

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DASAR MAHASISWA
TEKNIK SIPIL MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL)**

¹Wirna Arifitriana, ²Rizky Febriani Pohan, ³Muhammad Rahman Rambe
¹*Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan*
²*Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan*
³*Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan*

email: *wirnaariv3ana@gmail.com

ABSTRAK

Matematika adalah cabang ilmu dasar bagi perkembangan teknologi sekarang ini karena berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan meningkatkan pola pikir manusia. Dengan mempelajari matematika, berpikir secara matematis, logis, kritis dan kreatif dapat dikembangkan. Dalam pembelajaran Matematika Dasar, penyampaian materi dilakukan dengan berceramah dan diskusi kelompok sehingga mempengaruhi kreatifitas mahasiswa dan berdampak pada hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar Matematika Dasar, efektivitas dan besar peningkatan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Matematika Dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimental dengan desain faktorial 2x2. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara yang berjumlah 40 orang. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara. Hasil belajar Matematika Dasar kelompok eksperimen meningkat sebesar 58,15% dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan hasil belajar Matematika Dasar kelompok kontrol meningkat sebesar 50,76% dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL memiliki persentase efektivitas sebesar 22,39% untuk meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa. Sehingga model pembelajaran PBL sangat cocok dan efektif digunakan di Perguruan Tinggi.

Kata kunci: *efektivitas, hasil belajar, peningkatan, Matematika Dasar, PBL*

ABSTRACT

Mathematics is a basic science for the development of technology today because it plays an important role in various disciplines of science and improves human thought patterns. By studying mathematics, mathematical, logical, critical and creative thinking can be developed. In Basic Mathematics learning, the delivery of material is done through lectures and group discussions so that it influences students' creativity and has an impact on student learning outcomes. This study aims to determine the effect of the *Problem Based Learning* (PBL) model on Basic Mathematics learning outcomes, the effectiveness and the extent of the increase in Basic Mathematics learning outcomes of students in the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Graha Nusantara University after the application of the *Problem Based*

Learning (PBL) model in Basic Mathematics courses. The research method used is quasi-experimental with a 2x2 factorial design. The subjects of the study were 40 students of the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Graha Nusantara University. Based on the results of the study, it was found that the Problem Based Learning (PBL) model has a significant influence on the Basic Mathematics learning outcomes of students in the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Graha Nusantara University. The learning outcomes of the experimental group's Basic Mathematics increased by 58.15% using the PBL learning model, while the learning outcomes of the control group's Basic Mathematics increased by 50.76% using the conventional learning model. The results of this study also show that the PBL learning model has an effectiveness percentage of 22.39% to improve students' Basic Mathematics learning outcomes. So the PBL learning model is very suitable and effective for use in Higher Education.

Keywords: effectiveness, learning outcomes, improvement, Basic Mathematics, PBL

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek yang penting dalam menghadapi era globalisasi yang penuh dengan tantangan dan perubahan, dengan pendidikan diharapkan dapat membentuk karakter penerus bangsa yang inovatif, terampil dan kreatif. Untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa Teknik Sipil, kemampuan berpikir kritis sangat penting karena mahasiswa dapat menggunakan potensi pikiran secara maksimal untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, berpikir kritis juga penting untuk merefleksikan diri mahasiswa agar terbiasa dilatih untuk berpikir (Rahmadani, 2019). Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Teknik Sipil adalah dengan memaksimalkan belajar matematika.

