

Tingkatan *Inquiry* pada Pembelajaran Fisika sebagai Salah Satu Alternatif Merdeka Belajar melalui Pembelajaran Daring

Susilawati

Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang,
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185, Indonesia
E-mail: susilawati@walisongo.ac.id

Abstrak

Penyelidikan ilmiah harus dibekalkan kepada calon guru secara efektif agar mampu memfasilitasi kebutuhan keterampilan siswanya kelak. Proses penyelidikan ilmiah dapat mengikuti hierarki baru pembelajaran praktis yang melibatkan proses kognitif, afektif dan psikomotorik untuk mampu mendapatkan penguasaan konsep yang utuh. Tingkatan *inquiry* berawal pada tingkatan rendah menuju tingkatan tinggi yaitu berawal pada *Discovery Learning*, kedua *Interactive Demonstration*, ketiga *Inquiry Lesson*, keempat *Inquiry Lab*, kelima *Real-world Application* dan selanjutnya keenam *Hypothetical Inquiry*. Tingkatan *inquiry* ini dapat dipilih sebagai alternatif merdeka belajar yang diimplementasikan melalui pembelajaran daring di masa Pandemi Covid-19. Merdeka belajar yang ditawarkan kepada mahasiswa agar dapat memilih cara belajar dan sumber belajar dengan tujuan perkuliahan secara mandiri dan menyenangkan melalui berbagai aplikasi pembelajaran daring di antaranya aplikasi Zoom, Google Meet, Schology, Google Classroom dan e-learning universitas. Dalam pembelajaran fisika tingkatan *inquiry* dapat dilakukan mulai dari tingkat pertama sampai dengan tingkat ke enam dengan fasilitas laboratorium virtual dan kegiatan mini riset yang dapat dilakukan mahasiswa secara mandiri.

Kata Kunci: *tingkatan inquiry*, pembelajaran fisika, merdeka belajar, pembelajaran daring.

1. Pendahuluan

Esensi merdeka belajar diharapkan membentuk siswa yang kompeten dan cerdas dalam mewujudkan sumber daya manusia berkarakter, cakap dan berbudi luhur. Merdeka belajar mampu menumbuhkan lingkungan belajar yang menyenangkan tanpa tuntutan target ranking dan nilai maksimal. Setiap individu mempunyai potensi, minat dan bakat yang unik dan istimewa (Salim, Suryaman & Rusmawati, 2019). Berkaitan dengan hal itu, pendidik harus mampu mengupayakan menjadi fasilitator pembelajaran yang menyenangkan melalui pembiasaan merdeka berpikir. Fasilitas pendidik dalam waktu tertentu memicu siswa untuk mengenali potensinya. Potensi siswa dapat tumbuh seiring pembiasaan dan latihan untuk mengasah keterampilannya. Pada tahap awal pembelajaran, pendidik hendaknya mampu menjadi teman diskusi yang tidak sebatas mentransfer pengetahuan dan menjadi satu-satunya dalang pembelajaran di kelas.

Sebagai subjek pembelajaran, siswa mempunyai keleluasaan untuk menentukan keberhasilan belajarnya secara mandiri (Sanjaya, 2010). Proses merdeka belajar mengarahkan pada penerapan pengetahuan bermakna yang prosesnya lebih memicu merdeka berpikir dalam bentuk pertanyaan dan pandangan siswa (Wenning, 2011). Pandangan siswa berbasis keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, menganalisis, membandingkan, mengeneralisasikan dan mengajukan hipotesis. Proses evaluasi merdeka belajar mengutamakan keterampilan terintegrasi yang melibatkan problema kontekstual (Smallhorn, 2015). Proses evaluasi termasuk bagian utuh pembelajaran yang mendeskripsikan tugas dan aktivitas berpikir yang bermakna dan bernilai yang menuntut adanya kolaborasi kerja tim.

