Indikator Aktivitas Kolaborasi

Nomor soal	Indikator	Pretest (%)	Posttest (%)
1	Mengerjakan tugas secara bersama-sama	86%	99%
2	Menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	52%	90%
3,4	Mengatasi masalah bersama	71%	91%
5,6	Mampu berkontribusi dan berpartisipasi aktif dalam kelompok	73%	90%
7,8	Belajar dan bekerjasama dengan tim	77%	94%
9,10	Mempunyai kemampuan berkomunikasi yang baik	63%	92%

11,12	Mampu menghargai pendapat yang disampaikan orang lain	66%	93%
13	Membantu teman yang kesulitan	78%	97%
14,15	Berdiskusi untuk membuat keputusan	65%	95%

Dari tabel 4.16 terlihat jelas bahwa pada kolom pretest posttest persentase tertinggi terjadi pada indikator ke 1, mengerjakan tugas secara bersama-sama senilai 86% dan 99%. Hal ini juga terlihat jelas pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran papan pengurangan, siswa secara aktif bekerja sama menyelesaikan persoalan dengan teman pada kelompoknya, mereka dapat saling bertukar pikiran sehingga persoalan dalam kelompok cepat terpecahkan. Media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas secara bersama-sama, selain itu pembelajaran dengan media juga akan berjalan lebih interaktif (A. I. Dewi et al., 2023). Berikut ini dapat dilihat secara jelas aktivitas kolaborasi siswa pada saat pembelajaran berlangsung:





Gambar 4.3 Aktivitas Kolaborasi

Kemudian persentase terendah pretest dan posttest yaitu pada indikator ke 2, menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dengan persentase hanya 52% dan 90%. Hal ini disebabkan oleh siswa yang banyak membuang waktu selama pembelajaran, sehingga mereka gagal menyelesaikan tugas tepat waktu. Menurut Mona et al (2023) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa siswa tidak bisa memanfaatkan waktu dengan baik ketika bekerja sama dalam kelompok karena siswa masih kesulitan beradaptasi dengan kelompok tersebut.

Kesimpulan dari tabel ini yaitu terjadi peningkatan dari setiap indikator aktivitas kolaborasi, peningkatan akan lebih terlihat jelas pada gambar persentase indikator berikut ini:



Gambar 4.4 Persentase Indikator Aktivitas Kolaborasi

Keterangan Indikator:

1. 1 = Mengerjakan tugas secara bersama-sama
2. 2 = Menyelesaikan tugas sesuai waktu yang telah ditentukan
3. 3 = Mengatasi masalah bersama
4. 4 = Mampu berkontribusi dan berpartisipasi secara aktif dalam kelompok
5. 5 = Belajar dan bekerjasama dengan tim
6. 6 = Mempunyai kemampuan berkomunikasi yang baik
7. 7 = Mampu menghargai pendapat yang disampaikan orang lain
8. 8 = Membantu teman yang kesulitan
9. 9 = Berdiskusi untuk membuat keputusan

Berdasarkan gambar persentase indikator aktivitas kolaborasi di atas, dapat dilihat secara jelas bahwa peningkatan tertinggi terjadi pada indikator ke 2, dari 52% kini menjadi 90%, artinya peningkatan terjadi dengan selisih 38%. Dan dari gambar persentase ini juga dapat ditarik kesimpulan bahwa dari masing-masing indikator aktivitas kolaborasi selalu mengalami peningkatan. Dengan demikian, model PBL terbukti memiliki pengaruh terhadap peningkatan aktivitas kolaborasi siswa. Pembelajaran PBL berhasil meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa, yang ditunjukkan dari hasil peningkatan yang terlihat pada setiap seklus (Hartina et al., 2022).