Matematika adalah cabang ilmu dasar bagi perkembangan teknologi sekarang ini karena berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan meningkatkan pola pikir manusia. Untuk menciptakan teknologi di masa depan, sangat perlu untuk menguasainya sejak di Sekolah Dasar. Pada masa sekarang menguasai matematika merupakan hal yang mutlak karena matematika merupakan jalan atau pintu gerbang untuk masuk dalam era pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat pesat. Dengan mempelajari matematika, berpikir secara matematis, logis, kritis dan kreatif dapat dikembangkan (Rohman, Syaifudin, & Astiswijaya, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan ketika melaksanakan pembelajaran Matematika Dasar, diketahui bahwa dalam pembelajaran Matematika Dasar penyampaian materi dilakukan dengan berceramah dan diskusi kelompok. Dosen masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional, sehingga mempengaruhi kreatifitas

mahasiswa dan berdampak pada sikap mahasiswa yang cenderung pasif dalam pembelajaran, hal ini akan mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Selain itu, dalam pelaksanaan diskusi kelompok, mahasiswa cenderung pasif dalam berpendapat serta ketika dihadapkan dengan soal level *High Order Thinking Skills (HOTS)*, mahasiswa belum dapat memecahkan permasalahan dengan maksimal. Hal tersebut terlihat dari hasil belajar mahasiswa yang masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, ketika dihadapkan pada suatu soal mahasiswa kurang mampu dalam menjelaskan dasar materi sesuai dengan konsep pembelajaran, mahasiswa juga jarang memberikan penjelasan dengan runtut dan lengkap, serta mahasiswa mudah menyerah ketika menghadapi soal yang membutuhkan kemampuan untuk menganalisis pemecahan masalah.

Permasalahan lain yang ditemui adalah mahasiswa masih memerlukan pancingan dari dosen untuk dapat memunculkan rasa kreatif mahasiswa. Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam melakukan diskusi kelompok, mahasiswa telah melakukan diskusi dengan baik, hanya saja mahasiswa masih memerlukan pancingan dari dosen untuk dapat memunculkan rasa kreatif mahasiswa ketika menyelesaikan suatu permasalahan. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa masih rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa, sehingga mahasiswa mampu menyerap materi dan mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* (Hastawan, Suryandari, & Ngatman, 2023).

PBL merupakan model pembelajaran yang titik tolak utamanya adalah masalah dan cara penyelesaiannya. Model pembelajaran ini menekankan pada pemecahan masalah yang diberikan oleh dosen berdasarkan informasi yang diberikan mahasiswa khususnya untuk pembelajaran Matematika Dasar dimana pembelajaran Matematika Dasar menuntut suatu keterampilan proses dalam memahami secara detail pembelajaran Matematika Dasar sebagai pembelajaran yang mengaitkan masalah matematika dengan kehidupan sehari-hari. Melihat proses pembelajaran yang cukup kondusif dan baik, respon mahasiswa yang baik dan aktif namun hasil belajar mahasiswa masih rendah dan perlu ditingkatkan, maka peneliti mencoba memperbaiki model pembelajaran yang diterapkan pada pembelajaran Matematika Dasar di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Rahmasari, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar Matematika Dasar. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan besar peningkatan hasil belajar Matematika Dasar setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Matematika Dasar. Dengan demikian, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa Teknik Sipil, khususnya pembelajaran Matematika Dasar. Keberhasilan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada penelitian-penelitian terdahulu tentang penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di Perguruan Tinggi.