Pembelajaran daring dapat memberikan fasilitas bagi siswa untuk merdeka belajar dari kemampuan dan keterampilan dasar yang disampaikan guru sampai dengan kemampuan dan keterampilan yang lebih kompleks (Pangondian, Santosa, & Nugroho, 2019). Siswa dapat memulai dan memilih sesuai dengan karakteristik gaya belajarnya dan kemampuan awalnya. Pembelajaran daring dengan berbagai penyampaian pengetahuan, simulasi, animasi, praktikum virtual dan *e-book* dapat menjadi sumber belajar siswa dan memberikan kebebasan bagi siswa untuk membangun kreativitasnya sesuai dengan target yang diharapkan.

Tingkatan *inquiry* memberikan alternatif pilihan target yang dapat dicapai siswa untuk belajar sains termasuk salah satunya pembelajaran fisika. merdeka belajar dalam pembelajaran fisika melalui pembelajaran daring ditawarkan pelevelan sesuai dengan model yang dikembangkan dalam tingkatan *inquiry*. Pembelajaran fisika yang diterapkan menggunakan tingkatan *inquiry* dalam pembelajaran daring selanjutnya diuraikan secara sederhana dan lebih jelas.

2. Esensi Merdeka Belajar

Makna merdeka belajar dideskripsikan sebagai suasana belajar yang tidak memberikan batasan, sebaliknya memberikan kesempatan belajar menyenangkan sesuai dengan kemampuan, minat, dan bakat untuk memicu berkembangnya potensi (Sanjaya, 2010). Jika implementasi merdeka belajar dilakukan maka akan terbentuk proses pembelajaran yang menyenangkan tanpa batasan dan tekanan (<https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/mengenal-konsep-merdeka-belajar-dan-guru->

penggerak). Berkaitan dengan hal ini, merdeka belajar tentu dilakukan dengan mengkonstruksi rasa ingin tahu secara ilmiah dan mencari pemecahan masalah secara kreatif. Relevan dengan teori belajar konstruktivistik dalam rangka membangun pengetahuan berdasarkan proses dan pengalaman belajar (Trianto, 2020). Wujud merdeka belajar mencirikan pembelajaran yang kreatif, berkompetensi unggul, kritis, transformatif, efektif, dan aktual. Harapannya siswa yang diberikan kesempatan merdeka belajar akan terbiasa optimis, prospektif, percaya diri dan berani berjuang untuk mencoba.

3. Pembelajaran Daring

Peran urgen pada kondisi saat ini di aspek Teknologi Informasi serta Komunikasi sangat menentukan pertumbuhan lembaga atau organisasi, individu dan perkembangan pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan metode pembelajaran *online* yang terbatas untuk menyelenggarakan pembelajaran konvensional melalui tatap muka. IOT (*Internet Of Things*) di masa revolusi industri 4.0 sangat memberikan peran urgen untuk berbagai aspek (McLaughlin & Talbert, 2006). Oleh karena itu, proses pembelajaran yang berjalan saat ini harus mengikuti alur perkembangan ini. Berbagai kelebihan dari pembelajaran daring diantaranya mengatasi kendala jarak dan waktu, waktu dan lokasi yang fleksibel dan biaya yang terjangkau untuk tiap individu. Akses yang tidak terbatas dalam perkembangan pengetahuan. Akan tetapi, penerapan pembelajaran daring mengalami beberapa kesulitan terkait hal-hal yang menjadi syarat terselenggaranya pembelajaran di antaranya terkait dengan sinyal dan kuota internet (Pangondian, Santosa & Nugroho, 2019).