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

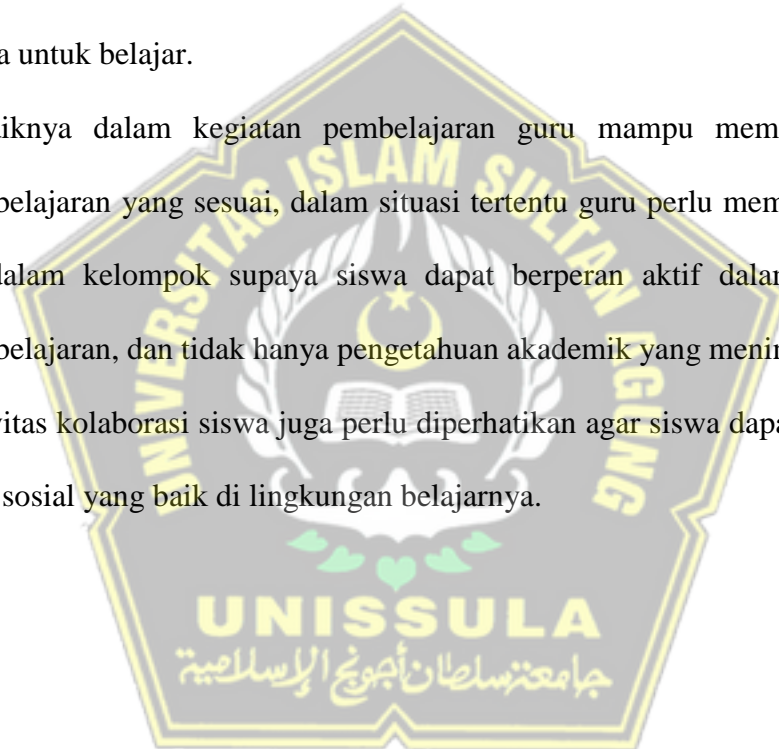
Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, serta mempertimbangkan hipotesis yang telah diajukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran PBL terbukti memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa kelas 2, hal ini ditunjukkan dari hasil peningkatan nilai rata-rata soal pretest yang sebelumnya hanya mencapai rata-rata 61, kini terjadi peningkatan pada nilai posttest yaitu dengan nilai rata-rata 78. Kemudian hal ini juga diperkuat dengan hasil analisis data dengan uji *Paired Sampel T Test* diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap pemahaman konsep siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.
2. Model pembelajaran PBL terbukti mengakibatkan pengaruh terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2, hal ini ditunjukkan dari hasil peningkatan nilai rata-rata angket pretest yang sebelumnya hanya mencapai 53, kini terjadi peningkatan pada nilai posttest angket yaitu nilai rata-rata mencapai 70. Kemudian hal ini juga diperkuat dengan hasil analisis data dengan uji *Paired Sampel T Test* diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap aktivitas kolaborasi siswa kelas 2 di SDN Wirogomo 02 Kecamatan Banyubiru.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, ada 2 hal yang penulis sarankan yaitu antara lain:

1. Sebaiknya dalam pembelajaran matematika di kelas rendah hendaknya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan media pembelajaran, karena hal ini dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep menghitung dalam matematika, selain itu dengan menggunakan media pembelajaran guru dapat lebih mudah menarik perhatian siswa untuk belajar.
2. Sebaiknya dalam kegiatan pembelajaran guru mampu memilih model pembelajaran yang sesuai, dalam situasi tertentu guru perlu membagi siswa ke dalam kelompok supaya siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan tidak hanya pengetahuan akademik yang meningkat tetapi aktivitas kolaborasi siswa juga perlu diperhatikan agar siswa dapat memiliki jiwa sosial yang baik di lingkungan belajarnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Al Hakim, R., Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas Dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(4), 263. <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). Pembelajaran, Pengajaran Dan Asesmen. In *Pustaka Pelajar*.
- Anwar, M., Rizqy Septiani, L., Khayatun Prodi Pendidikan Matematika FMIPA, N., & Negeri Semarang, U. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 4(1), 177–184.
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Dakhi, O., Jama, J., Irfan, D., Ambiyar, & Ishak. (2020). Blended Learning: a 21St Century Learning Model At College. *Internatinal Journal of Multiscience*, 1(7), 50–65.
- Damanik, R. U. F., Saragih, S., & Arnita, A. (2023). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Discovery Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1332–1344. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2350>
- Dewi, A. I., Kaharu, S. N., Azizah, A., Aras, N. F., & Rahma, N. (2023). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Jamboard Berbasis Seni Budaya Untuk Guru Sdn 16 Poso Kota Utara Kabupaten Poso. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bina Darma*, 3(1), 48–56. <https://doi.org/10.33557/pengabdian.v3i1.2124>
- Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Pencegahan Demam Berdarah. *Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta (SEMNASKEP) 2020*, 73–79.
- Dristian, U., Qodar, A., Sulandra, I. M., & Anwar, L. (2023). Analisis Proses Pemahaman Relasional Mahasiswa Ditinjau dari Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Induksi Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1354–1365. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2416>
- Fauziah, D. N. (2016). *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ips Di Sekolah Dasar*. 102–109.

- González, R., & Batanero, F. (2016). A review of Problem-Based Learning applied to Engineering. *International Journal on Advances Education Research*, 3(1), 14–31.
- Haerunnisa, D., & Imami, A. I. (2022). Jurnal Didactical Mathematics. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(April), 23–30.
- Hartina, A. W., Wahyudi, & Permana, I. (2022). Dampak Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Tematik. *Journal of Education Action Research*, 6(3), 341–347.
- Hulinggi, S. A., Samaela, D. P., Studi, P., Biologi, P., & Maroso, U. S. (2023). Pengembangan Asesmen Autentik Dengan Menggunakan Metode Jigsaw Untuk Mengukur Kemampuan Kolaboratif Dan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. 8(1).
- Istiqomah. (2022). Peran Guru Pendidikan Agama Islam dalam Meningkatkan Karakter Disiplin Peserta Didik. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(2), 512–518. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i2.446>
- Jupriyanto, J., & Turahmat, T. (2018). Bahan Ajar Multimedia Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam Sebagai Media Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 119. <https://doi.org/10.30659/pendas.4.2.119-128>
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>
- Khoirotunnisa. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 2, 168–179.
- Kusumawati, K., Kusumadewi, R. F., & Ulia, N. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Pop Up. *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)*, 207.
- Lestari, N. D. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning... Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Evolusi. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 6(1), 11–18. <https://doi.org/10.31002/ijel.v6i1.7108>
- Lubis, R., Harahap, S. D., & Matematika, P. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan model example non example. 6(2), 62–67.
- Magdalena, I., Anggraini, I. A., & Khoiriah, S. (2021). Analisis Daya Pembeda dan Taraf Kesukaran pada Soal Bilangan Romawi Kelas 4 SDN Tobat 1 Balaraja. *Nusantara*, 3(1), 151–158.

