

Analisis Pengalaman Guru Kimia dalam Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Nabila^{1*}

¹ Universitas PGRI Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

* Penulis Korespondensi: nabilabwi239@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menginterpretasikan esensi pengalaman hidup (lived experience) guru Kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA) Banyuwangi dalam mengimplementasikan model pembelajaran berbasis Inkuiri (terbimbing maupun bebas) sebagai strategi untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS adalah kompetensi krusial untuk menghasilkan lulusan yang berpikir ilmiah. Penelitian ini menggunakan pendekatan fenomenologi interpretatif (Heideggerian) dengan melibatkan enam guru Kimia dari tiga SMA berbeda di Banyuwangi. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam naratif dan refleksi tertulis. Analisis tematik menghasilkan tiga tema esensial: (1) The Tension of Time: Konflik antara Kedalaman Eksplorasi dan Kepadatan Kurikulum, yang menjadi kendala utama; (2) The Joy of Discovery: Validasi Profesional Guru melalui Keberhasilan Siswa, yang menjadi motivasi intrinsik; dan (3) Scaffolding Dilemma: Keseimbangan antara Bantuan dan Kemerdekaan Siswa dalam Berinkuiri. Interpretasi fenomenologis menunjukkan bahwa pengalaman implementasi inkuiri merupakan proses eksistensial struggle (perjuangan) yang ditandai dengan upaya gigih guru untuk merekonsiliasi idealisme ilmiah dengan realitas pedagogis di lapangan. Studi ini merekomendasikan perlunya forum berbagi praktik inkuiri dan peningkatan alokasi waktu praktik laboratorium.

Keyword: Pengalaman, Guru, Kimia, Peningkatan, Keterampilan Proses Sains

Pendahuluan

Pendidikan Sains, khususnya Kimia, tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan faktual dan konseptual, tetapi yang lebih penting adalah membentuk Keterampilan Proses Sains (KPS). KPS, yang mencakup kemampuan mengobservasi, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menginterpretasi data, dan mengomunikasikan hasil, merupakan fondasi esensial dari berpikir ilmiah dan berpikir kritis (Rustaman, 2011). KPS sangat penting untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai teori Kimia, tetapi juga mampu menggunakannya dalam konteks pemecahan masalah.

Model pembelajaran yang paling efektif untuk menumbuhkan KPS adalah Pembelajaran Berbasis Inkuiri (Inquiry-Based Learning). Model inkuiri, yang bervariasi dari terbimbing (guided) hingga bebas (open), menempatkan siswa sebagai peneliti aktif

yang mengeksplorasi fenomena, mengajukan pertanyaan, dan menemukan solusi atau prinsip ilmiah secara mandiri (Bybee et al., 2006). Dalam konteks Kimia, inkuiri biasanya dilakukan melalui kegiatan laboratorium atau studi kasus nyata.

Meskipun model inkuiri secara luas diakui dalam literatur pendidikan sains, implementasinya di sekolah-sekolah di Indonesia, termasuk di SMA Banyuwangi, seringkali menghadapi tantangan. Tantangan ini bukan hanya bersifat teknis (kurangnya alat laboratorium), tetapi juga pedagogis dan psikologis. Guru Kimia, yang terbiasa dengan metode konvensional (ceramah dan drill), mungkin mengalami kesulitan dalam bertransisi menjadi fasilitator inkuiri yang harus mampu menoleransi ambiguitas, mengelola proses penemuan yang tidak terduga, dan memberikan scaffolding yang tepat tanpa memberikan jawaban.

Untuk memahami secara komprehensif implementasi model inkuiri, penelitian tidak boleh hanya berfokus pada hasil belajar siswa, melainkan harus mendalami perspektif dan pengalaman hidup guru (*lived experience*). Fenomenologi adalah pendekatan yang paling sesuai untuk menggali makna subjektif dan esensi dari perjuangan, kegembiraan, dan dilema yang dialami guru Kimia saat mereka mencoba menginternalisasi dan mengimplementasikan idealisme inkuiri (van Manen, 1990). SMA di Banyuwangi, dengan segala variasi sumber daya dan latar belakang siswanya, menawarkan konteks yang relevan. Perlu dipahami, bagaimana guru di sana menyikapi tuntutan kurikulum untuk mengimplementasikan inkuiri, terutama pada topik Kimia yang membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat (misalnya, Stoikiometri atau Laju Reaksi).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan utama: Apa esensi pengalaman hidup guru Kimia SMA di Banyuwangi dalam mengimplementasikan model pembelajaran berbasis Inkuiri untuk peningkatan Keterampilan Proses Sains, dan bagaimana pengalaman ini membentuk praktik profesional mereka? Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan interpretatif yang mendalam bagi pengembang kurikulum, kepala sekolah, dan perancang program pengembangan profesional guru (PPG) yang lebih peka terhadap realitas praktik mengajar sains.