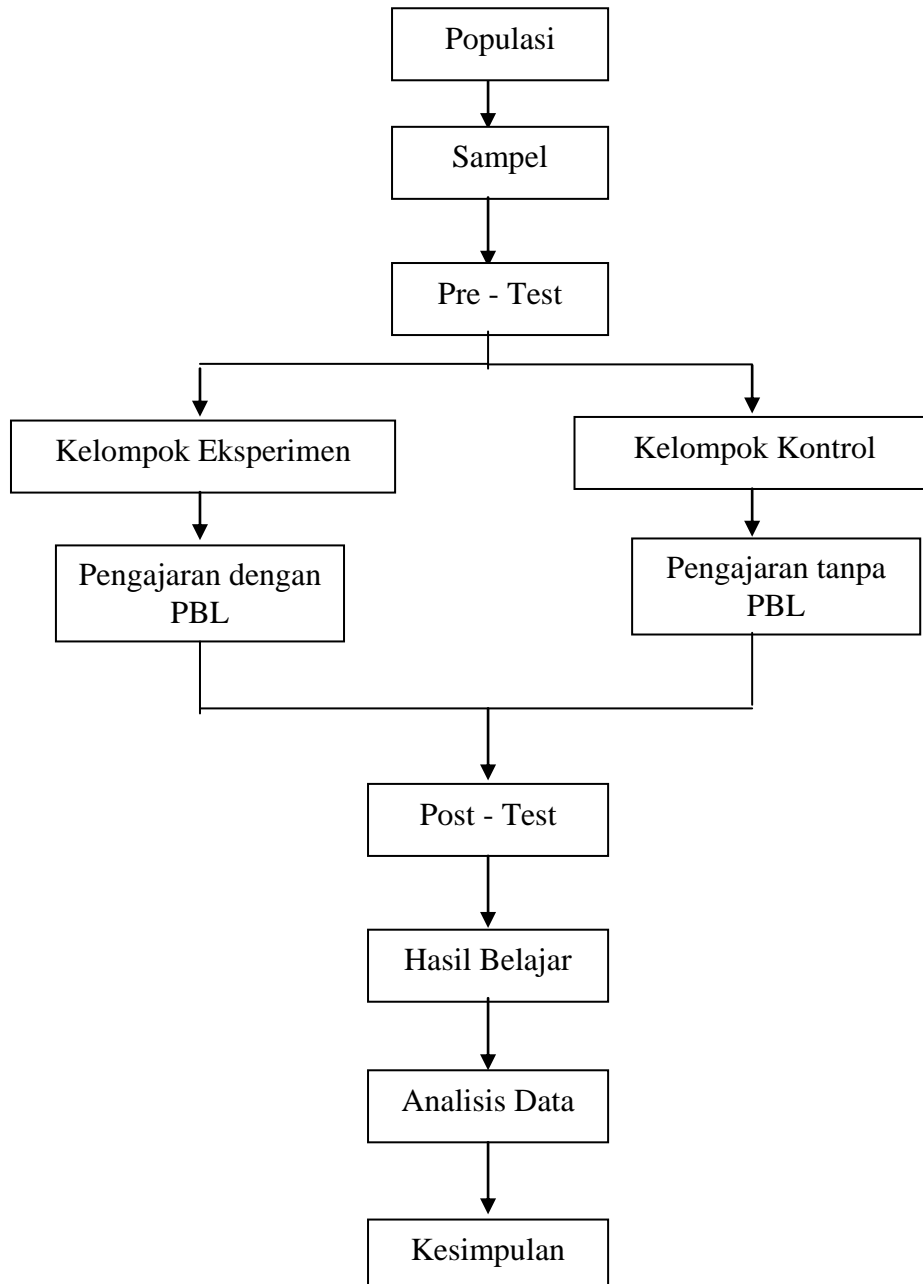
Penelitian Pohan & Rambe (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan dalam pembelajaran Kimia Teknik sebesar 33,33% dan memiliki efektivitas sebesar 10,58%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan dalam pembelajaran Kimia Teknik meningkat karena penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Penelitian Pohan, Rambe, Arifitriana, Siregar, & Nasution (2022) menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan hasil belajar Statistika mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan sebesar 23,08%. Penelitian Sulaiman & Azizah (2020) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah quasi eksperimen dengan desain faktorial 2 x 2. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Populasi penelitian seluruh mahasiswa dalam semester ganjil pada tahun ajaran 2023/2024. Sampel penelitian ditentukan berdasarkan hasil pre-test seluruh mahasiswa tahun ajaran 2023/2024 yang mengikuti mata kuliah Matematika Dasar. Sampel diambil dari

