



Synergy of Environmental Theology and Green Technology in Developing a Sustainable Islamic Values Based Science Curriculum

Achmad Agus Salim¹, Nur Fitriyanti²

¹Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Indonesia

²IAI YPBWI Surabaya, Indonesia

e-mail: ari_sby2000@yahoo.com¹, nf2805984@gmail.com²

Abstract:

The global ecological crisis and the rapid advancement of green technology have required the reconstruction of science curricula that are not only technologically oriented but also grounded in ethical and spiritual values. In the context of Islamic higher education, the integration of environmental theology and green technological innovation has not been systematically developed within curricular structures. This study aimed to analyze and formulate a conceptual framework for the synergy between environmental theology and green technology in developing a sustainable Islamic values based science curriculum. The research employed a descriptive qualitative approach using a meta-analytic method based on thematic synthesis of scientific literature published between 2016 and 2025, retrieved from the Scopus, Google Scholar, and Sinta databases. Data were collected through systematic digital documentation and analyzed using content analysis and thematic analysis. The findings indicated that the principles of tawhid, khalifah, amanah, and ecological balance functioned as epistemological foundations in framing the ethical application of green technology. A transdisciplinary curriculum model based on green technology projects was identified as the most promising approach for strengthening students' sustainability competencies. This study contributed to the development of an integrative science curriculum model that bridges theological and technological dimensions in Islamic higher education.

Keywords:

environmental theology, green technology, integrative science curriculum, sustainable islamic values, islamic higher education



This is an open access
article under [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
license.

* Corresponding author :
Email Address
ari_sby2000@yahoo.com
Received : March 24, 2025;
Revised : April 18, 2025;
Accepted : April 29, 2025;
Published : May 30, 2025.

Sinergi Teologi Lingkungan dan Teknologi Hijau dalam Pengembangan Kurikulum Sains Berbasis Nilai Islam Berkelanjutan

Abstract:

Krisis ekologis global dan percepatan perkembangan teknologi hijau menuntut rekonstruksi kurikulum sains yang tidak hanya berorientasi teknologis, tetapi juga berlandaskan nilai etik dan spiritual. Dalam konteks pendidikan tinggi Islam, integrasi antara teologi lingkungan dan inovasi teknologi hijau belum dikembangkan secara sistematis dalam struktur kurikulum. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan merumuskan kerangka konseptual sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode meta-analisis berbasis sintesis tematik terhadap literatur ilmiah periode 2016–2025 yang diperoleh dari basis data Scopus, Google Scholar, dan Sinta. Data dikumpulkan melalui dokumentasi digital dengan protokol seleksi sistematis dan dianalisis menggunakan analisis konten serta analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip tauhid, khalifah, amanah, dan keseimbangan ekologis berfungsi sebagai landasan epistemologis dalam membingkai pemanfaatan teknologi hijau secara etis. Model kurikulum transdisipliner berbasis proyek teknologi hijau terbukti paling potensial dalam memperkuat kompetensi keberlanjutan mahasiswa. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model kurikulum sains integratif yang menghubungkan dimensi teologis dan teknologis dalam pendidikan tinggi Islam.

Keywords:

teologi lingkungan, teknologi hijau, kurikulum sains integratif, nilai islam berkelanjutan, pendidikan tinggi islam

PENDAHULUAN

Krisis ekologis global dalam dekade terakhir menunjukkan eskalasi yang semakin kompleks dan multidimensional. Laporan *United Nations Environment Programme* (UNEP, 2024) menegaskan bahwa peningkatan suhu global, degradasi keanekaragaman hayati, krisis air bersih, serta polusi plastik dan karbon telah mencapai titik yang mengancam keberlanjutan peradaban manusia. Sementara itu, laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2023) menekankan bahwa intervensi berbasis teknologi hijau dan perubahan perilaku sosial menjadi dua strategi kunci untuk membatasi dampak krisis iklim. Dalam konteks tersebut, pendidikan tinggi memiliki peran strategis sebagai agen transformasi sosial melalui pengembangan kurikulum yang responsif terhadap tantangan ekologis.

Di sisi lain, perkembangan teknologi hijau (*green technology*) seperti energi terbarukan, desain bangunan berkelanjutan, pertanian presisi, dan rekayasa material ramah lingkungan telah menawarkan solusi inovatif terhadap berbagai persoalan lingkungan (Leal Filho et al., 2018; Markard et al., 2016). Namun demikian, literatur mutakhir menunjukkan bahwa transformasi teknologi semata tidak cukup tanpa disertai transformasi nilai dan kesadaran etik masyarakat (Wals & Benavot, 2017; Tilbury, 2019).

Teknologi hijau dapat menjadi instrumen eksploitatif baru apabila tidak dibingkai oleh paradigma moral yang berkelanjutan.

Dalam konteks masyarakat Muslim, teologi lingkungan Islam menyediakan fondasi etik yang kuat melalui konsep *tawhid* (kesatuan kosmik), *khalifah* (tanggung jawab kepemimpinan manusia atas bumi), *amanah* (kepercayaan Ilahi terhadap manusia), dan *mizan* (keseimbangan ekologis) (Nasr, 2016; Foltz, 2017). Konsep-konsep tersebut menempatkan relasi manusia–alam dalam kerangka spiritual dan moral, bukan sekadar relasi instrumental. Oleh karena itu, sinergi antara teologi lingkungan dan teknologi hijau menjadi penting untuk dikaji secara sistematis dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan.

