

Peningkatan Kemampuan *Problem Solving* Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan *Cognitive Conflict Strategy* berdasarkan Level Curiosity Matematis Mahasiswa

Zetriuslita¹, Dedek Andrian², Nofriyandi³, Suripah⁴

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nasution No 113, Pekanbaru, Indonesia
zetriuslita@edu.uir.ac.id

Abstract

This study aims to improve students' problem-solving skills by implementing PBMCCS. The research method to be used is a mixed-methods approach with a sequential explanatory strategy, and the research design is an equivalent control group pretest-posttest design. The research population consists of students in the mathematics education program at the Islamic University of Riau. The research sample was selected using total sampling. The research instruments consist of PBMCCS-based lesson plans, student worksheets (LKM) integrated with KPMM, and interview instruments for qualitative data. Data analysis was conducted using both quantitative and qualitative techniques. For quantitative data, inferential statistical analysis was performed using Microsoft Excel and SPSS version 20, while qualitative data were analyzed using qualitative descriptive analysis with data triangulation. The results of the study indicate that there was an overall improvement in the mathematical problem-solving abilities of students who received Problem-Based Learning incorporating the Cognitive Conflict Strategy. Furthermore, based on levels of mathematical curiosity, improvements in mathematical problem-solving abilities were observed among students at both high and low levels. Information obtained from the interviews revealed that most students understood what the questions were asking, what steps to take, and how to double-check their answers; however, a small number of students still had difficulty determining which steps or theorems to use in solving the given problems. The conclusion is that there was an improvement in students' mathematical problem-solving skills through problem-based learning using a cognitive conflict strategy, based on the overall results and the students' levels of mathematical curiosity.

Keywords: Problem Solving, Problem based Learning, Cognitive Conflict Strategy, Level, Mathematical Curiosity

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan problem solving mahasiswa dengan menerapkan PBMCCS. Metode penelitian yang akan digunakan adalah *Mixed Method* dengan strategi eksplanatoris sekuensial dan desain penelitiannya adalah *equivalent control group pretest-posttest design*. Populasi penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Islam Riau. Sampel penelitian diambil dengan teknik *total sampling*. Instrumen penelitian adalah lembar RPP berbasis PBMCCS dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) terintegrasi kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM). Instrumen pengumpulan data kuantitatif melalui instrumen tes KPMM, dan instrumen wawancara untuk data kualitatif. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data dilakukan untuk data kuantitatif dilakukan analisis statistik inferensial dengan pengolahan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan SPSS versi 20, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan melakukan triangulasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapatkan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan *Cognitive Conflict Strategy* secara keseluruhan, dan berdasarkan level *curiosity* matematis, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa untu level tinggi dan rendah. Dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa sebagian besar mahasiswa memahami apa yang ditanyakan soal, apa langkah yang dilakukan dan memeriksa kembali jawaban yang diberikan, namun sebagian kecil mahasiswa masih kesulitan dalam menentukan langkah atau teorema apa yang dipakai dalam penyelesaian soal yang diberikan. Kesimpulan terdapat peningkatan kemampuan *problem solving* matematis mahasiswa melalui pembelajaran berbasis masalah dengan *cognitive conflict strategy* berdasarkan keseluruhan dan level *curiosity* matematis mahasiswa.

Kata kunci: *Problem Solving*, Pembelajaran Berbasis Masalah, *Cognitive Conflict Strategy*, Level, *Curiosity* Matematis

Copyright (c) 2026 Zetriuslita, Dedek Andrian, Nofriyandi, Suripah

✉ Corresponding author: Zetriuslita

Email Address: zetriuslita@edu.uir.ac.id (Jl. Kaharuddin Nasution No 113, Pekanbaru, Indonesia)