4. Tingkatan *Inquiry* pada Pembelajaran Fisika

Pembelajaran tingkatan *inquiry* melibatkan siswa yang aktif secara fisik dan mental yang memberikan kesempatan dalam mengembangkan keterampilan dalam mencapai target pembelajaran (Ertikanto, 2017). Kegiatan *berinquiry* memicu siswa mengaplikasikan konsep, mengembangkan ide dan gagasan ilmiah yang mendorong membangun pemahaman konsep melalui penalaran ilmiah dan pengalaman belajar (Mulyani, Kurniawan, & Sandra, 2017). Tingkatan *inquiry* bisa meningkatkan keterampilan proses dalam sains terintegrasi karena proses pembelajaran memindahkan

pengalaman belajar secara sistematis dan proses ilmiah dengan pelevelan dari level sederhana ke level kompleks (Smallhorn, *et al.*, 2015; Yanto, Subali & Suyanto, 2019).

Tingkatan *inquiry* pembelajaran sains dapat diperhatikan Tabel 1.

Tabel 1. Tingkatan Pembelajaran Sains berbasis *Inquiry* (Wenning, 2005)

<i>iscovery Learning</i>	<i>Interactive Demonstration</i>	<i>Inquiry lesson</i>	<i>Inquiry Labs</i>	<i>Real-world Applications</i>	<i>Hypothetical Inquiry</i>
Rendah		Kemampuan Intelektual			Tinggi
Guru		Kontrol			Siswa
Keterampilan Dasar	Keterampilan Dasar	Keterampilan Menengah	Keterampilan terintegrasi	Keterampilan akumulasi	Keterampilan kompleks
<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati - Merumuskan konsep - Estimasi - Mengambarkan kesimpulan - Komunikasi hasil - Klasifikasi hasil 	<ul style="list-style-type: none"> - Memprediksi - Menjelaskan - Estimasi - Proses data - Merumuskan & revisi penjelasan saintifik menggunakan logika & bukti - Rekognisi & analisis penjelasan alternatif & model 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengukur & merekam data - Mentabulasi data - Mendesain dan penyelidikan - Menggunakan teknologi & matematika selama penyelidikan - Menggambarkan hubungan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengukur & Menyatakan secara empiris berdasarkan bukti & logika - Mendesain & melakukan investigasi ilmiah - Menggunakan teknologi & matematika selama penyelidikan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan nilai & intepretasi data dari berbagai sumber - Membangun argumen logis berdasar bukti ilmiah - Membuat produk berdasarkan hasil uji validasi - Praktek keterampilan interpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> - Sintesis penjelasan hipotesis kompleks - Analisis & evaluasi argumen ilmiah - Analisis & evaluasi argumen ilmiah - Mengeneralisasikan prediksi melalui proses - Merevisi hipotesis & prediksi pada bukti baru - Memecahkan masalah nyata yang kompleks

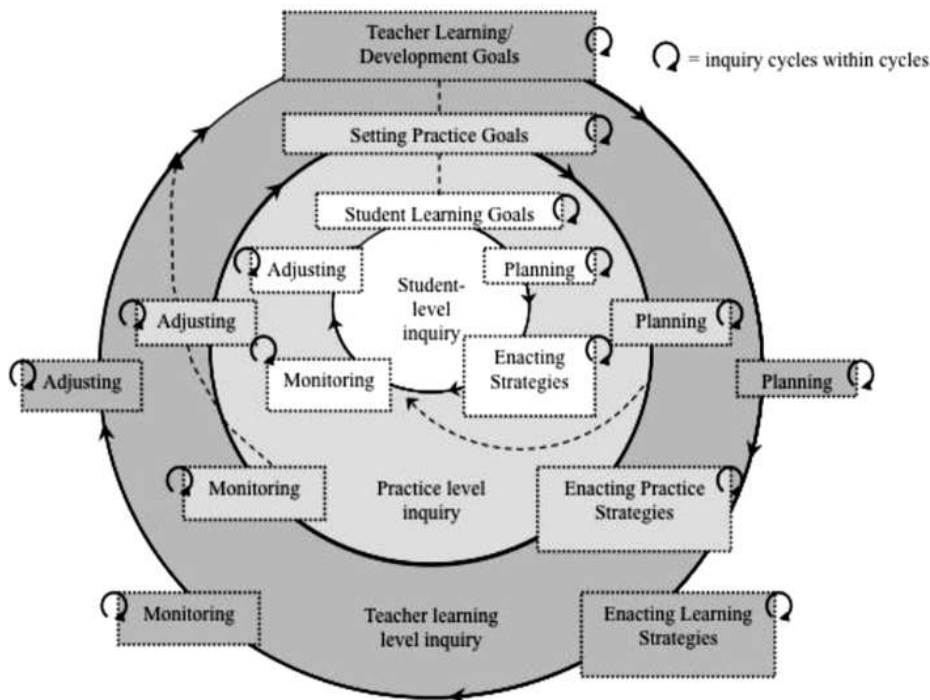
Tiap level *inquiry* dikelompokkan berdasarkan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan Pembelajaran menggunakan tingkatan *Inquiry* (Wenning, 2011)

