

## Pembelajaran Fisika Kuantum Menggunakan Model *Blended Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

<sup>1,2</sup>Aris Doyan, <sup>1,2</sup>Susilawati, <sup>2,3</sup>Saprizal Hadi Saputra, <sup>2</sup>Syamsul Hakim

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat Indonesia.

<sup>2</sup>Program Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

<sup>3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat Indonesia.

Email Korespondensi: [susilawatihambali@unram.ac.id](mailto:susilawatihambali@unram.ac.id)

| Article Info   | Abstract  |
|--|---|
| <p><b>Article History</b><br/>                     Received: 13 June 2022<br/>                     Revised: 20 June 2022<br/>                     Published: 30 June 2022</p> <p><b>Keywords</b><br/>                     Quantum physics learning;<br/>                     blended learning models;<br/>                     critical thinking</p> | <p><b>Quantum Physics Learning Using Blended Learning Model to Improve Critical Thinking Ability.</b> This research was conducted in one class with a sample consisting of 42 students. This study aims to determine the improvement of students' critical thinking skills by implementing learning using the Blended Learning model. The results of this study are in the form of a description based on the value obtained from each critical thinking indicator and the average of the overall critical thinking indicators. Based on the results of the analysis, the average value of the critical thinking indicator score is 69.00, this shows that the Blended Learning learning model can help improve students' thinking skills in the critical category.</p> |
| <p><b>Informasi Artikel</b></p> <p><b>Sejarah Artikel</b><br/>                     Diterima: 13 Juni 2022<br/>                     Direvisi: 20 Juni 2022<br/>                     Dipublikasi: 30 Juni 2022</p> <p><b>Kata kunci</b><br/>                     Pembelajaran fisika kuantum; model blended learning; berpikir kritis</p>              |   |
| <p><b>Sitasi:</b> Doyan, A., Susilawati, S., Saputra, S.H., &amp; Hakim, S. (2022). Pembelajaran Fisika Kuantum Menggunakan Model <i>Blended Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. Kappa Journal, 6(1), 103-108.</p>  |   |

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini sangat pesat tidak terlepas dari perkembangan teknologi (Doyan & Susilawati, 2020). Berbagai bentuk teknologi memiliki tujuan untuk

membantu manusia dalam melaksanakan berbagai aktifitas sehingga pekerjaan akan menjadi lebih efisien (Herayanti, *dkk.* 2017). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran seperti internet sangat membantu peserta didik dalam mengkaji materi pembelajaran termasuk dalam pembelajaran fisika kuantum (Suana, *dkk.* 2019).

Meskipun semua ilmu pengetahuan sudah dapat diakses melalui media teknologi dan informatika (Handhika, *dkk.* 2020), keberhasilan juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik untuk mengkritisi suatu fenomena yang dalam pemikiran peserta didik akan timbul berbagai pertanyaan-pertanyaan kritis yang berupaya untuk diselesaikan dengan sendiri dengan memanfaatkan media teknologi dan informatika untuk mencari berbagai referensi yang relevan dengan masalah yang dihadapi sehingga dapat terselesaikan secara efektif (Wibowo, 2020).

Mata kuliah fisika kuantum sering kali mahasiswa merasa kesulitan disebabkan materi fisika kuantum bersifat abstrak (Doyan, 2015). Upaya untuk memahami fisika kuantum tidak cukup hanya dengan deskripsi atau penjelasan secara langsung, akan tetapi mahasiswa harus lebih banyak lagi mencari berbagai deskripsi atau ilustrasi dari fisika kuantum sehingga konsep dalam fisika kuantum dapat dilihat secara visual yang membantu mahasiswa untuk memahaminya (Hidayatulloh, *dkk.* 2018; Rahman, *dkk.* 2021).

Mata kuliah fisika kuantum memiliki tingkat kesulitan yang tinggi. Sehingga untuk menguasainya dibutuhkan lebih banyak usaha. Fisika kuantum adalah bagian dari ilmu sains namun tidak hanya terdiri fakta, konsep, dan teori yang dapat dihafalkan, akan tetapi terdiri atas kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran atau sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum diterangkan. Sehingga mahasiswa harus di tekankan pada proses pembelajaran supaya proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penekanan dosen pada proses pembelajaran harus tidak hanya pencapaian tujuan pembelajaran tetapi juga proses kognitif salah satunya adalah kemampuan untuk mengkritisi fenomena dalam fisika kuantum (Dewantara, *dkk.* 2021).