Received 11 July 2026, Accepted 23 July 2026, Published 31 July 2026

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.5355>

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan salah satu kemampuan tingkat tinggi yang diperlukan dalam pembelajaran matematika khususnya di tingkat perguruan tinggi. Mahasiswa pendidikan matematika tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah kontekstual dan nonrutin. (Purnomo et al., 2015; Alfiah & Ekohariadi, 2020; Ali et al., 2010; Amalina & Vidákovich, 2023; Kharisma & Asman, 2018) menyebutkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan keterampilan yang sangat penting dan menjadi fokus utama yang dikembangkan dan diperoleh peserta didik melalui pembelajaran matematika. Kemampuan memecahkan masalah matematika merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika, oleh karena itu pemecahan masalah harus diberikan kepada peserta didik sedini mungkin, dilatih, dan digunakan tidak hanya dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. (Adiastuty et al., 2012; Ariawan & Zetriuslita, 2023; Dewi et al., 2020; Fasha et al., 2018; Indrawati & Tasni, 2016; Irwanti & Zetriuslita, 2021; Nurapriani et al., 2024; Sitompul, 2020; Vikriyah, 2015a; Yuhani et al., 2018).

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *problem solving* mahasiswa masih tergolong rendah. Mahasiswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya, serta kesulitan dalam mengidentifikasi dan merumuskan strategi penyelesaian masalah (Khasanah et al., 2025). Salah satu pendekatan pembelajaran yang dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Dalam PBM, mahasiswa dihadapkan pada permasalahan autentik yang mendorong mereka untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan membangun pengetahuan secara mandiri (Irwanti & Zetriuslita, 2021). Beberapa penelitian terdahulu (Rusman, 2013) dan (Vikriyah, 2015b) menunjukkan bahwa PBMCCS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis. Namun, masih diperlukan penelitian yang lebih mendalam untuk mendapatkan pemahaman komprehensif baik secara kuantitatif (hasil belajar) maupun kualitatif (proses dan sikap belajar).

Menurut Moffit dalam (Rusman, 2013), Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata (*world problem*), termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar. PBM juga menggunakan menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan berpikir kritis serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. PBM salah satu model pembelajaran yang diduga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. *Cognitive conflict strategy* adalah suatu strategi yang digunakan dalam pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai suatu konflik dalam kognitif (pikiran) sehingga muncul pada diri individu ketidakseimbangan (*disequilibrium*). (Puspasari & Matematika, 2017) mengatakan bahwa *cognitive conflict strategy* dalam pembelajaran membantu

peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka. (Puspasari & Matematika, 2017; Zetriuslita; Andrian, 2020; Zetriuslita et al., 2017, 2018, 2020).

Pembelajaran Berbasis Masalah dengan *Cognitive Conflict Strategy* diberi nama PBMCCS. PBMCCS ini diawali dengan pemberian masalah yang bersifat konflik yang mengakibatkan timbulnya *disequilibrium* antara skema awal dengan skema baru akibat diberikannya masalah pada bahan ajar Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Ketika peserta didik berada dalam situasi konflik, maka mereka akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya dalam upaya menjustifikasi, mengkonfirmasi atau melakukan verifikasi terhadap pendapatnya artinya kemampuan kognitif peserta didik akan memperoleh kesempatan untuk diberdayakan, disegarkan, atau dimantapkan, terutama jika peserta didik tersebut masih terus melakukan upayanya. Dengan ini, peserta didik dapat memperoleh kejelasan dari lingkungannya, antara lain dari guru atau siswa yang lebih pandai (*scaffolding*).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin melakukan penelitian ini dengan judul : “Peningkatan Kemampuan Problem Solving Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan *Cognitive Conflict Strategy* Berdasarkan Level Curiosity Matematis.”

