

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2020.02.PF.09

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS *SCAFFOLDING*

Claudia M. M Maing^{a)}, Egidius Dewa^{b)}, Oktavianus Ama Ki`I^{c)},

Petrus Ola Begu^{d)}, Frans Keraf^{e)}

Universitas Katolik Widya Mandira, Program Studi Pendidikan Fisika, Indonesia.

Email: ^{a)}claudiamaing@unwira.ac.id, ^{b)}egidiusdewa@unwira.ac.id, ^{c)}oktavianus_akii@unwira.ac.id,
^{d)}petrusolabegu@unwira.ac.id, ^{e)}franskeraf@unwira.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep. Kegiatan perkuliahan yang dilakukan guna meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa adalah pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan strategi *scaffolding*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, di mana melalui penelitian dijabarkan terkait peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah diberikan perlakuan berupa kegiatan perkuliahan yang menerapkan inkuiri terbimbing berbasis *scaffolding*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dengan instrumen berupa soal uraian. Hasil jawaban siswa kemudian diperiksa disesuaikan dengan rubrik penilaian berupa skor tiap soal yang telah dibuat. Soal uraian yang diberikan berjumlah lima soal terkait materi Hukum Newton dan Aplikasinya. Tes dilakukan dua kali yakni pada awal untuk melihat sejauh mana pemahaman konsep mahasiswa dan pada akhir proses perkuliahan guna melihat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah mengikuti proses perkuliahan. Hasil tes awal dan tes akhir yang diperoleh, dianalisis menggunakan uji *n-Gain* guna melihat peningkatan pemahaman konsep. Hasil uji *n-Gain* menunjukkan bahwa secara rata-rata peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada materi Hukum Newton dan Aplikasinya adalah 0,55 berada pada kategori sedang.

Kata-kata kunci: pemahaman konsep, inkuiri terbimbing, strategi *scaffolding*, *n-gain*

Abstract

This research was conducted to see an increase in understanding of concepts. The lecture activities undertaken to improve the knowledge of student concepts are guided inquiry learning using scaffolding strategies. Guided inquiry learning is one of the learning models that emphasize students' active activities to find their ideas or solve problems given by teachers or lecturers. The process of finding and solving issues carried out by students is certainly not entirely independent of lecturers' help. Assistance provided by lecturers to students verbally and visually, these are some of the scaffolding assistance strategies. Data collection in this study uses a test technique with the instrument in the form of question matter. The description given is five questions related to Newton's Law and Application. The test is carried out twice namely at the beginning to see the extent of understanding students' concepts and at the end of the lecture process in order to see an increase in students' understanding of the concepts after attending the lecture process. The initial test results and the final test obtained were analyzed using the

n-Gain test to see an increase in concept understanding. The n-Gain test results showed that on average the increase in students' understanding of the concept of Newton's Law and its Application was 0.55 in the medium category.

Keywords: understanding concept, guided inquiry, scaffolding, n-gain

PENDAHULUAN

Kegiatan perkuliahan merupakan suatu proses timbal balik antara dosen dan mahasiswa yang berlangsung dalam situasi edukatif, dalam situasi ini interaksi antara dosen dan mahasiswa sangat dibutuhkan guna mencapai kompetensi yang ingin dicapai pada suatu mata kuliah tertentu. Seorang mahasiswa yang menempuh suatu mata kuliah, wajib memiliki kompetensi setelah ia mengikuti mata kuliah tersebut. Kompetensi yang hendaknya dimiliki oleh setiap mahasiswa meliputi pengetahuan, sikap dan keterampilan [1]. Pencapaian kompetensi ini dapat dicapai jika didukung dengan daya dukung yang baik. Dosen memiliki peran dalam menyiapkan daya dukung tersebut, salah satunya dengan menyiapkan kegiatan pembelajaran yang interaktif dan mengembangkan rasa ingin tahu mahasiswa terhadap suatu fenomena Fisika. Kegiatan pembelajaran yang interaktif ini berperan dalam peningkatan kompetensi mahasiswa salah satunya kompetensi pengetahuan yakni pemahaman mahasiswa terkait suatu konsep.