Tingkatan <i>Inquiry</i>	Deskripsi	Aktivitas Belajar
<i>Discovery Learning</i>	Mengembangkan konsep	Siswa merefleksi pengalaman belajar mengenai hantaran, aliran dan pancaran panas sebagai perpindahan kalor
<i>Interactive Demonstration</i>	Memprediksi dan mengujicoba	Siswa mengembangkan hubungan antara jumlah kalor, perubahan wujud dan suhu zat
<i>Inquiry lesson</i>	Mendesain eksperimen	Siswa mengidentifikasi faktor yang menyebabkan perubahan wujud zat dan perpindahan kalor

Tingkatan <i>Inquiry</i>	Deskripsi	Aktivitas Belajar
<i>Inquiry Labs</i>	Mengumpulkan dan menganalisis data	Siswa menyatakan hubungan empiris mengenai konduksi, konveksi dan radiasi. Demikian juga dengan pemuain zat
<i>Real-world Applications</i>	Pemecahan masalah autentik	Siswa menerapkan pengetahuan baru pada situasi autentik secara individu atau kelompok kecil
<i>Hypothetical Inquiry</i>	Mengembangkan penjelasan dapat diuji	Siswa mengeneralisasi penjelasan untuk perubahan wujud, perpindahan kalor, dan pemuain zat

Fase-fase pelaksanaan *inquiry* pada Gambar 1.



Gambar 1. Fase-fase *Inquiry* (Wenning, 2011; Butler & Schnellert, 2012; Kuster, *et al.*, 2019)

Level *inquiry* siswa dijadikan sebagai dasar mulai pembelajaran *inquiry* pada tingkatan *inquiry* yang sesuai. Siklus pertama melalui fase perencanaan, menyusun strategi, pemantauan dan menyesuaikan. Siklus kedua untuk mencapai tujuan

pembelajaran tertentu melalui fase perencanaan, menyusun strategi, pemantauan dan menyesuaikan. Siklus ketiga menetapkan tujuan melalui latihan dan penyelidikan melalui fase perencanaan, menyusun strategi, pemantauan dan menyesuaikan. Siklus keempat mengembangkan tujuan pembelajaran melalui fase yang sama (Hartini, 2017). Fase-fase dalam siklus *inquiry* berdasarkan pembelajaran *inquiry* tingkat 1, tingkat 2, tingkat 3 dan siklus keempat mempunyai beberapa perbedaan dan kesamaan keefektifan peningkatan keterampilan proses sains. Peningkatan signifikan diperoleh berdasarkan perbedaan kemampuan awal mahasiswa (Adler, *et al.*, 2018). Tingkatan masing-masing pembelajaran *inquiry* memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains dengan signifikansi yang tidak sama. Matrik tingkatan Pembelajaran *Inquiry* pada Tabel 3.

