

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk selalu melakukan perbaikan demi menyesuaikan kebutuhan hidup yang semakin hari semakin berkembang. Perbaikan dalam dunia Pendidikan diharapkan dapat meningkatkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Ada banyak cara untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM), salah satu yang memegang andil besar yaitu melalui pendidikan. Mutu pendidikan dapat dilihat dalam proses pembelajaran di kelas, hal ini tentu dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah cara mengajar atau model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Model pembelajaran merupakan faktor penting keberhasilan suatu proses pembelajaran. Model pembelajaran yang berpusat pada siswa kini sedang menjadi sorotan pemerintah pada sistem pendidikan nasional di Indonesia saat ini, siswa harus berperan aktif dalam proses pembelajaran.¹

Dalam pembelajaran dimana siswa yang berperan aktif atau *Student Center Learning* (SCL) maka guru hanya bertugas sebagai fasilitator.² Untuk mewujudkan SCL dalam suatu proses pembelajaran, guru dituntut menerapkan model-model pembelajaran yang menjadikan siswa aktif dalam kelas. Guru harus mengubah model pembelajaran dari model konvensional (ceramah) dengan model pembelajaran lain yang lebih menyenangkan untuk siswa.³ Namun pada kenyataannya masih banyak guru yang menggunakan model konvensional yang membuat siswa pasif di kelas dibandingkan menggunakan model yang inovatif dan banyak melibatkan siswa dalam prosesnya. Menurut beberapa penelitian, hingga

¹ Abrar Syahrul Fajri, Hari Anna Lastya, and Malahayati Malahayati, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran POGIL Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Kelas XI SMKS Mahyal Ulum Al-Aziziyah," *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 7, no. 1 (2023): 10.

² Ibid.

³ Ibid.

saat ini masih banyak pembelajaran fisika yang menggunakan model konvensional (ceramah) yang cenderung bersifat *teacher center*.⁴

Pembelajaran fisika sebaiknya dirancang untuk memfasilitasi siswa agar dalam beraktifitas bersentuhan langsung dengan objek konkrit yang terkait. Konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori tidak seharusnya diajarkan kepada siswa sebagai pengetahuan yang sudah jadi dan tinggal diingat saja, melainkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek konkrit yang sedang dipelajari sehingga siswa belajar bagaimana mendapatkan pengetahuan.⁵ Sebagaimana hakikat fisika yang merupakan hasil-hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan, maka semestinya pembelajaran fisika tidak hanya melalui ceramah tetapi melibatkan siswa aktif dalam membangun pengetahuan mereka.

Rian Hidayat dkk, menyebutkan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh pemahaman konsep siswa karena pemahaman konsep merupakan syarat mutlak mencapai keberhasilan belajar fisika.⁶ Permasalahan yang ada dalam ilmu fisika terkait dengan permasalahan tentang alam dan gejalanya. Gejala alam yang menjadi objek kajian fisika terdiri atas kompleksitas hubungan antar peristiwa yang pada akhirnya menjadi suatu fakta, teori, konsep, prinsip, dan hukum-hukum fisika. Permasalahan yang ada dalam ilmu fisika dapat diselesaikan jika seseorang mampu memahami konsep dasar fisika.⁷ Oleh karena itu seharusnya pembelajaran fisika lebih menekankan pada pemahaman dibanding dengan mengingat konsep. Akan tetapi, pemahaman konsep jarang mendapat perhatian yang serius oleh guru.

⁴ Samsul Pahmi, Chairul Hudaya, and Ahmad Jaya, "Pengaruh Model Pembelajaran Tefa (Teaching Factory) Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk," *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 9, no. 1 (2023): 1.

⁵ Aziz, Rokhmat, and Kosim, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Gunungsari Kabupaten Lombok Barat Tahun Pelajaran 2014/2015."

⁶ Rian Hidayat, Lukman Hakim, and Linda Lia, "Pengaruh Model Guided Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 7, no. 2 (2019): 98.

⁷ Mochammad Maulana Trianggono, "Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan Masalah Fisika," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)* 3, no. 1 (2017): 1.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan sebelumnya menurut guru fisika di sekolah rata-rata nilai fisika siswa sebenarnya masih dalam kategori rendah, termasuk pada materi energi. Hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman konsep fisika yang berdampak pada keterampilan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Mereka beranggapan bahwa pembelajaran fisika sulit untuk dipahami.