METODE

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (Creswell, 2014) . Metode penelitian yang akan digunakan adalah *Mixed Method* dengan strategi eksplanatoris sekuensial dan desain penelitiannya adalah *equivalent control group pretest–posttest design*. Populasi penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Islam Riau. Adapun cara pengambilan sampel dengan teknik *total sampling* (Sugiyono, 2019). Instrumen penelitian adalah lembar RPP berbasis PBMCCS dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) terintegrasi KPMM, dan instrumen wawancara untuk data kualitatif. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data dilakukan untuk data kuantitatif dilakukan analisis statistik inferensial dengan pengolahan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan SPSS versi 20, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan melakukan triangulasi data. Instrumen pengumpulan data kuantitatif berupa tes dan angket untuk mengukur kemampuan *problem solving* dan sebagai menentukan level *curiosity* mahasiswa. Tes dan angket dikembangkan dengan membuat kisi-kisi langkah- langkah, a) merancang kisi-kisi tes dan angket, b) menyusun item-item tes dan angket, c) melakukan validasi pada ahli (pakar), d) tes dan angket diujicobakan, e) uji validitas dan reliabilitas, f) melakukan revisi, jika diperlukan. Hasil validasi dari expert (dosen) diperoleh bahwa instrumen tes dan angket *curiosity* dapat digunakan dalam penelitian. Sebagai instrumen untuk data kualitatif berupa pedoman wawancara dan hasil pekerjaan mahasiswa (hasil postes). Pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi tentang proses kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Teknik pengumpulan data berupa teknik tes yaitu berupa pretes dan postes dan untuk angket, disebarkan ke mahasiswa untuk mendapatkan skor angket, diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, setelah itu ditetapkan mahasiswa yang masuk ke level *curiosity* tinggi, sedang dan rendah.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan *problem solving* melalui pretes maupun postes mahasiswa dianalisis secara statistik baik statistik deskriptif maupun statistik inferensial. Sedangkan hasil wawancara dengan peserta didik dianalisis secara kualitatif untuk melengkapi hasil data kuantitatif. Untuk pengolahan data penulis digunakan bantuan program teknologi SPSS versi 23, dan Microsoft Excell 2010. Data dianalisis dengan cara membandingkan skor siswa yang diperoleh dari hasil tes mahasiswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

Melakukan pengujian normalitas dan homogenitas dari data kelas eksperimen serta melakukan uji kesamaan dua rerata gain menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji independent-Samples t-test. Selanjutnya dilakukan pengujian data berdasarkan uji statistik parametrik yaitu uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata gain yaitu uji independent-Samples t-test. Dan jika data tidak normal, dilakukan uji statistik non-parametrik. Peningkatan kemampuan *problem solving* adalah gain ternormalisasi ($N_{Gain} = g$) yang diperoleh dari hasil pretes dan postes, dengan rumus:

$$N_{Gain} = g = \frac{\text{postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}} \quad (1)$$

Dengan kriteria

Tabel 1. Kategori Penskoran N-Gain

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sebagai dasar untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan level curiosity matematis (tinggi, sedang, rendah) untuk mata kuliah Teori Bilangan. Untuk mengelompokkan tingkat kemampuan akademik mahasiswa berdasarkan level curiosity matematis (LCM), maka dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Pengelompokan Data LCM

Kelompok	Interval Skor
Tinggi	$x \geq \bar{x} + stdev$
Sedang	$\bar{x} - stdev \leq x < \bar{x} + stdev$
Rendah	$x < \bar{x} - stdev$

Keterangan:

x = skor *curiosity* mahasiswa

$\bar{x}$ = Rerata

$stdev$ = Simpangan baku

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Analisis Statistika Deskriptif Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPM)

Analisis data peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (KPM) meliputi rerata dan standar deviasi. Rekapitulasi data peningkatan KPM disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPM)

Kelas Penelitian	Mean	N	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Range
Eksperimen	70,00	33	23,979	10	100	90
Kontrol	44,52	21	36,121	10	100	90
Total	60,09	54	31,570	10	100	90

Dari Tabel 3 secara deskriptif dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan kelas eksperimen tinggi dari kelas kontrol, untuk melihat perbedaan ini signifikan atau tidak dilakukan uji statistik inferensial, sebelumnya diuji terlebih dahulu kenormalan dan kehomogenan data KPM nya. Selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis penelitian yang diberikan.

Hipotesis 1 :

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional Dalam pengujian hipotesis ini, secara formal, hipotesis statistik (H_0) dan hipotesis penelitian (H_1) adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional

H_1 : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional

Kriteria pengujian, H_0 diterima jika $\text{sig} \geq \alpha = 0.05$ and H_0 ditolak jika $\text{sig} < \alpha = 0.05$. Untuk menguji hipotesis 1, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Uji normalitas data skor KPM antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasil uji normalitas dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* (K-S) untuk data pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* (K-S) : Uji Normalitas Rerata Peningkatan KPM

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
Nilai Postes	Eksperimen	.219	33	.000	Ho ditolak
	Kontrol	.323	21	.000	Ho ditolak

