

Peningkatan Pemahaman Konsep Mata Kuliah Analisis Vektor Melalui Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) Mahasiswa Tadris Matematika UIN Raden Mas Said Surakarta

Ratna Herawati^{a*}, Wiwin Astuti^b, Anita Purnamasari^c

^{a*} Universitas Dharma AUB Surakarta, Surakarta, Indonesia

^b UIN RM Said Surakarta, Surakarta, Indonesia

^c UIN RM Said Surakarta, Surakarta, Indonesia

* Email Corresponding Author : ratna.herawati@stmik-aub.ac.id

Abstract

Education aims to improve the quality of human life which is technically done through lectures. Good lectures will produce students' ability to learn continuously through their environment. The lecture process is composed of components that are interconnected with each other. The role of lecturers in teaching is very important. The interaction between lecturers and students during lectures plays an important role in achieving goals. Vector Analysis is a subject that plays an important role in the Mathematics family. Many mathematics students think that the Vector Analysis course is difficult. Lecture success can be measured from the level of conceptual understanding of the lecture material. However, in reality, the conceptual understanding of the Vector Analysis course achieved by mathematics students is still low. Vector Analysis lectures at the Tadris Mathematics Study Program, Raden Mas Said Surakarta State Islamic University have not been able to increase students' understanding of the concepts of Vector Analysis. The factor that causes students' low understanding of concepts in learning Vector Analysis is lectures that are centered on lecturers. The aim of this research is to increase students' conceptual understanding of vector analysis courses through the application of Problem Based Learning (PBL). This research is a qualitative descriptive group with the type of Classroom Action Research. The data used are field notes and documentation. Based on the research results, it can be concluded that there is an increase in understanding of the concept of Vector Analysis through the application of Problem Based Learning (PBL).

Keywords: Vector Analysis; PBL; Concept Understanding.

Abstrak

Pendidikan bertujuan meningkatkan kualitas hidup manusia yang secara teknis dilakukan melalui perkuliahan. Perkuliahan yang baik akan menghasilkan kemampuan mahasiswa untuk belajar terus-menerus melalui lingkungannya. Proses perkuliahan tersusun atas komponen yang saling berkaitan satu sama lainnya. Peran dosen dalam mengajar sangat penting. Interaksi dosen dengan mahasiswa pada saat perkuliahan memegang peranan penting dalam mencapai tujuan. Analisis Vektor merupakan salah satu mata kuliah yang menduduki peranan penting dalam rumpun Matematika. Banyak mahasiswa tadris matematika beranggapan bahwa mata kuliah Analisis Vektor sulit. Keberhasilan

perkuliahan dapat diukur dari tingkat pemahaman konsep terhadap materi perkuliahan. Namun kenyataannya pemahaman konsep terhadap mata kuliah Analisis Vektor yang dicapai mahasiswa Tadris Matematika masih rendah. Perkuliahan Analisis Vektor di Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta belum dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep Analisis Vektor. Faktor yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep mahasiswa dalam belajar Analisis Vektor adalah perkuliahan yang terpusat pada dosen. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa terhadap mata kuliah analisis vektor melalui penerapan Problem Based Learning (PBL). Penelitian ini merupakan rumpun deskriptif kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas. Data yang digunakan adalah catatan lapangan dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep Analisis Vektor melalui penerapan Problem Based Learning (PBL).

Kata Kunci: Analisis Vektor; PBL; Pemahaman Konsep.

Pendahuluan

Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia yang secara teknis-operasional dilakukan melalui perkuliahan. Pembelajaran merupakan sebuah proses yang dimulai dari menyerap informasi dari pengajar, menggunakan sebagian besar kegiatan juga aktivitas yang dilakukan agar memperoleh hasil mendekati sempurna (Budiyono, 2015). Pendidikan juga merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Pristiwanti, 2022).

Perkuliahan tersusun atas sejumlah komponen yang saling berkaitan satu sama lain. Interaksi antara dosen dengan mahasiswa pada saat perkuliahan memegang peran penting dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Kegagalan dosen dalam menyampaikan pokok bahasan disebabkan saat perkuliahan, dosen kurang membangkitkan perhatian dan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan. Perkuliahan cenderung pada ketercapaian target materi, bukan pada pemahaman materi yang dipelajari.

Analisis Vektor merupakan salah satu mata kuliah yang menduduki peranan penting dalam Program Studi Tadris Matematika. Banyak mahasiswa beranggapan bahwa mata kuliah Analisis Vektor sulit. Keberhasilan perkuliahan dapat diukur dari keberhasilan mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan tersebut. Keberhasilan itu dapat dilihat dari tingkat pemahaman terhadap materi. Semakin tinggi pemahaman materi maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan perkuliahan.