Kristianti dkk menyebutkan siswa cenderung belajar dengan menghafal rumus tanpa memahami konsepnya sehingga menimbulkan anggapan bahwa fisika itu sulit dan membosankan.⁸ Kecenderungan jika seseorang dipaksa mengingat sesuatu tanpa memikirkan dan memahami konsepnya, maka informasi yang ia peroleh hanya akan tersimpan dalam memori jangka pendek. Hal ini akan mengakibatkan ketika siswa telah lulus sekolah, mereka pintar secara teoritis, akan tetapi mereka miskin aplikasi atau bahkan mereka akan melupakan informasi tersebut.⁹ Di dalam pelajaran fisika, sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰ Pembelajaran yang selama ini mereka terima hanyalah penonjolan tingkat hafalan dari sekian pokok bahasan tanpa diikuti dengan pemahaman konsep. Untuk itu diperlukan suatu strategi pembelajaran menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami konsep-konsep fisika.

Selain itu pemilihan model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam mengajar sangat penting untuk menunjang keberhasilan siswa terutama dalam meningkatkan merangsang dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.¹¹ Ketidakkampuan guru dalam menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis

⁸ Yulita Dyah Kristanti, Subiki Subiki, and Rif'ati Dina Handayani, "Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) Pada Pembelajaran Fisika Disma 1)," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5, no. 2 (2017): 122–128.

⁹ N. W. Siwardani, N. Dantes, and Sunu IGK Arya, "Pengaruh Model Pembelajaran ADDIE Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2014/2015.," *Jurnal Administrasi Pendidikan* Vol. 6, no. 1 (2015): 1–10.

¹⁰ Syarifah Rita Zahara, Muliani, and Rizaldi, "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Siswa," *Jurnal riset inovasi pendidikan fisika* 4, no. 1 (2021): 15–23.

¹¹ Cici Andani, "Perbandingan Model Pembelajaran Process Guided Inquiry Learning (POGIL) Dan Guided Inquiry (GI) Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa," *Prosiding Model Pembelajaran Process Guided Inquiry Learning* (2019): 234–240.

siswa terhadap mata pelajaran fisika dikarenakan guru tidak mampu merencanakan proses pembelajaran dengan baik.¹² Menurut Sanjaya dikutip oleh Siwardani dkk, tanpa adanya perencanaan pembelajaran yang matang akan dapat menyebabkan kekeliruan guru dalam mengajar antara lain: (1) guru tidak mampu dan tidak berusaha untuk mengetahui kemampuan awal siswa, (2) guru tidak pernah mengajak siswa untuk berpikir kritis, (3) guru tidak berusaha memperoleh umpan balik, dan (4) guru menganggap dirinya adalah orang yang paling mampu dan menguasai pembelajaran.¹³ Kedudukan guru sebagai fasilitator belum terlihat dalam proses belajar mengajar.¹⁴ Pentingnya keterampilan berpikir kritis yang mesti dimiliki siswa dalam pembelajaran adalah demi tercapainya generasi yang cerdas dan kompetitif. Hal ini sesuai dengan tuntutan dunia masa depan anak yang harus memiliki kecakapan berpikir dan belajar (*thinking and learning skills*), kecakapan-kecakapan tersebut diantaranya adalah berpikir kritis (*critical thinking skills*).¹⁵ Kecakapan ini bisa dimiliki oleh siswa apabila guru mampu mengembangkan rencana pembelajaran yang berisi kegiatan-kegiatan yang menantang siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah.

Permasalahan yang telah dijabarkan di atas memerlukan solusi. Salah satunya adalah dengan menggunakan pembelajaran yang inovatif sehingga mendorong siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran inovatif diambil berdasarkan pada paradigma konstruktivisme yang membuat siswa dapat berinteraksi secara aktif dengan lingkungan belajarnya dan mengakomodasi berbagai informasi pengalaman yang logis dan koheren. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai kriteria tersebut salah satunya dapat menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL). Model pembelajaran ini mengarahkan siswa untuk

¹² Siwardani, Dantes, and IGK Arya, "Pengaruh Model Pembelajaran ADDIE Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2014/2015."

¹³ Ibid.

¹⁴ Husni Cahyadi Kurniawan et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Materi Getaran Di Mtsn 5 Tulungagung," *JEAS (Journal of Educational and Applied Science)* 1, no. 1 (2023): 20–24.