Aspek pemahaman, merupakan salah satu aspek yang perlu dimiliki oleh setiap mahasiswa [1], Untuk memahami atau menguasai Fisika, seorang mahasiswa tidak hanya menghafal berbagai macam rumus, namun perlu pemahaman yang lebih mendalam terkait konsep dasar atau konsep fisis suatu materi [2]. Pemahaman konsep dalam bidang Fisika adalah mengkaitkan kemampuan abstrak dengan hasil pengamatan yang dilakukannya. Penjelasan materi fisika yang abstrak dapat dapat dibantu dengan media belajar seperti Augmented Reality [3]. Djamarah dan Zein mengemukakan bahwa pemahaman konsep fisika perlu didasarkan pada keterkaitan antara konsep yang diperoleh secara empiris dengan konsep yang bersifat teoritik sehingga mahasiswa memperoleh kebenaran yang lebih mantap [2]. Mahasiswa cenderung hanya menerima konsep-konsep fisika yang diberikan tanpa komentar apapun, meskipun sesekali diberi kesempatan untuk bertanya. Sesekali mahasiswa bertanya dan cenderung mahasiswa tertentu. Pembelajaran informatif seperti ini diduga kuat penyebab kurang optimalnya hasil belajar[5].

Pemahaman konsep mahasiswa ini dapat diupayakan oleh dosen dengan cara pemilihan model, metode maupun strategi yang digunakan dalam proses perkuliahan. Pemilihan model, metode maupun strategi yang akan diterapkan dalam perkuliahan sebaiknya mempertimbangkan kesesuaiannya dengan materi pokok. Salah satu mata kuliah yang membutuhkan pemahaman konsep yang baik adalah mekanika. Mekanika menjadi dasar dalam mata kuliah-mata kuliah selanjutnya, dalam mekanika dipelajari berbagai konsep terkait mekanika klasik seperti dinamika partikel yang dijelaskan dalam Hukum-Hukum Newton tentang gerak. Dibutuhkan pemahaman konsep yang baik dalam mempelajari Mekanika, diperlukan penjelasan-penjelasan yang dapat membantu mereka dalam memahami konsep-konsep mekanika tersebut, tidak hanya mereka sekedar menghafal rumus-rumus, namun perlu memahami makna fisis dari rumus-rumus tersebut [6]. Anderson & David menyatakan bahwa pengembangan pemahaman konsep dalam hal ini pengembangan proses kognitif dapat dijabarkan dalam tujuh indikator antara lain interpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, menggeneralisasi, inferensi, membandingkan dan menjelaskan [7].

Upaya yang dilakukan guna meningkatkan pemahaman konsep adalah dengan menggunakan model dan strategi pembelajaran yang cocok, agar proses perkuliahan dapat berjalan dengan kondusif dan mencapai kompetensi atau kemampuan yang hendak dicapai. Model inkuiri terbimbing dengan bantuan strategi *scaffolding* adalah salah satu cara yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Inkuiri merupakan suatu proses atau tahapan yang diperlukan oleh siswa atau mahasiswa untuk memperoleh kecerdasan dengan cara penemuan dan membangun konsep serta prinsip penting yang bermanfaat bagi mereka, [8]. Tujuan utama dari inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual, teknik berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah

Pembelajaran inkuiri yang menekankan pada cara penemuan. Dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri, pembimbingan atau petunjuk yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa dapat berupa pertanyaan-pertanyaan yang berfungsi untuk mengarahkan mahasiswa dalam menemukan sendiri tindak lanjut yang harus dilakukan guna memahami suatu konsep atau memecahkan suatu masalah terkait topik bahasan. dan membangun prinsip penting memerlukan strategi yang tepat agar dapat tersampaikan secara utuh ke mahasiswa. Strategi atau teknik yang dapat diterapkan adalah strategi *scaffolding*. Vygotsky menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan suatu strategi bantuan belajar bagi siswa yang diberikan oleh guru secara bertahap, ia mendefinisikannya sebagai “*the role of teachers and others in supporting the learner’s development and providing support structures to get to that next stage or level*”, yaitu menambahkan bahwa strategi *scaffolding* menjadi cara yang tepat untuk mencapai level *potential developmental level* dari level *actual developmental level* dalam *Zone of Proximal Development (ZDP)*.