Perkuliahan Analisis Vektor Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Raden Mas Said Surakarta selama ini belum berhasil meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep pada mata kuliah Analisis Vektor. Mahasiswa cenderung menghafal konsep-konsep Vektor tanpa memahami maksud dan isinya. Dengan demikian perkuliahan

Analisis Vektor Program Studi Tadris Matematika merupakan masalah. Oleh karena itu, bagaimana mahasiswa bisa memahami konsep-konsep Analisis Vektor secara bulat dan utuh.

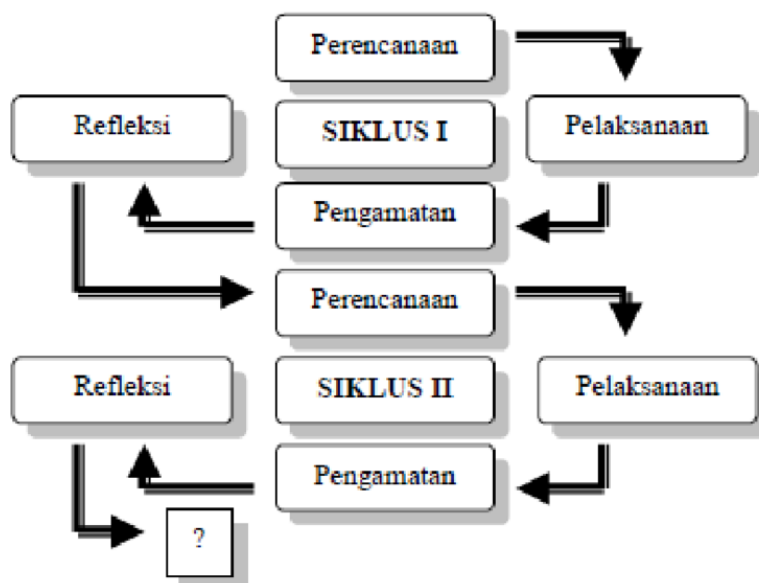
Faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep mahasiswa terhadap Analisis Vektor adalah perkuliahan yang terpusat pada dosen. Mengingat pentingnya mata kuliah, maka diperlukan pembenahan perkuliahan yang dilakukan dosen yaitu dengan menggunakan metode perkuliahan yang dapat meningkatkan pemahaman konsep Analisis Vektor. Salah satu cara untuk mengatasi yaitu dengan menerapkan *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran berbasis masalah atau PBL merupakan model pembelajaran yang dalam proses pembelajarannya peserta didik dihadapkan pada permasalahan dunia nyata dan dilakukan saat pembelajaran dimulai sebagai stimulus sehingga dapat memicu peserta didik untuk belajar dan bekerja keras dalam memecahkan suatu permasalahan. Karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah diantaranya, pembelajaran berorientasi pada masalah, peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran, menciptakan pembelajaran yang interdisiplin, pengkajian terintegrasi pada pengalaman dunia nyata, menghasilkan karya, memberi pengajaran pada peserta didik bahwa ilmu yang dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, peran pendidik sebagai fasilitator, masalah yang dikaji dapat meningkatkan keterampilan peserta didik, menghasilkan informasi baru dari pembelajaran (Ardianti, 2021). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis memberikan hasil bahwa terdapat pengaruh penerapan model PBL terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis peserta didik SMA (Yulianti, 2019). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan metode demonstrasi untuk meningkatkan hasil belajar permainan tolak peluru juga memberikan hasil bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Suardana, 2019). Penelitian penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa menyimpulkan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran materi perbaikan dan *setting* ulang PC dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Nafiah, 2019). Dari ketiga penelitian terdahulu, peneliti hendak menyempurnakan penelitian dengan variabel yang sama yaitu menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Adapun keterbaruan penelitian ini adalah dengan adanya alat bantu pembelajaran dengan pemanfaatan barang berbasis kearifan lokal untuk menunjang mahasiswa dalam memaksimalkan pemahaman materi di kelas, dimana belum dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, penelitian deskriptif merupakan riset tanpa perubahan variabel bebas, maupun memanipulasinya dan lebih pada deskripsi realita. Riset rumpun kualitatif dilakukan dengan obyek natural yang bertransformasi secara real tanpa dimanipulatif oleh peneliti (Sugiyono, 2014). Metode dalam riset kualitatif merupakan salah satu cara untuk mengamati kondisi real dimana peneliti adalah alat utama, menggunakan tehknik triangulasi, analisis data bersifat induktif, hasil riset kualitatif berupa makna generalisasi (Sugiyono, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini merupakan penelitian tindakan kelas kooperatif antara dosen dengan observer. Sumber data merujuk pada asal data penelitian diperoleh dan dikumpulkan oleh peneliti. Sumber data primer, jika data tersebut diperoleh dari sumber asli atau sumber pertama, sedangkan sumber data sekunder jika data tersebut diperoleh bukan dari sumber asli atau sumber pertama melainkan hasil penyajian dari pihak lain (Wahidmurni, 2017). Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan catatan lapangan. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah sumber referensi dan bahan kajian yang digunakan, dan wawancara mengenai kondisi di lapangan berkaitan dengan temuan masalah di kelas.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi lapangan. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data non statistik karena jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif sehingga data yang muncul berupa kata-kata yang menggambarkan hasil penelitian. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Desain PTK Modifikasi dari Kemmis dan Mc. Tanggart