Sebagai upaya untuk melatih mahasiswa mengkritisi suatu fenomena kuantum dan berpikir kritis untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari fenomena kuantum tersebut maka sangat diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran sehingga dapat membantu para mahasiswa untuk menguasai pembelajaran fisika kuantum yakni dengan menggunakan model pembelajaran *Blended Learning* sebab model ini dapat melatih peserta didik dalam proses pembelajaran untuk terbiasa mencari penyelesaian secara kritis secara langsung dan menggunakan media (Triyanti, 2022).

*Model Blended Learning* merupakan perpaduan berbagai model pembelajaran bertujuan untuk memaksimalkan proses dan layanan pembelajaran secara daring (dalam jaringan), luring (luar jaringan), konvensional, bermedia, bahkan berbasis komputer untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif, efisien dan fleksibel (Bibi & Jati, 2015; Palera, *dkk.* 2019). Dengan kata lain model ini dapat menggabungkan antara metode konvensional dengan metode e-learning, atau metode e-learning dengan e-learning dengan catatan memiliki proses yang berbeda.

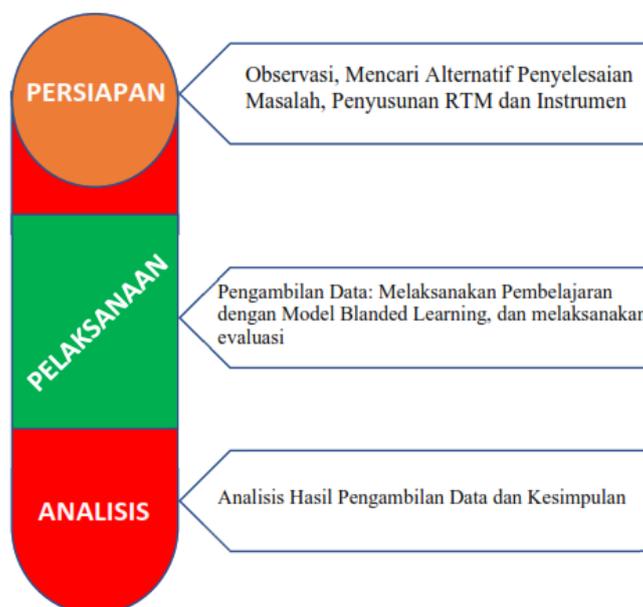
Terdapat enam unsur dasar dalam berpikir kritis yang disingkat menjadi FRISCO yaitu F (Focus), untuk membuat sebuah keputusan tentang apa yang diyakini maka harus bisa memperjelas pertanyaan atau isu tertentu. R (Reason), mengetahui alasan-alasan yang mendukung atau bertentangan dengan situasi dan fakta yang relevan. I (Inference), membuat

kesimpulan yang beralasan atau menyuguhkan. Bagian penting dari Langkah penyimpulan ini adalah mengidentifikasi asumsi dan mencari pemecahan, pertimbangan akan situasi dan bukti. S (Situation), memahami situasi dan selalu menjaga situasi dalam berpikir. C (Clarity), menjelaskan arti atau istilah-istilah yang digunakan. O (Overview), melangkah kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil (Handriani, *dkk.* 2015). Keenam unsur dasar kemampuan berpikir kritis dijabarkan ke dalam enam indikator-indikator berpikir kritis yaitu penjelasan dasar, keputusan dasar, kesimpulan, penjelasan lebih lanjut, menalar dan pengintegrasian, dan terakhir adalah kemampuan tambahan (Nurmayani, *dkk.* 2018).