hasil pre-test secara random (acak) berdasarkan nilai tertinggi sebanyak 40 orang. Kemudian, sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari jumlah mahasiswa yang sama (20 orang) dan diupayakan homogen berdasarkan hasil pre-test tersebut. Tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Kelompok kontrol adalah kelompok mahasiswa yang belajar melalui model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional dilakukan dengan ceramah, dosen menyampaikan materi kuliah dan mahasiswa hanya mendengarkan penjelasan dari dosen. Kelompok eksperimen adalah kelompok mahasiswa yang belajar melalui model pembelajaran PBL. Model pembelajaran PBL dilakukan dengan memberikan mahasiswa soal matematika yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Masing-masing kelompok ini terdiri dari jumlah mahasiswa yang sama (20 orang) dan diupayakan homogen berdasarkan hasil pre-test. Keberhasilan mahasiswa belajar Matematika Dasar melalui masing-masing kelompok dinyatakan berdasarkan perbedaan hasil post-test dan pre-test yang diperoleh mahasiswa tersebut. Masing-masing kelompok tersebut diajar oleh dosen yang sama/peneliti. Tahapan-tahapannya adalah:

- a) Menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk materi pembelajaran Matematika Dasar untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol.
- b) Melaksanakan pre-test dengan materi test dari bahan ajar.
- c) Membagi sampel ke dalam kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- d) Melaksanakan proses pembelajaran sebanyak 6x50 menit terhadap masing-masing kelompok sesuai RPS yang telah dibuat.
- e) Melaksanakan post-test.
- f) Mentabulasi dan mendeskripsikan data hasil penelitian.
- g) Menguji hipotesis, dan
- h) Menyusun laporan penelitian sebagai jurnal/publikasi (Pohan & Rambe, 2022).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes yang dapat mengukur keberhasilan belajar Matematika Dasar mahasiswa melalui proses pembelajaran yang diwujudkan oleh dosen. Tes ini digunakan dua kali yaitu untuk pre-test dan post-test. Hasil pre-test digunakan juga sebagai dasar untuk mengupayakan homogenitas atau kesamaan pengetahuan awal mahasiswa dalam masing-masing kelompok tersebut. Post-test dilaksanakan setelah selesai proses pembelajaran tersebut dan hasilnya digunakan untuk menunjukkan keberhasilan belajar sains mahasiswa melalui proses pembelajaran tersebut (Arikunto, 2016).

Test tersebut disusun peneliti dalam bentuk pilihan berganda dengan lima item. Penyusunannya berdasarkan pada teori keberhasilan belajar yang meliputi semua sub bab

pembelajaran Matematika Dasar sesuai dengan kurikulum MBKM. Teknik pemberian skor masing-masing item test tersebut dilakukan secara dikotomi yaitu jawaban salah diberi skor 0 dan jawaban benar diberi skor 1. Untuk menganalisisnya dilakukan pemberian skor dalam rentang 1-10. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba instrumen untuk mendapatkan tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal (Nuryadi, Astuti, Utami, & Budiantara, 2017).

Dengan dilakukannya uji coba instrumen tersebut, maka instrumen dinyatakan layak untuk digunakan dalam mendapatkan data penelitian. Untuk mencari persen efektivitas model pembelajaran PBL dalam pembelajaran Matematika Dasar digunakan rumus sebagai berikut :

$$\%E = \left| \frac{\overline{Xd}_1 - \overline{Xd}_2}{\overline{Xd}_2} \right| \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Dimana : \overline{Xd}_1 = Rata-rata selisih post-test dan pretest kelas eksperimen; \overline{Xd}_2 = Rata-rata selisih post-test dan pretest kelas kontrol.

Sedangkan persen peningkatan hasil belajar dapat dihitung dengan rumus g faktor (gain skor ternormalisasi). Rumus yang digunakan adalah:

$$g = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_0}{\overline{X}_m - \overline{X}_0} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan : \overline{X}_1 = skor post-test; \overline{X}_0 = skor pre-test; \overline{X}_m = skor maksimum.