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Kondisi awal kelas berdasar hasil pengamatan sebelum tindakan, terlihat bahwa kondisi awal kelas masih pasif. Perkuliahan menggunakan model pembelajaran langsung, dimana dosen memberikan materi tercentral dan mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen. Pada kondisi ini, hasil *pre-test* dan *post-test* kondisi awal disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* Kondisi Awal

No	Uraian	Jumlah Mahasiswa
1.	$x < \bar{x}$	13
2.	$x = \bar{x}$	10
3.	$x > \bar{x}$	4
Jumlah		27

Adapun untuk indikator pemahaman konsep mahasiswa dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Pemahaman Konsep Sesuai Indikator Pada Kondisi Awal

No	Indikator	Kondisi Awal
1.	Mahasiswa yang dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1
2.	Mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1
3.	Mahasiswa yang mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2
Skor Total		4

Siklus I

Berdasar hasil pengamatan siklus I, perkuliahan menggunakan *Problem Based Learning*, dimana dosen membuat skenario perkuliahan dengan beberapa fase, diantaranya: Fase 1. Arahkan mahasiswa pada masalah; Fase 2. Mengatur mahasiswa untuk belajar; Fase 3. Penyelidikan atau penelitian dilakukan individu atau kelompok; Fase 4. Penyajian hasil karya; dan Fase 5. Analisis dan evaluasi proses penyelesaian. Pada siklus I ini, hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siklus I

No	Uraian	Jumlah Kondisi Awal	Jumlah Siklus I
1.	$x < \bar{x}$	13	10
2.	$x = \bar{x}$	10	12
3.	$x > \bar{x}$	4	5
Jumlah		27	27

Adapun untuk indikator pemahaman konsep mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Peningkatan Pemahaman Konsep Sesuai Indikator Pada Siklus I

No	Indikator	Kondisi Awal	Siklus I
1.	Mahasiswa yang dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1	2
2.	Mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	1	2
3.	Mahasiswa yang mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	2	4
Skor Total		4	8

Siklus II

Berdasar hasil pengamatan Siklus I, perkuliahan menggunakan *Problem Based Learning*, dimana dosen membuat skenario perkuliahan dengan beberapa fase, diantaranya: Fase 1. Arahkan mahasiswa pada masalah; Fase 2. Mengatur mahasiswa untuk belajar; Fase 3. Penyelidikan atau penelitian dilakukan individu atau kelompok; Fase 4. Penyajian hasil karya; dan Fase 5. Analisis dan evaluasi proses penyelesaian. Pada Siklus II ini, hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siklus II

No	Uraian	Jml Siklus I	Jml Siklus II
1.	$x < \bar{x}$	10	7
2.	$x = \bar{x}$	12	14
3.	$x > \bar{x}$	5	6
Jumlah		27	27

Adapun untuk indikator pemahaman konsep mahasiswa disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Peningkatan Pemahaman Konsep Sesuai Indikator Pada Siklus II

No	Indikator	Siklus I	Siklus II
1.	Mahasiswa yang dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	2	3
2.	Mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	2	4
3.	Mahasiswa yang mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	4	6
Skor Total		8	13

Siklus III

Berdasar hasil pengamatan Siklus II, perkuliahan menggunakan *Problem Based Learning*, dimana dosen membuat skenario perkuliahan dengan beberapa fase, diantaranya: Fase 1.