¹⁵ Siwardani, Dantes, and IGK Arya, "Pengaruh Model Pembelajaran ADDIE Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2014/2015."

mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri dengan melibatkan siswa secara aktif. POGIL merupakan model pembelajaran aktif yang menggunakan belajar dalam tim, aktivitas *guided inquiry* untuk mengembangkan pengetahuan, pertanyaan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, memecahkan masalah, melaporkan, metakognisi, dan tanggung jawab individu.¹⁶ Pembelajaran *guided inquiry* sendiri membatasi peran guru sebagai sumber informasi. Guru tidak menjelaskan konsep tetapi membimbing siswa untuk menemukan konsep tersebut melalui kegiatan pembelajaran, sehingga konsep yang diperoleh berdasarkan kegiatan belajar dan pengalaman akan selalu diingat siswa dalam jangka waktu yang lama.¹⁷

Karena metode POGIL berbeda dengan metode berbasis inkuiri lainnya, maka peneliti memutuskan untuk memilih model ini. Selain itu, kegiatan pembelajaran berorientasi pada proses perolehan konsep yang lebih bersifat konstruktif dan interaktif, serta setiap siswa mempunyai peran dan kontribusinya masing-masing untuk menangkap konsep tersebut, sebagaimana ditegaskan oleh para peneliti sebelumnya, misalnya Moog et al (2006).

Model pembelajaran POGIL dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika karena fisika menekankan pada pembentukan keterampilan, memperoleh pengetahuan dan mengembangkan sikap ilmiah. Sehingga dalam proses pembelajaran siswa akan aktif terlibat dalam membangun pengetahuan dan keterampilan mereka. Salah satu konsep dalam pembelajaran fisika yaitu energi terbarukan. Energi terbarukan sendiri telah menjadi isu penting dunia yang perlu untuk digunakan menggantikan energi tak terbarukan yang semakin menipis jumlahnya. Peneliti percaya bahwa guru perlu mengajak siswa untuk berpikir kritis mengenai energi terbarukan melalui pembelajaran yang inovatif, tidak hanya membuat siswa hafalan dan membaca buku tanpa dilakukan proses berpikir. Seperti yang diketahui bahwa pada 2060 kita harus sudah beralih menggunakan energi terbarukan secara total. Sehingga perlu sedari dini mengajak siswa untuk ikut

¹⁶ S M Ningsih and S Bambang, "Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Unnes Physics Education Journal* 1, no. 2 (2012): 44–52.

¹⁷ Nadia Natalia Simamora et al., "The Influence of a Guided Inquiry Learning Model on Student Motivation and Learning Outcomes on Solar System Material," *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 9, no. 1 (2024): 93–103.

berpikir mengenai urgensi tersebut. Maka perlu adanya pembelajaran yang bersifat konstruktivis untuk pemahaman siswa dalam materi tersebut. Oleh karena itu, model pembelajaran POGIL dapat diterapkan pada konsep fisika materi energi terbarukan.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian penerapan model pembelajaran *process orientied guided inquiry learning* (POGIL) dalam pembelajaran fisika di sekolah. Judul yang diambil dalam penelitian adalah Pengaruh Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) terhadap pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi energi terbarukan Siswa Kelas X SMAN 1 Tulungagung.

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan model pembelajaran konvensional yang kurang sesuai dengan kondisi siswa saat pembelajaran sehingga siswa cenderung menghafal materi pelajaran.
2. Pemahaman konsep rendah dalam mata pelajaran fisika.
3. Keterampilan berpikir kritis mata pelajaran fisika cenderung rendah belum sesuai harapan.
4. Siswa mengalami kesulitan pada materi energi terbarukan

Permasalahan-permasalahan pada penelitian ini difokuskan sebagai berikut:

1. Menggunakan model pembelajaran POGIL.
2. Pemahaman konsep siswa yang diukur pada ranah kognitif menggunakan tes soal.
3. Keterampilan berpikir kritis siswa yang diukur menggunakan tes soal.
4. Materi yang dipilih adalah materi energi terbarukan.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Adakah pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung?
2. Adakah pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung?
3. Adakah pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.
2. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.
3. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.
2. Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.

3. Ada pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan siswa kelas X SMA Negeri 1 Tulungagung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

2. Manfaat Praktis

a. Sekolah

Memberikan masukan berupa pengetahuan tentang seberapa besar hasil pembelajaran siswa pada mata pelajaran fisika yang berhubungan dengan kualitas pendidikan di sekolah.

b. Guru

Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) dapat dijadikan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas dan bahan studi untuk penerapan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

c. Peneliti

Peneliti dapat memahami model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* dan menambah wawasan terkait pembelajaran di kelas.

d. Siswa

Siswa mendapatkan pembelajaran fisika yang lebih berkualitas dan bermakna, serta siswa akan lebih jelas dalam memahami materi yang diajarkan guru dalam pelajaran fisika.