Dengan kriteria gain dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini (Pohan, 2017):

Tabel 1. Kriteria Gain

No.	Nilai Gain	Kategori
1.	< 0,300	Rendah
2.	0,300-0,700	Sedang
3.	> 0,700	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengumpulan data penelitian, diperoleh 80 data berupa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. Data tersebut diperoleh dari sampel penelitian yang tersebar dalam dua kelompok dengan perincian 40 data diperoleh dari kelompok mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan 40 data diperoleh dari kelompok

mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan data hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan menunjukkan rata-rata 82,375. Nilai tertinggi yang diperoleh oleh mahasiswa adalah 100, sedangkan nilai terendah adalah 65. Secara terperinci deskripsi data dari masing-masing kelompok sampel dijelaskan sebagai berikut:

3.1.1 Hasil Belajar Matematika Dasar Mahasiswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran PBL

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, kelompok mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL memperoleh rata-rata 73 dengan standar deviasi 9,41 pada saat pre-test. Setelah diadakan post-test, kelompok mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL memperoleh rata-rata 86 dengan standar deviasi 8,46.

3.1.2 Hasil Belajar Matematika Dasar Mahasiswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, kelompok mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata 62 dengan standar deviasi 9,41 pada saat pre-test. Setelah diadakan post-test kelompok mahasiswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata 78,75 dengan standar deviasi 8,35.

3.2 Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum hipotesis diuji perlu dilakukan pengujian persyaratan analisis data. Uji persyaratan analisis data dimaksudkan untuk menguji data yang diperoleh sebelum dilakukan analisis statistik yang telah ditentukan. Persyaratan data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis ialah data yang berdistribusi normal dan homogen. Untuk menentukan normalitas diuji dengan uji chi-kuadrat (X^2) sedangkan homogenitas diuji dengan uji kesamaan dua varians. Berikut ini disajikan hasil perhitungan uji persyaratan analisis data.

3.2.1 Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dipilih berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan terhadap data yang diperoleh dari masing-masing kelompok sampel. Teknik analisis yang digunakan adalah statistik chi-kuadrat (X^2). Kriteria pengujian untuk mengetahui kenormalan sebaran data adalah dengan ketentuan besarnya $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Secara singkat rangkuman hasil uji normalitas data ditampilkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

Kelompok		X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	α	Kesimpulan
Kontrol	Pre-test	-106,528	5,991	0,05	Normal
	Post-test	-82,233	3,841	0,05	Normal
Eksperimen	Pre-test	-106,528	5,991	0,05	Normal
	Post-test	-124,63	3,841	0,05	Normal

Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa seluruh kelompok sampel berada pada populasi yang berdistribusi normal, dan hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh memenuhi persyaratan normalitas data untuk keperluan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji chi-kuadrat berdasarkan desain eksperimen semu faktorial.

3.2.2 Uji Homogenitas

Untuk mengetahui homogenitas varians antar kelompok sampel yang dibandingkan dapat dilakukan dengan uji kesamaan dua varians dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian untuk mengetahui homogenitas varians adalah $-F_{tabel\ kiri} < F_{hitung} < +F_{tabel\ kanan}$ dengan taraf signifikansi 0,05. Secara singkat rangkuman hasil uji homogenitas varians ditampilkan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians Kelompok Sampel

Pre-test	F_{hitung}	$F_{tabel\ kiri}$	$F_{tabel\ kanan}$	α	Kesimpulan
	1	0,45	2,23	0,05	Homogen
Post-test	F_{hitung}	$F_{tabel\ kiri}$	$F_{tabel\ kanan}$	α	Kesimpulan
	0,97	0,45	2,23	0,05	Homogen

Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa data yang diperoleh pada penelitian ini berasal dari populasi yang homogen. Setelah dilakukan pengujian kedua persyaratan analisis yakni uji normalitas dan homogenitas, maka dapat dipastikan bahwa persyaratan yang harus dipenuhi oleh data penelitian dalam rangka penggunaan uji chi-kuadrat untuk menguji hipotesis telah dipenuhi, sehingga uji analisis data tersebut dapat digunakan.