Arahkan mahasiswa pada masalah; Fase 2. Mengatur mahasiswa untuk belajar; Fase 3. Penyelidikan atau penelitian dilakukan individu atau kelompok; Fase 4. Penyajian hasil karya; dan Fase 5. Analisis dan evaluasi proses penyelesaian. Pada Siklus III ini, hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Pada Siklus III

No	Uraian	Jumlah Siklus II	Jumlah Siklus III
1.	$x < \bar{x}$	7	5
2.	$x = \bar{x}$	14	15
3.	$x > \bar{x}$	6	7
Jumlah		27	27

Adapun untuk indikator pemahaman konsep mahasiswa disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Peningkatan Pemahaman Konsep Sesuai Indikator Pada Siklus III

No	Indikator	Siklus II	Siklus III
1.	Mahasiswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	3	4
2.	Mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	4	5
3.	Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	6	6
Skor Total		13	15

Pembahasan

Keterlaksanaan Penerapan Model Problem Based Learning

Penerapan proses perkuliahan dengan PBL pada mata kuliah analisis vektor selama tindakan dikatakan berjalan dengan tertib. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan model PBL dalam meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa berjalan dengan baik dengan perbaikan-perbaikan pada setiap putaran dan dapat mencapai target perkuliahan. Perkuliahan dilaksanakan dengan tiga siklus dimana pada tiap siklus terdiri dari lima fase PBL. Perkuliahan diawali dengan dosen memberikan tujuan dari perkuliahan dengan model PBL dan menjelaskan sintaks atau fase PBL yaitu mahasiswa memahami tujuan pembelajaran, menyediakan persyaratan penting dan menyiapkan diri untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran, mahasiswa mendefinisikan masalah dan bersiap menerima tugas belajar terkait dengan masalah. Mahasiswa mengumpulkan informasi, berperilaku yang sesuai percobaan, mencari penjelasan dan solusi. Mahasiswa merencanakan dan mempersiapkan karya dan membagi pekerjaan dengan mahasiswa lain, mahasiswa merefleksikan penyelidikan dan proses yang mereka gunakan.

Dalam perkuliahan analisis vektor, dosen membagi kelas menjadi 5 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 5 sampai 6 mahasiswa. Setelah kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, dosen memberikan bahan diskusi berupa soal untuk dicari solusinya dengan

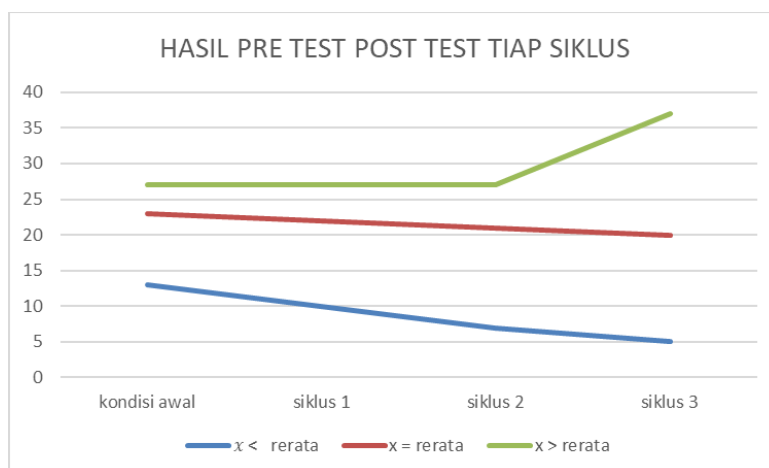
memanfaatkan bahan dengan kearifan lokal untuk membantu visualisasi vektor pada saat presentasi. Adapun dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Kegiatan Setelah Presentasi Kelompok

Peningkatan Pemahaman Konsep Setelah Penerapan Problem Based Learning

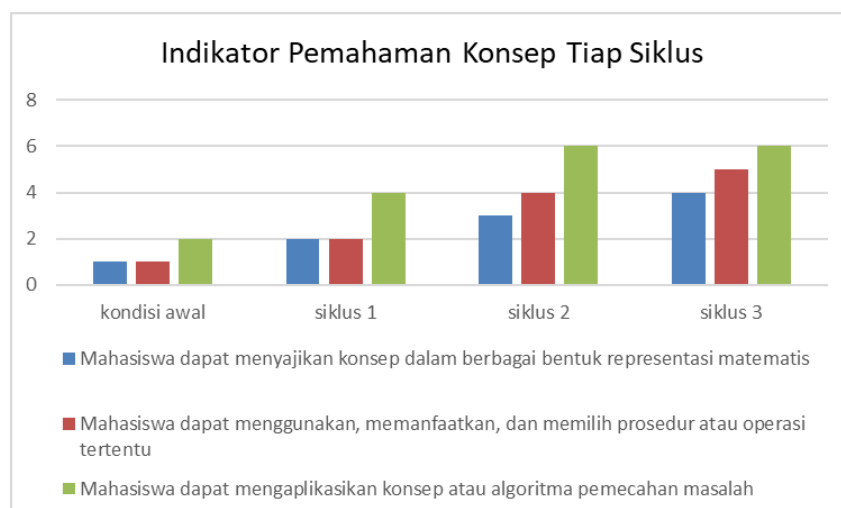
Adanya peningkatan pemahaman konsep setelah penerapan *Problem Based Learning*, baik pada siklus I, siklus II, maupun siklus III dapat dilihat melalui hasil *pre-test* dan *post-test* juga indikator pemahaman konsep. Peningkatan signifikan dalam *pre-test* dan *post-test* terlihat pada diagram berikut ini.