- Maryati, I. (2023). *Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas v pada materi akar pangkat tiga Pendahuluan*. 02(02), 193–204.
- Meha, A. M., Mbau, Y. W., & Foeh, Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 22. <https://doi.org/10.24114/jpb.v9i2.19078>
- Mona, N., Rachmawati, R. C., & Anshori, M. (2023). *Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Kreativitas Peserta Didik*. 1(2), 150–167.
- Mulyana, D. (2014). Metode Penelitian Metode Penelitian. *Metode Penelitian Kualitatif*, 43.
- Mustika, H., & Sutriana, E. (2018). Pengaruh Penggunaan Model Concept Attainment Terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 36–48. <https://doi.org/10.30743/mes.v4i1.867>
- Nofiyanti, A., & Mohammad Zaky Tatsar. (2023). Penerapan Model Pembelajaran (LAPS) – Heuristic Berbantuan Worksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMA Negeri 3 Pasuruan. *Athena: Journal of Social, Culture and Society*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.58905/athena.v1i1.1>
- Noviyanti, L. A., Rachmawati, D. A., & Sutejo, I. R. (2017). Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. In *Efektifitas Penyuluhan Gizi pada Kelompok 1000 HPK dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Kesadaran Gizi* (Vol. 3, Issue 3).
- Nur Annisaa Putri Susanto, A., Iwan Kurniawan, G., Studi Perbankan dan Keuangan, P., Studi Manajemen, P., & Tinggi Ilmu Ekonomi Ekuitas, S. (2023). Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. Analisis Terbatasnya Peminatan Profesi Data Analyst Di Indonesia Berdasarkan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 7(1), 217–224. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v7i1.1042>
- Nuraiman, M., Nasrun, & Ernawati. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa SMA Muhammadiyah 1 Makassar. *Compass: Journal of Education and Counselling*, 1(2), 248–259.
- Putri, A. A., & Qosyim, A. (2021). Validitas perangkat pembelajaran saintifik 5M untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa SMP pada materi sistem pernapasan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 7–16.

- Rerung, N., Widyaningsih, I. L. S. S., & Wahyu, S. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sma Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 2(2), 67–72. <https://doi.org/10.24042/jipf>
- Reza, V., Snapp, P., Dalam, E., Di, I. M. A., Socialization, A., Cadger, O. F., To, M., Cadger, S., Programpadang, R., Hukum, F., Hatta, U. B. U. B., Sipil, F. T., Hatta, U. B. U. B., Danilo Gomes de Arruda, Bustamam, N., Suryani, S., Nasution, M. S., Prayitno, B., Rois, I., ... Rezekiana, L. (2020). *Bussiness Law Binus*, 7(2), 33–48.
- Rezeki, S. (2023). Analisis Data dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 140–153.
- Rochman, W. &. (1967). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 3(1), 82–95.
- Sari, Y. I., Sumarmi, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11–26. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.1422a>
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi. *Pendidikan Sains*, 11(1), 22–31.
- Science, P., & Journal, E. (2019). *Pancasakti Science Education Journal*. 4(April), 7–17.
- Sekarwangi, T., Sartono, K. E., Mustadi, A., & Abdulah, A. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning-Based Interactive Multimedia for Elementary School Students. *International Journal of Elementary Education*, 5(2), 308. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i2.31603>
- Sengkey, D. J., Deniyanti Sampoerno, P., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 67–75. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Sonia, M. A., Maing, C. M. M., & Mukin, M. U. J. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Materi Tekanan Pada Siswa Kelas VIII C SMPN 3 Kupang. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika UNWIRA*, 1(1), 23–27. <https://doi.org/10.30822/magneton.v1i1.2044>
- Sugiyono. (2016). *Metodologi Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The influence of 4C (constructive, critical, creativity, collaborative) learning model on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14351a>

- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2017). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Tresnawati, I., Anggraeny, Y., Dani Septiyan, G., Pajajaran, Drc., No, J., Sukaasih Atas No, J. I., Siliwangi, I., & Terusan Jendral Sudirman Cimahi, J. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Statistika. *Journal of Elementary Education*, 02, 3.
- Wati, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Mobile Learning Terhadap Kemampuan Kolaborasi Matematika Siswa Kelas IV SD. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 5(1), 56–64. <https://doi.org/10.31605/ijes.v5i1.1834>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