Tabel 3. Uraian Tingkatan *Inquiry* (Sutman, Schmuckler & Joyce, 2008)

Tingkatan/ level <i>inquiry</i>	Kegiatan <i>pre-laboratory</i>		<i>Laboratory process</i>	Kegiatan <i>pasca-laboratory</i>	
	Identifikasi & eksplorasi masalah	Perencanaan prosedur & eksplorasi	Prosedur mengumpulkan dan menganalisis data	Identifikasi pertanyaan, merumuskan jawaban, menyimpulkan yang berhubungan dengan penyelidikan	Penerapan temuan dan melakukan investigasi lainnya
0	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator
1	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator	Responden
2	Fasilitator	Fasilitator	Fasilitator	Responden	Responden
3	Fasilitator	Fasilitator	Responden	Responden	Responden
4	Fasilitator	Responden	Responden	Responden	Responden
5	Responden	Responden	Responden	Responden	Responden
6	Responden	Responden	Responden	Responden	Responden

Tingkat praktis *inquiry* ini dapat ditafsirkan bahwa guru mengelola sendiri pembelajaran sesuai dengan identifikasi karakteristik siswa melalui akses pembelajaran daring dan guru mengatur produk kinerja siswa dalam bentuk *prototype*, laporan dan sejenisnya (Butler & Schnellert, 2012; Afriani, Agustin, & Eliyawati, 2019). Rumusan capaian pembelajaran yang diharapkan dapat melalui implementasi pendekatan pembelajaran yang dilaksanakan dalam bentuk aktivitas dan asesmennya. Proses *inquiry*

yang dilakukan mengalami siklus berulang untuk memicu keterampilan siswa. Secara praktis dapat dikonsepsi sebagai keterlibatan guru pada bagian perencanaan, memantau, dan revisi praktis pencapaian tujuan. Guru dapat mengadopsi sikap penyelidikan yang terus di *follow-up* di seluruh kelas kemudian menghubungkan tindakan dan refleksi (Marcos & Tillema, 2006). Marcos & Tillema, 2006). Integrasi praktik dan penelitian dengan cara produktif secara ideal (McLaughlin *et al.*, 2006).

Terkait tingkatan *inquiry*, penerapan model *inquiry* mampu meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah (Stover & Houston, 2019). Kemampuan yang dapat dilatihkan yaitu kemampuan bertanya, memecahkan masalah, keterampilan berpikir kritis melakukan investigasi, menerapkan temuannya melalui beberapa prosedur (Iqbal, Latifah & Irwandani, 2019). Alternatif pilihan dalam merencanakan dan menerapkan merdeka belajar melalui pembelajaran daring melalui penerapan tingkatan *inquiry* yang relevan dengan kebutuhan abad 21.

5. Penutup

Pendekatan, model dan metode *inquiry* diterapkan dalam pembelajaran fisika cukup relevan melalui pembelajaran daring pada masa pandemi Covid-19. Dalam pembelajaran daring yang diterapkan, mahasiswa dapat menggunakan berbagai aplikasi dan simulasi pembelajaran. Pola keterampilan berpikir tingkat tinggi sesuai dengan tingkatan *inquiry* yang dilakukan melalui aktivitas pembelajaran *inquiry* berbasis laboratorium virtual dapat memicu rasa ingin tahu secara ilmiah, motivasi dan kreativitas mahasiswa sehingga mampu membawa pembelajaran sains secara produk, proses dan sikap ilmiah relevan dengan realita kehidupan sehari-hari. Tingkatan *inquiry* direkomendasi diterapkan pada pelaksanaan pembelajaran fisika yaitu dimulai dari *Discovery Learning*, tingkatan selanjutnya *Interactive Demonstration*, tingkatan ketiga *Inquiry Lesson*, tingkat kelima *Inquiry Lab*, dan selanjutnya *Real-world Application* kemudian tingkat paling tinggi *Hypothetical Inquiry*. Tingkatan ini sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik, minat dan kemampuan mahasiswa. Pembelajaran *inquiry* ini dari beberapa penelitian dapat melatih keterampilan komunikasi, keterampilan bertanya, memecahkan masalah, menggunakan keterampilan berpikir kritis, aktif melakukan penyelidikan ilmiah, memberikan argumentasi ilmiah melalui hipotesis masalah. Langkah riil yang menjadi salah satu alternatif fasilitator dalam

pembelajaran daring yang memberikan kesempatan merdeka belajar bagi mahasiswa yaitu melalui penerapan tingkatan *inquiry*.