Hartman menyatakan *scaffolding* melibatkan dua tahap utama. Tahap pertama yaitu pengembangan rencana pembelajaran untuk mengarahkan mahasiswa dari keadaan dari apa sudah ia ketahui menuju pemahaman materi baru yang lebih mendalam. Tahap kedua melaksanakan rencana, dan dosen menyediakan dukungan kepada mahasiswa pada setiap tahap proses belajar. Pada tahap pertama, hendaknya rencana *scaffolding* ditulis secara hati-hati berdasarkan apa yang telah mereka ketahui atau yang mampu mereka lakukan [9]. Pemberian bantuan yang diberikan kepada mahasiswa sebaiknya tidak serta merta membuat mereka pasif, justru sebaliknya dengan adanya bantuan yang diberikan oleh dosen maka mereka harus lebih aktif untuk memberikan umpan balik atas bantuan yang diberikan, sehingga proses perkuliahan yang terjadi adalah dua arah.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design* dengan sampel penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Fisika yang berjumlah 25 orang. Sampel ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Data penelitian terkait pemahaman konsep mahasiswa diperoleh menggunakan teknik tes.

Mahasiswa diberikan tes awal (*pretest*) sebelum diberi perlakuan dengan tujuan melihat sejauh mana penguasaan mereka terhadap suatu konsep materi. Setelah diberi perlakuan yakni kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *scaffolding*, kemudian diberikan tes akhir (*posttest*). Setelah data dikumpulkan, kemudian dihitung nilai total *pretest* dan *posttest* dari setiap mahasiswa

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \tag{1}$$

Setelah diperoleh skor *pretest* dan *posttest* dari setiap mahasiswa, selanjutnya untuk melihat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa digunakan rumus N-gain yakni

$$\text{Gain Standar} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre test}} \tag{2}$$

Berdasarkan hasil skor gain yang diperoleh, selanjutnya dikategorikan dalam kriteria berikut

TABEL 1. Klasifikasi Faktor Gain

| Interval Faktor (g) | Kriteria |
|---------------------|----------|
| > 0,70 | Tinggi |
| 0,30 ≤ (g) ≤ 0,70 | Sedang |
| (g) < 0,30 | Rendah |

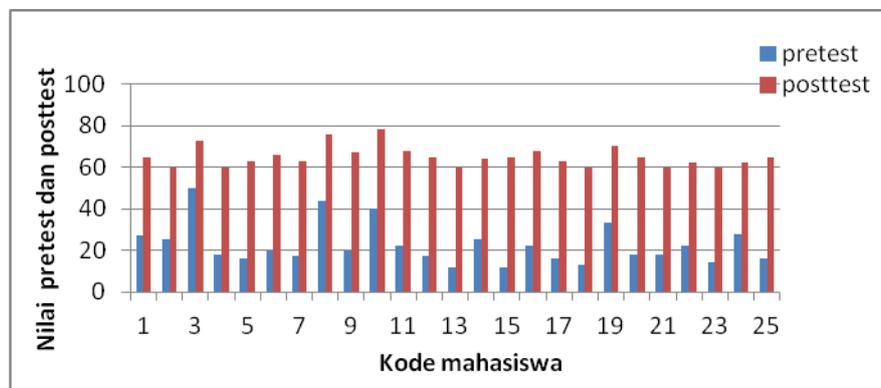
HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian, untuk melihat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *scaffolding*. Pemahaman konsep mahasiswa terkait suatu materi perkuliahan dalam hal ini mata kuliah mekanika topik bahasan Hukum Newton dan Aplikasinya terlihat dalam tabel berikut