3.3 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji chi-kuadrat berdasarkan desain eksperimen semu faktorial. Hasil pengujian hipotesis yang diperoleh dirangkum dalam Tabel 4. Di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Kelompok	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	dk	α	Kesimpulan
Kontrol + Eksperimen	4,6	3,841	1	0,05	Ho ditolak

Untuk menguji ada tidaknya pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, digunakan uji chi-kuadrat berdasarkan desain eksperimen semu faktorial. Pengujian dilakukan terhadap hipotesis yang menyatakan bahwa :

Ho : “Model pembelajaran Matematika Dasar dengan PBL tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan”.

Ha : “Model pembelajaran Matematika Dasar dengan PBL berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan”.

Dari hasil pengujian hipotesis seperti pada Tabel 4. diperoleh $X^2_{hitung} = 4,6$ dan $X^2_{tabel} = 3,841$ pada taraf signifikansi 0,05, hal ini berarti bahwa $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis nol (Ho) ditolak, atau hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua kelompok sampel, dalam arti bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbeda dengan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi

Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL (86) lebih baik dari hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (78,75). Dari hasil perbandingan rata-rata dan hasil pengujian chi-kuadrat yang diperoleh memberikan kesimpulan bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik dari hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dari hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL sangat efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. Dari hasil perhitungan Persentase Efektivitas ini, diketahui bahwa model pembelajaran PBL memiliki persentase efektivitas sebesar 22,39% untuk meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan.

Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan ini digunakan persentase peningkatan hasil belajar (gain skor ternormalisasi). Dari hasil perhitungan persentase peningkatan hasil belajar diperoleh peningkatan hasil belajar untuk kelompok eksperimen sebesar 58,15% dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan peningkatan hasil belajar untuk kelompok kontrol sebesar 50,76% dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang diperoleh, terlihat bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL

lebih baik bila dibandingkan dengan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dimungkinkan karena dengan penerapan model pembelajaran PBL kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat meningkat sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah mereka dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dengan penerapan model pembelajaran PBL, mahasiswa menjadi lebih kritis, kreatif dan inovatif dalam mengembangkan pemikiran mereka (Sulaiman & Azizah, 2020).

Dari hasil pengolahan data penelitian ini diperoleh rata-rata pre-test hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan pada kelompok kontrol ($62 \pm 9,41$) dan pada kelompok eksperimen ($73 \pm 9,41$). Setelah penerapan pembelajaran dilakukan maka diperoleh rata-rata post-test hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan pada kelompok kontrol ($78,75 \pm 8,35$) dan pada kelompok eksperimen ($86 \pm 8,46$). Dari nilai rata-rata tersebut dapat terlihat bahwa mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang hanya diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Hasil analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan model pembelajaran PBL berbeda secara signifikan dan lebih baik daripada mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Perbedaan hasil belajar Matematika Dasar tersebut ditunjukkan oleh rata-rata hasil belajar Matematika Dasar antara kelompok mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dengan mahasiswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Hasil X^2 hitung sebesar $4,6 > X^2$ tabel sebesar $3,841$, maka H_0 ditolak. Sehingga penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh positif terhadap keberhasilan belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. Ini berarti bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan.

Dari hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL lebih efektif digunakan pada pembelajaran Matematika Dasar daripada model pembelajaran konvensional. Karena model pembelajaran PBL memiliki kelebihan bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, antara lain : keaktifan mahasiswa dalam menggali informasi, menganalisis data dan memecahkan masalah secara mandiri. Selain itu, model pembelajaran ini membuat mahasiswa antusias dalam bekerja sama dengan tim serta mengaitkan pembelajaran dengan konteks dunia nyata (Pohan & Rambe, 2022). Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL memiliki persentase efektivitas sebesar 22,39% untuk meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa.