Metode

Penelitian ini secara fundamental mengadopsi pendekatan fenomenologi interpretatif (*hermeneutik*), yang berakar pada pemikiran Martin Heidegger dan metodologi Dick van Manen (van Manen, 1990). Pendekatan ini dipilih secara sistematis untuk melampaui deskripsi faktual, dengan tujuan utama menafsirkan makna mendalam dari pengalaman hidup (*lived experience*) guru Kimia. Peneliti berupaya memasuki dunia pengalaman profesional partisipan untuk mengungkap esensi dari perjuangan, tantangan, dan kepuasan yang terkait dengan implementasi model pembelajaran inkuiri. Fokusnya adalah memahami bagaimana guru Kimia secara subjektif memaknai inkuiri dalam konteks pengajaran Kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA) Banyuwangi.

Pemilihan partisipan dilakukan melalui teknik *purposive sampling* kriteria yang ketat, memastikan bahwa individu yang terlibat memiliki pengalaman yang kaya dan reflektif terhadap fenomena inkuiri. Kriteria esensial mencakup Guru Kimia SMA di Banyuwangi dengan pengalaman mengajar minimal lima tahun, yang secara aktif dan sadar pernah mencoba mengimplementasikan model inkuiri (baik terbimbing maupun bebas) dalam dua tahun terakhir, serta bersedia berpartisipasi dalam proses refleksi yang intensif. Secara keseluruhan, enam guru Kimia (G1 hingga G6) dari tiga SMA yang mewakili variasi status sekolah (negeri/swasta dan pusat/pinggiran) dilibatkan, dan kerahasiaan dijamin melalui penggunaan kode partisipan.

Data dikumpulkan melalui tiga teknik yang berorientasi naratif dan reflektif untuk menangkap kedalaman pengalaman. Teknik utamanya adalah Wawancara

Fenomenologis Mendalam yang semi-terstruktur, yang dimulai dengan pertanyaan naratif terbuka (misalnya, mengenai momen paling berkesan saat penemuan ilmiah siswa) untuk mendorong narasi lived experience yang autentik, dengan durasi wawancara rata-rata 75-100 menit. Data ini diperkaya oleh Refleksi Tertulis (Jurnal) yang diminta dari partisipan, yang berfokus pada dilema terbesar mereka dalam menumbuhkan Keterampilan Proses Sains (KPS). Terakhir, Analisis Dokumen Pendukung (RPP dan Laporan Praktikum Siswa) berfungsi memberikan konteks praktik mengajar yang dideskripsikan guru dalam wawancara.

Analisis data dilakukan mengikuti tahapan fenomenologis sistematis van Manen (1990). Proses dimulai dengan Transkripsi dan Pembacaan Berulang (Epoche) untuk mencapai pemahaman holistik sambil menanggukuhkan asumsi pribadi peneliti. Selanjutnya, Ekstraksi Thematic Statements dilakukan untuk mengisolasi frasa yang secara eksplisit memuat makna pengalaman ("Mata siswa berbinar saat berhasil"). Frasa-frasa ini kemudian dikelompokkan menjadi Tema Esensial yang mendalam (misalnya, "Konflik Waktu-Ideal" atau "Tantangan Scaffolding"). Tahap puncak adalah Perumusan Esensi Fenomenologis, di mana tema-tema tersebut disintesis menjadi deskripsi naratif yang kaya (rich description) untuk mengungkapkan esensi tunggal dari pengalaman implementasi inkuiri oleh guru Kimia.