Dari tabel 4 diatas, diperoleh $\text{sig} < \alpha$, artinya H_0 ditolak, data berdistribusi tidak normal sehingga

dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

2. Uji peningkatan KPMM mahasiswa menggunakan uji non-parametrik menggunakan uji Mann-Whitney data skor KPMM

antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Peningkatan KPMM Mahasiswa

Kelas	Mean Rank	Sum of Ranks	Asymp sig	Decision
Eksperimen	31.38	1035.50	0.022	H0 ditolak\k
Kontrol	21.40	449.50		

Dari Tabel 5 diperoleh informasi $\text{sig} < \alpha$, artinya H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran PBMCCS dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Jadi dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran PBMCCS lebih baik dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Hipotesis 2 :

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional berdasarkan Level curiosity matematis

Dalam pengujian hipotesis ini, secara formal, hipotesis statistik (H_0) dan hipotesis penelitian (H_1) adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional berdasarkan Level *curiosity* matematis

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy* dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional berdasarkan Level *curiosity* matematis

Kriteria pengujian, H_0 diterima jika $\text{sig} \geq \alpha = 0.05$ and H_0 ditolak jika $\text{sig} < \alpha = 0.05$.

Tabel 6. Skor Peningkatan KPMM Mahasiswa yang Mendapat Pembelajaran PBMCCS dan Konvensional Berdasarkan Level *Curiosity* Matematis

Level CM	Mann–Whitney U	Z	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Tinggi	13,000	-1,038	0,299	Tidak Berbeda Signifikan
Sedang	42,000	-2,443	0,015	Berbeda Signifikan
Rendah	9,500	-1,593	0,111	Tidak Berbeda Signifikan

Dari Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah dengan *cognitive conflict strategy* dengan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau dari level tinggi dan sedang. Hasil analisis data ini diperkuat dengan hasil wawancara tentang tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan saat postes. Hasil wawancaranya dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 7. Hasil Wawancara Mahasiswa tentang ningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Panduan Wawancara	Responden Kelas Eksperimen	Responden Kelas Kontrol
1	Coba jelaskan kembali permasalahan Teori Bilangan yang telah diberikan dengan menggunakan bahasa Anda sendiri.	Mayoritas mahasiswa mampu menjelaskan kembali permasalahan dengan bahasa sendiri serta mengaitkannya dengan konsep Teori Bilangan seperti keterbagian, FPB, KPK, kongruensi, dan Persamaan Diophantine Linear. Sebagian kecil masih menjelaskan secara umum.	Mayoritas mahasiswa mampu menjelaskan inti permasalahan, namun uraian masih lebih sederhana.
2	Apa saja informasi yang diketahui dari soal UAS tersebut?	Mayoritas mengidentifikasi informasi yang diketahui dengan tepat, meliputi data pada soal, syarat yang diberikan, dan konsep yang digunakan.	Mahasiswa dapat menyebutkan informasi penting meskipun belum seluruhnya lengkap.
3	Apa yang sebenarnya ditanyakan atau harus dibuktikan dari permasalahan tersebut?	Sebagian besar mampu menjelaskan apa yang harus dicari atau dibuktikan sesuai tuntutan soal.	Sebagian besar memahami apa yang ditanyakan pada soal.
4	Apakah ada informasi dalam soal yang menurut Anda sulit dipahami? Jelaskan.	Sebagian besar tidak mengalami kesulitan memahami soal, sedangkan beberapa mahasiswa masih kesulitan menafsirkan kalimat pembuktian.	Beberapa mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami istilah atau pembuktian.
5	Strategi apa yang Anda pikirkan untuk menyelesaikan masalah ini?	Strategi yang dipilih umumnya diawali dengan mengidentifikasi konsep, memilih teorema, kemudian menyusun langkah penyelesaian.	Strategi yang digunakan mengikuti contoh penyelesaian yang pernah dipelajari.
6	Bagaimana Anda	Mahasiswa menyatakan strategi	Mahasiswa menilai strategi