Penerapan model pembelajaran PBL sangat cocok dan efektif digunakan di Perguruan Tinggi, hal ini dikarenakan oleh asumsi bahwa optimalisasi hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa dipengaruhi oleh kondisi pembelajaran yang diciptakan oleh dosen di kelas. Oleh karena itu, kelas tidak selalu berfokus pada dosen sebagai sumber utama pengetahuan, kemudian ceramah menjadi pilihan utama strategi belajar yang biasa dilaksanakan di kelas konvensional. Melalui model pembelajaran PBL yang telah diterapkan dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa. Sehingga pemahaman yang sempurna terhadap konsep pengajaran berhasil dengan baik. Disamping model pembelajaran PBL yang digunakan, minat mahasiswa terhadap mata kuliah Matematika Dasar juga ikut mendukung keberhasilan mahasiswa dalam belajar Matematika Dasar. Interaksi antara penerapan model pembelajaran PBL dengan minat mahasiswa terhadap mata kuliah Matematika Dasar memberikan pengaruh yang positif terhadap keberhasilan belajar Matematika Dasar mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keberhasilan belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara yang paling tinggi terlihat melalui model pembelajaran PBL. Dari hasil pengolahan data, penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara meningkat. Hasil belajar Matematika Dasar kelompok eksperimen meningkat sebesar 58,15% dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan hasil belajar Matematika Dasar kelompok kontrol meningkat sebesar 50,76% dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara yang diajar dengan model

pembelajaran PBL lebih baik daripada mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Jadi, model pembelajaran PBL itu mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang berarti bahwa model pembelajaran PBL memiliki pengaruh yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berhasil meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa seperti penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Pohan & Rambe (2022) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar Kimia Teknik mahasiswa sebesar 33,33% dan Pohan, Rambe, Arifitriana, Siregar, & Nasution (2022) yang menunjukkan peningkatan hasil belajar Statistika Mahasiswa sebesar 23,08%. Meskipun pengaruh model pembelajaran PBL ini diteliti pada mata kuliah yang berbeda, tetapi hasilnya sama. Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar Matematika Dasar yang diperoleh. Hasil belajar Matematika Dasar kelompok eksperimen meningkat sebesar 58,15% dengan menggunakan model pembelajaran PBL, sedangkan hasil belajar Matematika Dasar kelompok kontrol meningkat sebesar 50,76% dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL memiliki persentase efektivitas sebesar 22,39% untuk meningkatkan hasil belajar Matematika Dasar mahasiswa. Sehingga model pembelajaran PBL sangat cocok dan efektif digunakan di Perguruan Tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Graha Nusantara. Serta tidak lupa ucapan terima kasih juga disampaikan

kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan yang telah membantu dalam administrasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh civitas akademika Fakultas Teknik yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini. Mudah-mudahan Allah SWT meridhoi segala aktivitas yang kita lakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hastawan, I., Suryandari, K. C., & Ngatman. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(3), 987-996.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Pohan, R. F. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ATI (Aptitude-Treatment Interaction) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Jurusan IPA Kelas XI Pada Pokok Bahasan Hidrolisis. *Jurnal LPPM UGN*, 7(4), 18-27.
- Pohan, R. F., & Rambe, M. R. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran ATI Dalam Pembelajaran Sains Di Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 8(2), 172-181.
- Pohan, R. F., & Rambe, M. R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Kimia Teknik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UGN Padangsidempuan Tahun Akademik 2020/2021. *JagoMipa: Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1), 14-25.
- Pohan, R. F., Rambe, M. R., Arifitriana, W., Siregar, N., & Nasution, A. S. (2022). Increasing Statistics Learning Outcomes For Civil Engineering Students Through Problem Based Learning (Pbl) Model. *Jurnal Pendidikan LLDIKTI Wilayah I (JUDIK)*, 2(2), 57-67.
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida*, 7(1), 75-86.
- Rahmasari, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 36(5), 3456-3465.
- Rohman, Syaifudin, & Astiswijaya, N. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Penemuan Terbimbing Di SMA Negeri 14 Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(2), 165-173.
- Sulaiman, A., & Azizah, S. (2020). Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di Indonesia: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Pedagogik*, 7(1), 107-152.