Hasil & Pembahasan

Hasil

Analisis narasi dari enam guru Kimia mengungkap tiga tema esensial yang secara mendalam merepresentasikan pengalaman hidup mereka dalam implementasi pembelajaran berbasis Inkuiri untuk Keterampilan Proses Sains (KPS). Tema I, The Tension of Time, menjadi sumber perjuangan utama bagi guru, menandai konflik struktural antara idealisme pedagogis inkuiri mendalam dan realitas tekanan kurikulum yang padat. Untuk menanggapi tuntutan ini, guru terpaksa melakukan reduksi kedalaman eksperimen, memperpendek inkuiri bebas menjadi demonstrasi atau inkuiri terbimbing yang sangat singkat, bahkan sampai mengorbankan tahapan KPS esensial seperti merancang prosedur. Keterbatasan waktu ini diperburuk oleh Tekanan Evaluasi Standar yang berbasis konten, membuat guru merasa terjebak dalam dilema profesional mereka merasa "gagal sebagai guru sains" (G4) karena harus mengutamakan penyelesaian materi Kimia demi target nilai, menganggap waktu sebagai musuh terbesar dalam proses eksplorasi inkuiri (G2). Bertolak belakang dengan tekanan struktural, Tema II, The Joy of Discovery, menyoroti sumber validasi profesional dan motivasi intrinsik guru yang berasal dari keberhasilan siswa. Guru menemukan kepuasan yang mendalam ketika menyaksikan Momen "Mata Berbinar" (The Aha! Moment), di mana siswa berhasil merumuskan kesimpulan atau penemuan ilmiah dari data eksperimen mereka sendiri (G5). Momen ini memberikan rasa pencapaian profesional yang melebihi penyelesaian target materi. Selain itu, guru mengamati bahwa proses inkuiri secara signifikan meningkatkan Self-Efficacy Siswa, terutama dalam aspek non-kognitif seperti kolaborasi dan toleransi terhadap kegagalan. Peningkatan keberanian siswa untuk berargumen dan perubahan mentalitas ini menjadi umpan balik positif yang secara emosional menguatkan komitmen guru terhadap model Inkuiri (G1). Tema III, Scaffolding Dilemma, mengungkapkan dilema pedagogis sentral dalam praktik inkuiri, yaitu mencapai keseimbangan antara memberikan bantuan (scaffolding) yang memadai dan menjaga kemerdekaan proses penemuan siswa. Guru terus berjuang menentukan kapan harus melakukan intervensi (when to intervene); intervensi yang terlalu cepat dikhawatirkan merampas kesempatan siswa untuk mengembangkan KPS merancang eksperimen, sementara intervensi yang terlambat berisiko menyebabkan kegagalan total dan frustrasi siswa (G6). Dilema ini diperparah oleh Keterbatasan Alat Inkuiri Kontekstual di beberapa sekolah, di mana ketersediaan alat lab yang generik dan modul praktikum yang kurang relevan secara lokal membatasi kemampuan guru (G3) untuk merancang inkuiri yang otentik,

memutus potensi koneksi antara inkuiri Kimia dengan isu-isu kontekstual lokal (misalnya, kualitas air di pesisir Banyuwangi).