	mengetahui bahwa strategi yang dipilih dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah?	dipilih karena sesuai dengan informasi soal dan menghasilkan penyelesaian yang sistematis.	sesuai apabila dapat mengarah pada jawaban.
7	Mengapa pada langkah tersebut Anda melakukan operasi/perhitungan demikian?	Operasi dilakukan berdasarkan sifat atau teorema yang berlaku dalam Teori Bilangan.	Operasi dilakukan berdasarkan rumus atau contoh yang telah dipelajari.
8	Jika terdapat kesalahan dalam penyelesaian, bagaimana Anda menemukan dan memperbaikinya?	Kesalahan ditemukan melalui pengecekan ulang dan diperbaiki dengan menelusuri kembali setiap langkah.	Kesalahan diperbaiki setelah memeriksa kembali proses penyelesaian.
9	Apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal?	Sebagian besar menyatakan hasil sudah menjawab pertanyaan pada soal.	Sebagian besar menyatakan hasil telah sesuai dengan pertanyaan.
10	Apakah ada cara lain untuk mendapatkan jawaban yang sama? Jelaskan.	Mahasiswa mengakui terdapat alternatif penyelesaian lain selama menggunakan konsep yang benar.	Mahasiswa mengakui adanya alternatif penyelesaian meskipun belum banyak diketahui.

Dari hasil wawancara diatas, dapat dikatakan mahasiswa dapat menyelesaikan soal yang terkait tentang kemampuan pemecahan masalah pada mata kuliah Teori Bilangan.

Diskusi

Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Cognitive Conflict Strategy (PBMCCS) merupakan pembelajaran konstruktivisme yang dirancang untuk menekankan keaktifan pada peserta didik (student centre) dan mengedepankan masalah sebagai awal dalam memahami materi pembelajaran (Ali et al., 2010). Khan, A (2010) menyatakan bahwa dalam PBMCCS, peserta didik dari pendengar informasi yang pasif menjadi peserta didik yang aktif, belajar mandiri dan menjadi pemecah masalah (Bahri, 2020). Penelitian yang senada dengan penelitian diatas tentang penerapan PBMCCS adalah (Liu & Pásztor, 2022) bahwa jika langkah-langkah PBMCCS diterapkan dengan baik, akan membuat peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, terutama di langkah kedua dan ketiga PBMCCS, peserta didik akan fokus dalam menyelesaikan masalah yang diberikan baik secara individu maupun secara kelompok, di saat itu peran pendidik adalah memberikan arahan agar peserta didik tidak bingung dengan masalah yang diberikan.

Dalam penelitian ini, terjadinya bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah

matematis mahasiswa sangat dipengaruhi oleh perangkat pembelajaran seperti pelaksanaan pembelajaran yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Perkuliahan (RPP) dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang muatannya lebih ke pengembangan kemampuan berpikir kritis. Selain itu juga dipengaruhi kesiapan mahasiswa dalam pembelajaran PBMCCS, salah satu kesiapan yang harus ada yaitu adalah tingginya rasa ingin tahu (curiosity) dalam mempelajari materi. Dalam pelaksanaannya, untuk memaksimalkan keterlibatan mahasiswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran, maka mahasiswa duduk dalam kelompok-kelompok kecil sebanyak 4 sampai dengan 5 orang yang memiliki kemampuan yang heterogen. Hal ini dimaksud agar tidak terjadi dominasi dari mahasiswa tertentu, akan tetapi diharapkan mahasiswa yang memiliki kemampuan awal yang lebih tinggi dari mahasiswa lainnya dapat memberikan kontribusi dalam kelompoknya sehingga proses pembelajaran ini lebih interaktif dan bermakna.

Pertemuan pertama, pada kegiatan pendahuluan peneliti mengarahkan mahasiswa dengan memotivasi mereka untuk berpikir kritis dalam mempelajari LKM secara bersama dalam kelompok terlihat mahasiswa kurang antusias dalam memperhatikan arahan dosen karena mereka masih dalam suasana belum maksimal menerima perkuliahan disebabkan ada tugas sebelumnya ada melaksanakan praktek pengajaran lapangan (PPL) di sekolah sehingga tidak begitu maksimal dalam mengerjakan LKM, selanjutnya mereka langsung berdiskusi dalam kelompoknya. Pada kegiatan inti, pada tahap pertama PBMCCS ,yaitu “Orientasi peserta didik pada masalah“, mahasiswa masih nampak kebingungan diberikan pertanyaan yang ada dalam LKM, karena selama ini mereka langsung dapat materi dari dosen dan mereka mendengar penjelasannya