TABEL 2. Sebaran Data Penilaian Pretest dan Posttest

| Nilai Terendah | | Nilai Tertinggi | |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| 18 | 60 | 50 | 78 |

Secara grafik, hasil pretest dan posttest mahasiswa digambarkan sebagai berikut



GAMBAR 1. Grafik hasil pretest dan posttest 25 orang mahasiswa

Berdasarkan data *pretest* dan *posttest*, maka dihitung peningkatan pemahaman konsep dan dianalisis menggunakan uji N-Gain. Hasil analisis N-gain pemahaman konsep mahasiswa diberikan dalam tabel berikut

TABEL 3. Rata-rata skor pemahaman konsep pada pretest dan posttest

| Aspek | Keterangan |
|--|------------|
| Skor rata-rata pemahaman konsep pada <i>pretest</i> | 22,6 |
| Skor rata-rata pemahaman konsep pada <i>posttest</i> | 65,12 |
| Rata-rata skor peningkatan | 0,55 |
| Kategori | Sedang |

Pemahaman konsep mahasiswa diukur dengan memberikan tes dalam bentuk uraian. Pemahaman konsep yang diukur dalam penelitian ini yaitu pada aspek menafsirkan, mencontohkan, menarik inferensi, membandingkan dan menjelaskan. Aspek-aspek ini termuat pada soal uraian materi Hukum Newton dan Aplikasinya. Berdasarkan hasil *pre-test* diperoleh bahwa sebagian besar mahasiswa memperoleh nilai yang rendah dengan skor rata-rata *pretest* 22,6. Hal ini memberikan gambaran bahwa pemahaman konsep mahasiswa terkait materi tersebut masih kurang. Dalam proses perkuliahan guna meningkatkan pemahaman konsep, bahan diskusi yang dikerjakan oleh mahasiswa lebih menekankan pada pemahaman konsep tidak hanya sekedar menggunakan rumus-rumus. Konsep Hukum Newton terkait diagram gaya masih kurang mereka pahami, proses pemberian bantuan oleh dosen dilakukan dengan strategi *scaffolding* oral dan visual

Scaffolding adalah memberikan dukungan atau bantuan kepada anak yang sedang pada awal belajar, kemudian sedikit demi sedikit mengurangi bantuan atau dukungan setelah anak mampu untuk memecahkan problem dari tugas yang dihadapinya [10]. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa adalah dengan mengelola proses pembelajaran. Pengelolaan proses pembelajaran yang dilakukan adalah menciptakan suasana pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan para mahasiswa di mana mereka sendirilah yang akan mencari sendiri informasi berdasarkan penemuan-penemuan yang diperolehnya dari berbagai sumber belajar. Sebenarnya hal ini harus disesuaikan dengan pesatnya kemajuan teknologi, dimana setiap siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dasar dalam menguasai teknologi bersamaan dengan memahami suatu konsep. Dalam proses ini, dosen tetap memberikan arahan dan bantuan, agar dapat menunjang mahasiswa calon guru fisika saat mengajar kemudian hari [11].

Bantuan yang diberikan berupa pertanyaan kepada mahasiswa baik secara individu maupun kelompok, melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, mahasiswa diajak untuk berpikir dan mencari jawaban atas pertanyaan yang diajukan dengan bantuan sumber-sumber belajar yang ada. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep dari mahasiswa tersebut dan dengan arahan secara visual maupun oral diharapkan pemahaman konsep dari mahasiswa dapat meningkat. Bantuan yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa lama kelamaan akan dikurangi. Selama proses pembelajaran, mahasiswa dibentuk dalam kelompok, disini mereka mendiskusikan masalah terkait materi yang dipelajari. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dilatih untuk bekerjasama dan mencari tahu sendiri cara penyelesaian masalah yang diberikan oleh dosen. Hal ini dilakukan guna menambah pemahaman mahasiswa terhadap konsep Hukum Newton dan Aplikasinya.