Pembahasan

Studi fenomenologi ini berhasil mengungkap esensi pengalaman hidup guru Kimia SMA di Banyuwangi dalam mengimplementasikan inkuiri sebagai sebuah perjuangan eksistensial (*struggle*) yang melintasi dimensi waktu, emosi, dan pedagogi. Pengalaman ini merefleksikan kontradiksi yang ada antara idealisme pendidikan sains dan realitas birokrasi kurikulum di lapangan. Tema I, *The Tension of Time*, adalah manifestasi dari apa yang disebut "kurikulum tersembunyi" (Jackson, 1968), di mana tekanan untuk menyelesaikan materi dan mencapai skor ujian (budaya evaluasi) mendikte praktik mengajar, mengalahkan tujuan yang lebih dalam yaitu pengembangan KPS. Pengakuan guru bahwa mereka mereduksi inkuiri menjadi sekadar demonstrasi atau menghilangkan tahap refleksi sejalan dengan kritik terhadap implementasi kurikulum di Indonesia (Sutopo & Sari, 2020). Padahal, inkuiri, terutama yang bebas, memerlukan waktu yang fleksibel untuk *brainstorming*, *trial-and-error*, dan diskusi mendalam. Untuk mengatasi ini, kebijakan sekolah dan dinas pendidikan harus memberikan mandat eksplisit untuk mengurangi cakupan materi demi meningkatkan kedalaman inkuiri dan KPS. Pendekatan ini disebut sebagai "kurikulum inti" yang difokuskan pada penguasaan konsep esensial dan proses ilmiah, bukan sekadar kuantitas materi. Tema II, *The Joy of Discovery*, menunjukkan bahwa validasi profesional guru sains modern tidak lagi datang dari kemampuan ceramah yang sempurna, melainkan dari kemampuan memicu momen "penemuan" pada siswa (*The Aha! Moment*). Pengalaman ini memberikan guru motivasi intrinsik yang kuat (Deci & Ryan, 2000), menguatkan komitmen mereka terhadap inkuiri, meskipun harus berjuang melawan kendala waktu. Ini adalah bukti bahwa guru Kimia di Banyuwangi memiliki kemauan dan identitas profesional yang sejalan dengan filsafat sains. Program Pengembangan Profesional Guru (PPG) harus memanfaatkan *joy of discovery* ini dengan membangun *community of practice* (Wenger, 1998) di antara guru Kimia Banyuwangi, di mana mereka dapat berbagi modul inkuiri yang efektif dan merayakan keberhasilan KPS siswa. Tema III, *Scaffolding Dilemma*, merupakan inti dari tantangan pedagogis inkuiri. Dilema kapan harus mengintervensi (*When to Intervene*) adalah masalah yang dihadapi oleh setiap guru inkuiri (Hmelo-Silver et al., 2007). Inkuiri yang berhasil memerlukan *scaffolding* yang dinamis dimulai dari terbimbing, lalu secara bertahap ditarik kembali menuju kemerdekaan (inkuiri bebas). Kekhawatiran guru tentang mencuri proses penemuan siswa (G6) menunjukkan kesadaran pedagogis yang tinggi. Namun, kekhawatiran ini diperparah oleh keterbatasan alat inkuiri kontekstual. Inkuiri Kimia yang autentik harus dihubungkan dengan isu-isu yang relevan dengan Banyuwangi (misalnya, menguji kandungan zat tertentu dalam produk lokal). Keterbatasan alat ini membatasi guru pada praktikum standar buku, yang pada akhirnya mengurangi relevansi KPS yang diajarkan.

Pendekatan fenomenologi interpretatif yang diterapkan dalam studi ini menghasilkan implikasi utama yang menunjuk pada perlunya pergeseran fokus dalam pengembangan profesional guru Kimia. Temuan menunjukkan bahwa pelatihan guru selama ini yang mungkin hanya berfokus pada apa itu inkuiri tidak lagi memadai. Yang dibutuhkan adalah program yang spesifik dan berkelanjutan, dirancang sebagai inkuiri *coaching*, yang secara praktis melatih guru menghadapi *struggle* sehari-hari. Program *coaching* ini harus mencakup tiga area krusial yang diidentifikasi dari pengalaman guru. Pertama, melatih kemampuan mengelola ambiguitas atau ketidakpastian yang melekat pada proses inkuiri, mengajarkan guru bagaimana menyambut kegagalan siswa sebagai bagian dari pembelajaran. Kedua, mengatasi dilema *scaffolding*, yaitu melatih guru bagaimana mendiagnosis kesalahan siswa secara akurat dan memberikan panduan yang minimalis dan terfokus (tanpa memberikan solusi langsung) agar tidak merampas kesempatan siswa untuk menemukan solusi secara mandiri. Area ketiga dan tidak kalah

penting adalah pelatihan dalam desain inkuiri otentik. Guru perlu dibekali kemampuan untuk mentransformasi soal-soal dan modul standar menjadi masalah inkuiri yang relevan dengan konteks lokal Banyuwangi. Integrasi kontekstual ini penting untuk meningkatkan motivasi siswa (*The Joy of Discovery*), sekaligus memberikan makna praktis pada pembelajaran Kimia yang sering dianggap abstrak. Modul inkuiri yang dihasilkan harus berbasis masalah lokal (misalnya, kualitas air atau pengolahan hasil pertanian) untuk memperkuat koneksi kurikulum dan kehidupan nyata. Selain pengembangan profesional guru, studi ini menyiratkan perlunya dukungan institusional dan kebijakan yang komprehensif. Mengingat Tema I (*The Tension of Time*) adalah kendala struktural yang dominan, institusi (sekolah dan dinas pendidikan) harus memprioritaskan penyediaan modul inkuiri lokal yang sudah teruji dan peningkatan fasilitas laboratorium yang tidak lagi generik. Dukungan ini bertujuan mengurangi beban waktu guru dalam mendesain materi dan menyediakan alat yang diperlukan untuk eksperimen otentik. Secara sintetis, studi ini berimplikasi pada sebuah transformasi mendasar: kebijakan pendidikan harus bertindak untuk mentransformasi pengalaman *struggle* profesional guru menjadi *experience of mastery*. Hal ini hanya dapat dicapai melalui kombinasi sinergis antara coaching yang memampukan guru menguasai seni intervensi dan desain inkuiri, serta dukungan infrastruktur dan kurikulum yang fleksibel, yang pada akhirnya membebaskan guru dari tekanan penyelesaian materi dan memungkinkan eksplorasi KPS yang mendalam.