Daftar Pustaka

- Adler, I., Schwartz, L., Madjar, N. & Zion, M. (2018). Reading between the lines: The effect of contextual factors on student motivation throughout an open inquiry process. *Science Education*. 1–36.
- Afriani, T., Agustin, R. R. & Eliyawati. 2019. The Effect of Guided Inquiry Laboratory Activity with Video Embedded on Students' Understanding and Motivation in Learning Light and Optics. *Journal Science Learning*, 2(3): 79-84
- Butler, D. L. & Schnellert, L. (2012). Collaborative Inquiry in Teacher Professional Development. *Teaching and Teacher Education*, 28: 1206-1220
- Ertikanto, C. (2017). Perbandingan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar dalam Perkuliahan Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6 (1), 95–102.
- Hartini, R. I. P. (2017). Penggunaan Levels of Inquiry Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*. 2(1): 19-24.
<https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/mengenal-konsep-merdeka-belajar-dan-guru-penggerak>
- Iqbal, M., Latifah, S. & Irwandani. (2019). Pengembangan Video Blog (VLOG) Channel Youtube dengan Pendekatan STEM sebagai Media Alternatif Pembelajaran Daring. *Inovasi Pembangunan Jurnal KELITBANGAN*, 7 (2):135-148
- Kuster, G., Johnson, E., Rupnow, R. & Wilhelm, A. G. (2019) Inquiry-Oriented Instructional Measure. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*
- Marcos, J. J. M. & Tillema, H. (2006). Studying Studies on Teacher Reflection and Action: an Appraisal of Research Contributions. *Educational Research Review*, 1:112-132
- McLaughlin, M. & Talbert, J. (2006). Building School-based Teacher Learning Communities. New York: Teacher College Press.
- Muliyani, R. Kurniawan, Y. & Sandra, D.A. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa melalui Implementasi *Levels of Inquiry* (LoI). *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2 (2): 81-86
- Pangondian, R. A., Santosa, P. I., & Nugroho, E. (2019). Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring dalam Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*: 56 – 60
- Salim, Suryaman & Rusmawati, R. D. (2019). Keefektifan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri (*Levels Of Inquiry*) terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Siswa dengan Pengetahuan Awal Berbeda. *Edcomtech* 4(2): 96-108
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Smallhorn, M., Young, J., Hunter, N. & Burke da Silva, K. (2015). Inquiry based Learning to Improve Student Engagement in a Large First Year Topic. *Student Success*, 6 (2), 65–71. <https://doi.org/10.5204/ssj.v6i2.292>

- Stover, S. & Houston, M.A. 2019. Designing Flipped-Classses to be Taught with Limited Resources: Impact on Students' Attitudes and Learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, **19** (3): 34-48.
- Sutman, J., Schmuckler, J.S., & Joyce D.W. (2008). *The Science Quest: Using Inquiry/Discovery to Enchange Student Learning*. New Jersey: Jossey-Bass.
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Yanto, B. E., Subali, B., & Suyanto, S. (2019). Improving Students' Scientific Reasoning Skills through the Three Levels of Inquiry. *International Journal of Instruction*, **12**(4): 689-704.
- Wenning, C. J. (2005). Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, **2**(3): 1-12
- Wenning, C. J. (2011) Levels of Inquiry Model of Science Teaching: Learning Sequences to Lesson Plans. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, **6**(2): 17-20