Untuk mengetahui efek dari proses perkuliahan yang telah dilaksanakan, terhadap pemahaman konsep mahasiswa, dilakukan tes akhir (*posttest*). Hasil tes akhir dari 25 mahasiswa memperoleh rata-rata sebesar 65,12, terdapat peningkatan dibandingkan tes awal (*pretest*), dengan menggunakan uji N-gain, diperoleh hasil bahwa peningkatan pemahaman konsep mahasiswa berada pada kategori sedang dengan hasil peningkatan sebesar 0,55. Selama melaksanakan proses perkuliahan, diperoleh beberapa temuan terkait pemahaman konsep mahasiswa mengenai pemahaman mereka tentang materi Hukum Newton dan Aplikasinya, mahasiswa cenderung hanya menghafal Hukum I Newton hingga Hukum III Newton beserta rumus-rumusnya, namun ketika diberikan suatu kasus yang memerlukan identifikasi terlebih dahulu macam-macam gaya yang bekerja pada benda tersebut beserta arah gaya, mahasiswa menjadi bingung karna yang mereka pahami hanyalah menghafal rumus dan menggunakan rumus-rumus tersebut dalam penyelesaian soal-soal. Hal ini menjadi salah satu temuan dalam penelitian ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan beberapa hal terkait pemahaman konsep mahasiswa antara lain, Pemahaman konsep mahasiswa terkait materi Hukum Newton dan Aplikasinya ditunjukkan dari hasil tes, di mana dari hasil menunjukkan bahwa hasil *pretest* diperoleh rata-rata 22,6 dan hasil *post-test* diperoleh rata-rata 65,12, terdapat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa secara individu. Secara rata-rata peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada materi Hukum Newton dan Aplikasinya adalah 0,55 berada pada kategori sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Widya Mandira yang telah memberikan dana penelitian dan kepada para dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi

REFERENSI

- [1] K. Otang, E. Noviana, "Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Keterampilan, Sikap dan Pengetahuan," *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 6, no. 2, Oktober 2017.
- [2] N. Nurhayati and L. Angraeni, "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning", *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 3, no. 2, pp. 119 - 126, Dec. 2017.
- [3] D. Ambarwulan and D. Mulyati, "The Design of Augmented Reality Application as Learning Media Marker-Based for Android Smartphone", *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 2, no. 1, pp. 73 - 80, Jun. 2016.
- [4] H. Pathoni, "Peningkatan pemahaman konsep fisika dan aktivitas mahasiswa dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing media animasi," *Jurnal inovasi dan pembelajaran fisika, Universitas Sriwijaya*, vol. 2, 2015.
- [5] D. Saepuzaman and S. Karim, "Desain Pembelajaran Student's Conceptual Construction Guider Berdasarkan Kesulitan Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Konsep Gerak Parabola", *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 2, no. 2, pp. 79 - 86, Dec. 2016.
- [6] M. Masrifah, A. Setiawan, P. Sinaga, and W. Setiawan, "An Investigation of Physics Teachers' Multiple Representation Ability on Newton's Law Concept", *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 6, no. 1, pp. 105 - 112, Jun. 2020.
- [7] B. S. Bloom, "A taxonomy for learning, teaching, and assessing.' a revision of Bloom 's taxonomy of educational objectives," New York: Addison Wesley Longman, Inc, 1956.
- [8] L. H. Barrow, "A Brief History of Inquiry," *From Dewey to Standards, Journal of Science Teacher Education*, pp. 265-278, 2011.
- [9] Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D," Bandung: Alfabeta, 2015.
- [10] S. Sutiarmo, "Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 2009.
- [11] I. S. Utami, M. Vitasari, I. Langitasari, I. Sugihartono, and Y. Rahmawati, "The Local Wisdom-Based STEM Worksheet to Enhance the Conceptual Understanding of Pre-service Physics Teacher", *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 6, no. 1, pp. 97 - 104, Jun. 2020.