Selanjutnya pada tahap kedua dan ketiga PBMCCS yaitu “Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar”, dosen mengarahkan mahasiswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dalam LKM, menumbuhkan partisipasi aktif mahasiswa dalam pembelajaran, membangkitkan rasa ingin tahu yang memerlukan pemikiran kritis mahasiswa dengan memberikan pertanyaan dan motivasi. Sewaktu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, jika mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami isi LKM, dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa mendiskusikan dengan teman dalam kelompoknya terlebih dahulu. Selama mahasiswa menyelesaikan tugas yang terdapat dalam LKM, dosen memberikan scaffolding berupa pertanyaan-pertanyaan dalam rangka memberikan pemahaman terhadap konsep yang diberikan seperti: Apa informasi yang diberikan? Apa yang dapat dilakukan dengan informasi yang ada?, Apa yang akan dicari? Bagaimana cara menyelesaikannya? Coba diskusikan lagi Dengan proses tanya jawab, dosen mendorong mahasiswa untuk antusias dan memiliki semangat dan rasa ingin tahu yang tinggi dalam menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKM.

Pada tahap keempat kelima yaitu “Mengembangkan dan menyajikan hasil karya”, pada tahap ini mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya dan dosen meminta kelompok lain untuk menyimak hasil kerja kelompok temannya dengan membandingkan jawaban dari masing-masing kelompok. Pada tahap terakhir PBMCCS yaitu “Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah, dosen

memberikan kesempatan pada mahasiswa menganalisis hasil pekerjaan kelompok dan menanggapi hasil presentasi dari kelompok lain. Jika ada kelompok memiliki cara dan jawaban yang berbeda, maka dosen memfasilitasi untuk menjastifikasi jawaban tersebut. Ada kelompok lain yang menyajikan berbeda dengan kelompok penyaji sehingga nampak kreatifitas mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Nampak semangat mahasiswa level IPK tinggi dalam mengarahkan anggota level IPK sedang maupun rendah untuk berdiskusi dan membantu memecahkan masalah dalam LKM. Kondisi semacam ini dapat dimaklumi karena model pembelajaran yang diterapkan dengan LKM yang digunakan merupakan hal yang baru bagi mereka, selanjutnya dosen selalu memberikan bimbingan jika ada hal-hal yang menjadi kendala bagi mahasiswa dalam kelompoknya.

Pada pertemuan pertama ini, mahasiswa belum nampak antusias mengikuti proses pembelajaran, karena metode ini baru yang mereka lakukan walaupun sebagian mahasiswa masih nampak bingung namun semangat mereka tetap ada. Dalam pelaksanaannya, dosen lebih terfokus mengembangkan proses berpikir mahasiswa dan mengabaikan kemampuan komunikasi matematis dan melatih curiosity mahasiswa dalam proses pembelajaran, ini juga nampak pada isi LKM. Peneliti sebagai dosen merasakan belum maksimal dalam menerapkan langkah-langkah PBMCCS karena masih menyesuaikan dengan kondisi kesiapan mahasiswa.

Di kelas kontrol, karena pembelajaran konvensional, mahasiswa dijelaskan materi sehingga tidak berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga hasil KPMM mereka lebih rendah dari kelas eksperimen. Dari deskripsi dan hasil uji tentang kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa secara keseluruhan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran PBMCCS dengan yang mendapat pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional, namun yang lebih baik adalah kelas kontrol dimana dilihat dari rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran PBMCCS lebih dari mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Hal ini didukung penelitian sebelumnya tentang efektifitas penerapan Problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah (Bahri, 2020; Dewi et al., 2020; Nurapriani et al., 2024; Saputri & Febriani, 2017; Yustianingsih et al., 2017).