G. Definisi Istilah

1. Definisi Konseptual

a) Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) adalah pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa dan didasari oleh siklus

belajar. Siklus belajar menyatakan bahwa pembelajaran terjadi dalam tiga tahap yaitu: eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi.¹⁸ Tahapan model POGIL yaitu orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi, dan penutup.

b) Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur secara luas, akurat, efisien dan tepat.¹⁹

c) Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Halpen dikutip Sohibi dan Joko berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, dan mengacu langsung kepada sasaran-merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat.²⁰

d) Materi Energi terbarukan

Energi terbarukan merupakan energi yang berasal dari sumber-sumber terbarukan antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut.²¹

¹⁸ Richard S Moog et al., "Process-Oriented Guided Inquiry Learning: POGIL and the POGIL Project," *Metropolitan Universities* 17, no. 4 (2006): 41–52, http://0-search.ebscohost.com/ignacio.usfca.edu/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ878206&site=ehost-live&scope=site%5Chttp://muj.uc.iupui.edu/abstracts/v17_n4.htm.

¹⁹ Alana Putri Rahmawati, Ratna Sari Siti Aisyah, and Isriyanti Affifah, "Penerapan Model Pembelajaran POGIL Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Larutan Penyangga," *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)* 4, no. 1 (2019): 58.

²⁰ Muh Sohibi and Joko Siswanto, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa," *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika* (2012): 135–144.

²¹ Indonesia, *Undang-Undang Negara Republik Indonesi Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi* (Jakarta: Sekretariat Negara).

2. Definisi Operasional

a) Model Pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)

Model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) merupakan model pembelajaran inquiry terbimbing yang berorientasi pada proses yang membangun pengetahuan siswa berdasarkan interaksinya dengan teman, guru, dan sekitar. POGIL mengharuskan siswa untuk membentuk kelompok dengan masing-masing siswa memiliki peran utama sendiri namun mereka bekerjasama untuk menemukan solusi permasalahan atau membuktikan hipotesis dari suatu rumusan masalah yang ada, sehingga interaksi ini akan membangun pengetahuan siswa, meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang sedang dipelajari.

b) Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam memaknai (mengkonstruksi) suatu konsep yang ada berdasarkan pengetahuan dasar yang dimiliki dengan menggunakan kalimat sendiri dan mampu menghubungkannya dengan pengetahuan yang baru. Peningkatan pemahaman konsep melalui pemecahan masalah diukur dengan membandingkan skor siswa pada pretes dan postes.

c) Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan secara logis dengan mempertimbangkan berbagai aspek kemungkinan. Penilaian untuk kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian. Peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui pemecahan masalah diukur dengan membandingkan skor siswa pada pretes dan postes.

d) Materi Energi terbarukan

Energi terbarukan merupakan salah satu pokok bahasan dalam capaian pembelajaran fase E kelas X, yaitu pada akhir fase E siswa memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif

dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong dan berkebhinekaan global.

H. Sistematika Pembahasan

Penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, inti, dan akhir. Pada bagian awal meliputi halaman sampul depan, halaman judul, persetujuan, pengesahan, pernyataan keaslian, persembahan, motto, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran dan abstrak.

Bagian inti meliputi bab I pendahuluan, bab II landasan teori, bab III metode penelitian, bab IV hasil penelitian, bab V pembahasan, dan bab VI penutup. Pada bab satu dikemukakan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, hipotesis penelitian, manfaat penelitian, dan definisi istilah. Pada bab dua dipaparkan kajian teori terkait variable yang diteliti, yaitu model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*), pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan materi energi terbarukan. Dilanjutkan dengan penelitian terdahulu dan kerangka berpikir. Pada bab tiga dijelaskan metode penelitian mencakup antara lain pendekatan dan jenis penelitian, variable penelitian, populasi, sampel dan sampling, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta teknik analisis data. Bab empat berisi data hasil penelitian meliputi uji prasyarat analisis dan pengujian hipotesis. Bab lima pembahasan dijelaskan temuan-temuan penelitian yang telah dikemukakan pada hasil penelitian. Serta bab enam berisi kesimpulan dan saran.

Bagian akhir meliputi daftar rujukan, lampiran-lampiran, dan daftar riwayat hidup. Lampiran-lampiran berisi keterangan-keterangan yang dianggap penting untuk skripsi, misalnya instrument penelitian, data mentah hasil penelitian, hasil perhitungan statistik, surat izin dan tanda bukti telah melaksanakan pengumpulan dan penelitian.