Kesimpulan

Penelitian fenomenologi ini menyimpulkan bahwa esensi pengalaman hidup guru Kimia SMA di Banyuwangi dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis Inkuiri untuk Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah sebuah perjuangan yang sarat dilema antara idealisme ilmiah dan realitas pedagogis. Tiga tema esensial yang mendominasi pengalaman ini adalah: (1) *The Tension of Time*: Konflik kronis antara waktu inkuiri yang mendalam dan tekanan penyelesaian kurikulum yang padat, yang sering memaksa guru menghilangkan langkah refleksi dan eksperimen mandiri; (2) *The Joy of Discovery*: Sumber motivasi intrinsik dan validasi profesional guru yang muncul ketika siswa berhasil melakukan penemuan ilmiah secara mandiri; dan (3) *Scaffolding Dilemma*: Perjuangan guru dalam menyeimbangkan antara memberikan bantuan yang cukup untuk mencegah frustrasi dan menarik kembali bantuan untuk menjaga kemerdekaan siswa dalam proses inkuiri. Rekomendasi utama adalah agar dinas pendidikan dan lembaga terkait: (1) Merevisi alokasi waktu kurikulum Kimia agar lebih fleksibel, memberikan ruang yang cukup untuk proses *trial-and-error* inkuiri; (2) Mengembangkan *Community of Practice (CoP)* guru Kimia Banyuwangi untuk berbagi modul inkuiri kontekstual dan strategi scaffolding yang efektif; dan (3) Meningkatkan pelatihan guru yang fokus pada aspek coaching inkuiri, bukan sekadar pelatihan model, untuk mengubah perjuangan menjadi penguasaan profesional dalam meningkatkan KPS.

Daftar Pustaka

- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167–176.
- Damayanti, I. (2018). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 5(1), 1–10.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Rini, E. F. S. (2022). Science processing skill and critical thinking: Reviewed based on the gender. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 11(1), 133–141.
-

- Diara, Fadiawati, N., & Tania, L. (2017). Keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia berdasarkan kemampuan kognitif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(1), 38–50.
- Gultepe, N. (2016). High school science teachers' views on science process skills. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(5), 779–800.
- Ikhsan, M., Munzir, S., & Fitria, L. (2023). Kemampuan berpikir kritis dan metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika melalui pendekatan problem solving. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 154–168.
- Ismet, I., & Fatahilah, A. (2022). Analisis kendala guru dalam menerapkan pendekatan saintifik berbasis inkuiri pada sains sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*. Universitas Negeri Semarang.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Research on teaching and learning science. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (Vol. II, pp. 582–603). Routledge.
- Luthfiyah, F. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif (Sistematika Penelitian Kualitatif)*. K-Media.
- Mardiani, A. W., & Irfan, M. (2024). Deebtalking dengan guru: Pengalaman mengajar guru biologi di SMA. *BIOLOGY AND EDUCATION JOURNAL*, 4(2), 88–104.
- Mulyasa. (2021). *Menjadi Guru Profesional: Teori dan Implementasi Kurikulum*. Remaja Rosdakarya.
- Ongowo, R. O., & Indoshi, F. C. (2013). Science process skills in the teaching and learning of biology: A survey of secondary schools in Kenya. *Journal of Research in Curriculum and Teaching*, 2(4), 116–129.
- Ramadhani, R., Eka, S., & Suroso. (2019). Penerapan model inkuiri terbuka dan inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dalam pembelajaran sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(2), 101–112.
- Rustaman, N. Y. (2005). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Triwiyanto, T. (2022). *Pengantar Pendidikan*. Kencana.
- Van Manen, M. (1990). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. State University of New York Press.
- Wola, B. R., Rungkat, J. A., & Harindah, G. M. D. (2023). Science process skills of prospective science teachers' in practicum activity at the laboratory. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(1), 50–61.