Secara kuantitatif, bahwa pembelajaran, PBMCCS telah memberikan efek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Ini didukung penelitian sebelumnya tentang efektifitas penerapan Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis (Dwidayati, 2017; Ikman et al., 2016; Masek & Yamin, 2011; Nurrohma & Adistana, 2021; Sari et al., 2019; Simanjuntak et al., 2021; Suparman et al., 2021; Vikriyah, 2015b; Wahyuni, 2021; Yustianingsih et al., 2017; Zetriuslita et al., 2017, 2023) dan juga didukung dari hasil wawancara pada Tabel 6.

Selanjutnya untuk level CM, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan

menggunakan pembelajaran PBMCCS dengan yang mendapat pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional pada level tinggi dan rendah, artinya bahwa perbedaan level CM mahasiswa memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka. Kalau dilihat selama proses perkuliahan, adanya kesiapan mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran melalui PBMCCS, kelompok yang memiliki *curiosity* yang tinggi dan rendah mendapatkan skor kemampuan pemecahan masalah lebih baik dari kelompok konvensional. Kelompok PBMCCS terlihat antusias untuk memahami LKM yang diberikan. Mereka tertantang dengan masalah yang ada di LKM dan berusaha secara berkelompok menemukan jawabannya, sedangkan di kelompok konvensional, mahasiswa sifatnya lebih menunggu informasi dari dosen dan banyak menerima apa yang disampaikan dosen. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa model PBMCCS ini memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa khususnya pada mata kuliah Teori Bilangan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan *problem solving* matematis mahasiswa melalui pembelajaran berbasis masalah dengan *cognitive conflict strategy* baik secara keseluruhan dan berdasarkan level *curiosity* matematis mahasiswa. Sebagai rekomendasi, supaya penelitian selanjutnya dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan *cognitive conflict strategy* dikaitkan dengan sikap rasa ingin tahu (*curiosity*) dan mengembangkan kemampuan tingkat tinggi yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Islam Riau yang sudah mendanai penelitian ini. Juga kepada mahasiswa sebagai subjek penelitian yang sudah melakukan kegiatan penelitian sesuai arahan peneliti.

REFERENSI

- Adiastuty, N., Rochmad, & Masrukan. (2012). Perangkat Pembelajaran Model BBL Materi Barisan dan deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. In *Unnes Journal of Mathematics Education Research* (Vol. 1, Issue 2, pp. 88–93).
- Alfiyah, A. H., & Ekohariadi. (2020). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Problem Solving Siswa Berbantu Media Pembelajaran Ashfa Hani Alfiyah Ekohariadi. *Jurnal IT-EDU*, 5, 236–246.
- Ali, R., Hukamdad, D., Akhter, A., & Khan, A. (2010). Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the Achievement of Mathematics Students. *Asian Social Science*, 6(2), 67–72. <https://ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/5040>
- Amalina, I. K., & Vidákovich, T. (2023). Development And Differences In Mathematical Problem-

- Solving Skills: A Cross-Sectional Study Of Differences In Demographic Backgrounds. *Heliyon*, 9(5). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16366>
- Ariawan, R., & Zetriuslita, Z. (2023). Implementasi Model Problem Based Learning dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Bahan Ajar Kalkulus. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 503–515. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2073>
- Bahri, S. (2020). Pengembangan Peta Konsep Pada Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 13–23.
- Dewi, N. R., N, D., Munahefi, & U. Azmi, K. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 256–265.
- Dwidayati, N. K. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu pada Model Problem-Based Learning dengan Masalah Open Ended. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1), 103–111.
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2018). Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4185(1980), 53–64.
- Ikman, Hasnawati, & Rezky, M. F. (2016). Effect of Problem Based Learning (PBL) Models of Critical Thinking Ability Students on The Early Mathematics Ability. *International Journal of Education and Research*, 4(7), 361–374.
- Indrawati, N., & Tasni, N. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tingkat Kompleksitas Masalah dan Perbedaan Gender. *Jurnal Saintifik*, 2(1), 16–25. <https://doi.org/10.31605/saintifik.v2i1.92>
- Irwanti, H., & Zetriuslita, Z. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan Model Problem Based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(2), 103–112.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika *The Development of Problem-Based Mathematics Instructional Materials Oriented to Students ' Mathematics Problem Solving Skill and Students ' . 1*(1), 34–47.
- Khasanah, A. K., Yuli, T., & Siswono, E. (2025). The Effectiveness Of Realistic Mathematics Education To Improve Student ' S Problem Solving Skills In Elementary Schools : Literature Review. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 11(1), 188–199.
- Masek, A., & Yamin, S. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thingking Ability:

- A Theoretical and Empirical Review. *Journal of International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 215–221.
- Nurapriani, N., Hasibuan, L. R., & Siregar, S. U. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui pengelolaan kelas dengan media pembelajaran matematika berbantuan autograph. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 36–45. <https://doi.org/10.33654/math.v10i1.2553>
- Nurrohma, R. I., & Adistana, G. A. Y. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media E-Learning Melalui Aplikasi Edmodo Pada Mekanika Teknik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1199–1209. <https://doi.org/http://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.544>
- Purnomo, E. A., Rohman, A., & Budiharto. (2015). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Berbasis Maple Matakuliah Kalkulus Lanjut II. *JKPM (Jurnal Karya Pendidikan Matematika)*, 2(2), 20–24.
- Puspasari, R., & Matematika, P. (2017). Strategi Konflik Kognitif(Cognitive conflicts). *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 1–14.
- Rusman. (2013). *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Rajawali Pers.
- Saputri, D. A., & Febriani, S. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning(Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Mia Sma N 6 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 40–52. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1262>
- Sari, R., Rezeki, S., & Amelia, S. (2019). Model Problem-Based Learning di Sekolah Menengah Pertama : Sebuah Studi Eksperimen terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Aksiomatik*, 7(2), 105–113.
- Simanjuntak, M. P., Hutahaean, J., Marpaung, N., & Ramadhani, D. (2021). Effectiveness of problem-based learning combined with computer simulation on students' problem-solving and creative thinking skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 519–534. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14330a>
- Sitompul, N. F. (2020). *Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis siswa pada Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan pembelajaran biasa (Konvensional) dalam pembelajaran matematika kelas XI MA Pondok Pesantren Modren Darul Hikmah TPI Medan TA 2018-*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta.

Suparman, Juandi, D., & Tamur, M. (2021). Review of Problem-Based Learning Trends In 2010-2020:

A Meta-Analysis Study of The Effect of Problem-Based Learning In Enhancing Mathematical Problem-Solving Skills of Indonesian Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012103>

Vikriyah, N. (2015a). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Problem-Based Learning (PBL) Pada Pokok Bahasan Trigonometri (PTK di Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Vikriyah, N. (2015b). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Problem Based Learning (PBL). *Skripsi . Tidak Dipublikasikan. Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 151, 01–15.

Wahyuni, S. E. (2021). Analysis of The Effect of Problem Based Learning on Mathematical Problem Solving Abilities Based Gender at SMP Negeri 1 Rantau Selatan. *Jurnal Fibonacci*, 2(2), 62–66.
<https://doi.org/10.24114/jfi.v2i2.31168>

Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>

Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>

Zetriuslita; Andrian, D. (2020). *Constructivism of Problem-based Learning Failure in Increasing Students Critical Thinking and Strategy of Cognitive Conflict*. *ICoSEEH 2019*, 367–372.

Zetriuslita, Wahyudin, & Dahlan. (2018). Association among mathematical critical thinking skill , communication , and curiosity attitude as the impact of problem-based learning and cognitive conflict strategy (PBLCCS) in number theory course. *Infinity Journal*, 7(1), 15–24.

Zetriuslita, Wahyudin, & Dahlan, J. A. (2017). Mathematical Critical Thinking and Curiosity Attitude in Problem Based Learning and Cognitive Conflict Strategy: A Study in Number Theory course. *International Education Studies; Vol. 10, No. 7; 2017, 10(07), 65–78*.
<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/view/66563>

Zetriuslita, Wahyudin, & Dahlan, J. A. (2020). The correlation among students' response in apply problem based learning and cognitive conflict strategy to improve critical thinking skills and curiosity attitude based on academic level. *Journal of Physics: Conference Series*.
<https://doi.org/doi:10.1088/1742-6596/1521/3/032034>

Zetriuslita, Z., Ariawan, R., Suripah, S., & Riyan Hidayat, R. (2023). Using Problem-Based Learning to Promote Students' Critical Thinking and Mathematical Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 13(2), 281–295. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i2.202311>