Gambar 3. Diagram Garis Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Tiap Siklus

Untuk tiap siklus, jumlah mahasiswa yang mendapat nilai kurang dari rerata kelas terus menurun, jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai sama dengan rerata kelas sedikit menurun, dan jumlah mahasiswa yang memperoleh nilai di atas rerata kelas meningkat. Adapun dari segi pemahaman konsep, indikator pemahaman konsep terdiri dari tiga

indikator diantaranya mahasiswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Indikator mahasiswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis mengalami peningkatan mulai kondisi awal yang hanya 1 mahasiswa, siklus I sebanyak 2 mahasiswa, siklus II sebanyak 3 mahasiswa, dan siklus III sebanyak 4 mahasiswa. Adapun untuk indikator mahasiswa dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu meningkat mulai dari kondisi awal 1 mahasiswa, siklus I sebanyak 2 mahasiswa, siklus II sebanyak 4 mahasiswa, dan siklus III sebanyak 5 mahasiswa. Untuk indikator mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah juga mengalami peningkatan, mulai dari kondisi awal 2 mahasiswa, siklus I sebanyak 4 mahasiswa, siklus II dan III 6 mahasiswa. Adapun deskripsi di atas dapat dilihat dengan jelas melalui diagram berikut ini.



Gambar 4. Diagram Peningkatan Pemahaman Konsep tiap Siklus

Ketiga indikator pemahaman konsep mengalami peningkatan yang signifikan mulai dari kondisi awal dan setelah tindakan. Hal ini sesuai dengan Kurniawan (2023) menyatakan bahwa implementasi model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini juga sesuai dengan Herawati (2021) bahwa dalam penyelesaian sebuah masalah tidak hanya algoritma saja tetapi harus dimulai dari konsep yang benar. Sejalan dengan Khakim (2023) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* secara efektif mampu meningkatkan motivasi belajar sehingga dapat menstimulasi mahasiswa untuk memecahkan setiap masalah yang diberikan dosen dalam sintaks PBL. Hasil penelitian lain juga menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based instruction* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah analisa vektor (Hasibuan, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah analisis vektor pada program studi tadris matematika UIN Raden Mas Said Surakarta. Hal ini dapat dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari masing-masing siklus, juga dari indikator pemahaman konsep yang meningkat mulai dari sebelum tindakan, siklus I, siklus II, maupun siklus III.

Daftar Pustaka

- Ardianti, R. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35.
- Budiyono, B. (2015). *Pengantar Penilaian Hasil Belajar*. UNS Press.
- Hasibuan, L. H. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa dengan Menggunakan Model Problem Based Instruction Pada Mata Kuliah Analisa Vektor Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan. *urnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran*, 1(3), 147–159. <https://doi.org/0.31604/ptk.v1i3.147-159>
- Herawati, R. (2021). Analysis of Student Errors in Solving Mathematics Problems at Muhammadiyah Senior High School Special Program of Kottabarat Surakarta City. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3239-325 2. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3>
- Khakim, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), 347–358. <https://doi.org/10.37640/jcv.v2i2.1506>
- Kurniawan, B. (2023). Implementasi problem based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa: Studi pustaka. *Practice of the Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(1), 27–36. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.28>
- Nafiah, Y. N. (2019). Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2.
- Pristiwanti, D. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6). <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9498>
- Suardana, P. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Permainan Tolak Peluru. *Journal of Education Action Research*, 3(3), 270–277.
- Sugiyono, S. (2014). *Metode penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Wahidmurni, W. (2017, July). *Pemaparan Metode Penelitian Kualitatif*. UIN Maulana Malik Ibrahim.

Yulianti, E. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/IJSME.V2I3.4366>