## METODE

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap analisis hasil penelitian. Tahap persiapan dilakukan berbagai persiapan dalam penelitian mulai dari observasi masalah dalam pembelajaran fisika kuantum, mencari tahu langkah dari penyelesaiannya, dan menyusun perangkat pembelajaran meliputi rencana tatap muka (RTM), desain pelaksanaan pembelajaran, dan instrument untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Tahap pelaksanaan penelitian ini melibatkan populasi 1 kelas yang terdiri dari 42 mahasiswa (Hidayatulloh, *dkk.* 2018). Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes evaluasi. Tes evaluasi dilakukan untuk melihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa menggunakan model *Blended Learning*. Tahap analisis data dan menyimpulkan, dilakukan analisis data dengan menggunakan deskriptif dengan menghubungkan data dengan fakta di lapangan dan menyajikannya dalam bentuk data dan tabel. Hasil evaluasi dilakukan dengan menghitung nilai nilai minimal, nilai maksimal, dan nilai rata-rata dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis yakni FRISCO (focus, Reason, Inference, situation, Clarity, dan Overview).

Secara skematis tahapan penelitian ini diinterpretasikan pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

Adapun kategori kemampuan berpikir kritis dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu sebagai berikut.

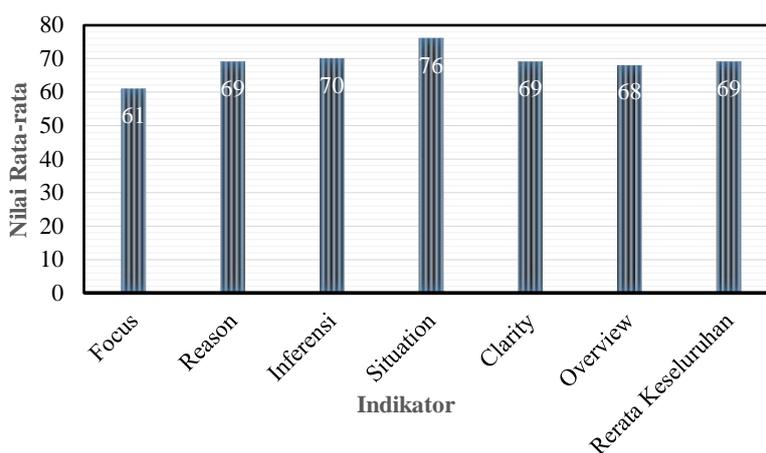
Tabel 2. Pedoman Kategori Berpikir Kritis

| Skala Perolehan        | Kategori             |
|------------------------|----------------------|
| $81,25 < x \leq 100$   | Sangat Kritis        |
| $62,50 < x \leq 81,25$ | Kritis               |
| $43,75 < x \leq 62,50$ | Kurang Kritis        |
| $25,00 < x \leq 43,75$ | Sangat Kurang Kritis |

(Sumber: Doyan & Susilawati, 2020)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah fisika kuantum dengan menggunakan model *Blanded Learning*.



Gambar 2. Grafik Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Berdasarkan Gambar 2, kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah fisika kuantum dengan menggunakan model *Blended Learning* masuk dalam kategori kritis sebab perolehan nilai rata-rata dari keseluruhan indikator berpikir kritis FRISCO diperoleh lebih besar dari 62,50 dan lebih kecil dari 81,25 ( $62,50 < 69,00 \leq 81,25$ ) sehingga kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam kategori kritis. Meskipun secara keseluruhan kemampuan berpikir dalam kategori kritis, namun ada satu indikator yakni indikator focus yang menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa tergolong kurang kritis hal dapat ditingkatkan dengan cara memberikan bimbingan dan arahan yang lebih intens kepada mahasiswa dalam mengkaji fenomena-fenomena di dalam fisika kuantum.

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada level kritis ini dapat diraih tidak terlepas dari proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik (Susilawani, dkk. 2019; Kartini, dkk. 2019). Penggunaan model pembelajaran *Blended Learning* pada mata kuliah fisika kuantum memiliki pengaruh yang cukup tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, sebab model pembelajaran *Blended Learning* ini memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi berbagai fakta-fakta, prinsip-prinsip, dan teori-teori yang langsung dapat diakses secara bebas oleh mahasiswa di internet saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung sehingga para mahasiswa memiliki waktu yang cukup untuk berdiskusi dengan dipandu oleh

dosen pengampu mata kuliah terkait dengan materi yang kurang dipahami oleh mahasiswa yang dapat mereka tanyakan langsung dan kepada dosen.

Pembelajaran dengan model Blended Learning ini memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka terkait fisika kuantum. Dalam kegiatan pembelajaran ini, dosen mengambil peran sebagai fasilitator dan membantu meluruskan pemahaman mahasiswa yang masih salah.

Pembelajaran dengan model Blended Learning yang mengedepankan mahasiswa untuk proaktif dalam pembelajaran memiliki dampak yang positif terhadap kemampuan mahasiswa dalam melatih kemampuan berpikir kritis mereka terkait dengan berbagai fenomena kuantum. Kemampuan berpikir kritis yang dibangun oleh mahasiswa dengan sendiri akan terus melekat dan tertanam di benak mahasiswa yang tentunya akan dapat diaplikasikan dalam mengatasi permasalahan lain yang lebih kompleks (Rizaldi, dkk. 2019).

## **KESIMPULAN**

Pelaksanaan pembelajaran pada mata kuliah fisika kuantum dengan menggunakan model pembelajaran Blended Learning sangat mendukung dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kemampuan berpikir mahasiswa tergolong dalam kategori kritis.

## **SARAN**

Pelaksanaan pembelajaran dengan model Blended Learning akan menjadi lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa bila proses pembelajaran lebih ditekankan agar mahasiswa tahu bagian dari materi fisika kuantum yang harus lebih difokuskan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian atau donatur. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bibi, S. Jati, H. (2015). Efektivitas model blended learning terhadap motivasi dan tingkat pemahaman mahasiswa mata kuliah algoritma dan pemrograman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5 (1), 74-87.
- Dewantara, D. Mahmudah, S. Ramadayanti, S. Syafriansyah. (2021). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) pada Materi Fenomena Kuantum. *Prosiding Seminar Nasional Sains* (pp. 430-434). Unindra.
- Doyan, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Kuantum Pada Matakuliah Fisika Kuantum Ditinjau dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 1-8.
- Doyan, A. Susilawati. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Pada Materi Fisika Kuantum. *Kappa Journal*, 4 (2), 113-120.
- Handhika, J. Fatmaryanti, S. D. Khasanah, W. N. Viyanti, Budiarti, I. S. (2020). *Pembelajaran Sains di Era Akselerasi Digital*. Jawa Timur: CV. AE Media Grafika.

- Handriani, L. S. Harjono, A. Doyan, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 1 (3), 211-220.
- Herayanti, L. Fuaddunnazmi, M. Habibi. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Moodle. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 3 (2), 197-206. DOI: 10.29303/jpft.v3i2.412.
- Hidayatulloh, A. Malikah, Hr. B. Hardani. (2018). Peningkatan Metakognitif Mahasiswa Fisika Pada Mata Kuliah Fisika Kuantum. *Kappa Journal*, 11 (1), 35-37.
- Kartini, Doyan, A. Kosim. Susilawati, Khasanah, B. U. Hakim, S. Mulyadi, L. (2019). Analysis of Validation Development Learning Model Attainment Concept to Improve Critical Thinking Skills and Student Learning Outcomes. *Journal of Research in Science Education*, 5(2), 185-188.
- Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) pada Materi Fenomena Kuantum. *Prosiding Seminar Nasional Sains* (pp. 430-434). Unindra.
- Nurmayani, L. Doyan, A. Verawati, N. N. S. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4 (1), 98-104.
- Palera, V. Anriani, N. Hadi, FS. C. A. (2019). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan Video Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Algoritma Journal of Mathematics Education (AJME)*, 1 (2), 103-116.
- Rahman, M. M. Doyan, A. Sutrio. (2021). The Effectiveness of Video-Assisted Multi-Representation Approach Learning Tools to Improve Students' Critical Thinking Ability. *Journal of Research in Science Education*, 7 (special Issue), 56-50.
- Rizaldi, D. R. Makhrus, M. Doyan, A. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Model Perubahan Konseptual Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5 (1), 74-81.
- Suana, W. Raviany, M. Sesunan, F. (2019). Blended Learning Berbantuan Whatsapp: Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. 5 (2), 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/gravity.v5i2.4990>.
- Susilawani. Doyan, A. Ayub, S. (2019). Perbedaan Keterampilan Generik Sains antara Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5 (1), 16-24.
- Triyanti, M. (2022). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMA Negeri 4 Rejang Lebong. *Linggau Journal Science Education*, 2 (1), 67-76.
- Wibowo, H. (2020). Pengantar Teori-Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran. Jakarta: Puri Cipta Media.