Di banyak perguruan tinggi Islam, kurikulum sains masih cenderung memisahkan dimensi teknologis dan dimensi teologis. Mata kuliah teknologi energi terbarukan, misalnya, diajarkan secara teknis tanpa refleksi etik keagamaan yang memadai. Sebaliknya, pendidikan agama seringkali tidak mengintegrasikan perkembangan teknologi kontemporer dalam pembahasannya. Dikotomi ini berpotensi menghasilkan lulusan yang kompeten secara teknis namun kurang memiliki kesadaran moral ekologis, atau sebaliknya memiliki kesadaran religius tetapi kurang adaptif terhadap inovasi teknologi hijau.

Penelitian global tentang pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*) menekankan pentingnya pendekatan transdisipliner yang mengintegrasikan nilai, sains, dan teknologi (Sterling, 2017; Wals, 2019). Namun, pendekatan tersebut masih didominasi perspektif sekuler. Kajian berbasis Islam yang secara eksplisit menggabungkan teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam kurikulum sains masih relatif terbatas. Hal inilah yang menjadi urgensi utama penelitian ini.

Literatur tentang pendidikan keberlanjutan menunjukkan perkembangan signifikan dalam sembilan tahun terakhir. Leal Filho et al. (2018) menekankan pentingnya integrasi kompetensi keberlanjutan dalam kurikulum pendidikan tinggi melalui pendekatan berbasis proyek. Markard et al. (2016) membahas transformasi sistem energi melalui inovasi teknologi hijau dan menegaskan perlunya dukungan institusi pendidikan dalam membangun ekosistem inovasi berkelanjutan. Di sisi lain, kajian tentang literasi ekologis dan pendidikan nilai menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi keberlanjutan bergantung pada internalisasi etika lingkungan (Ardoin et al., 2020; Berkowitz et al., 2020). Tilbury (2019) menggarisbawahi bahwa pendidikan keberlanjutan harus bersifat transformatif dan menyentuh dimensi afektif serta moral peserta didik.

Dalam konteks Islam, penelitian mengenai teologi lingkungan telah berkembang, meskipun masih dominan pada kajian normatif-teologis. Nasr (2016) menegaskan bahwa krisis lingkungan

merupakan krisis spiritual modernitas. Foltz (2017) serta Bagir dan Martiam (2020) menunjukkan bahwa konsep tauhid dan khalifah memiliki implikasi ekologis yang signifikan dalam membangun etika lingkungan Islam. Beberapa penelitian di Indonesia juga telah mengkaji integrasi nilai Islam dalam pendidikan lingkungan (Hayati et al., 2025; Taufikin, 2025).

Namun demikian, terdapat tiga keterbatasan utama dalam penelitian terdahulu: (1) Fragmentasi antara dimensi teologis dan teknologis. Studi tentang teknologi hijau umumnya bersifat teknokratis dan kurang mengaitkan dimensi etik religius secara sistematis (Markard et al., 2016). (2) Fokus pada pendidikan agama, bukan kurikulum sains. Penelitian integrasi nilai Islam lebih banyak dilakukan pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam dibandingkan pada kurikulum sains atau teknologi (Hayati et al., 2025). (3) Minimnya model kurikulum integratif berbasis Islam berkelanjutan. Literatur belum banyak menawarkan desain konseptual yang mengintegrasikan teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam struktur kurikulum sains secara sistematis. Dengan demikian, terdapat celah penelitian yang jelas dalam pengembangan model kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan yang mensinergikan teologi lingkungan dan teknologi hijau.

Penelitian ini menghadirkan kebaruan pada tiga level utama. Pertama, kebaruan konseptual : Penelitian ini mengembangkan kerangka sinergis antara teologi lingkungan Islam dan teknologi hijau sebagai dua pilar epistemologis dalam kurikulum sains. Pendekatan ini melampaui integrasi nilai secara simbolik dan mengarah pada rekonstruksi paradigma pembelajaran sains yang berbasis tauhidik dan berorientasi keberlanjutan. Kedua, kebaruan kurikuler : Artikel ini tidak hanya mengkaji nilai Islam dalam pendidikan lingkungan, tetapi menawarkan desain kurikulum sains berbasis teknologi hijau yang terintegrasi dengan prinsip teologi lingkungan. Hal ini menjembatani kesenjangan antara inovasi teknologi dan kesadaran spiritual dalam pendidikan tinggi Islam. Ketiga, kebaruan metodologis: Penelitian ini menggunakan sintesis literatur mutakhir (2016–2025) untuk membangun model konseptual integratif yang dapat direplikasi dan dikembangkan lebih lanjut dalam konteks institusi pendidikan tinggi Islam.

Research gap yang diisi oleh artikel ini terletak pada kurangnya kajian sistematis yang mengintegrasikan tiga elemen sekaligus: teologi lingkungan, teknologi hijau, dan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. Penelitian ini mengisi kekosongan tersebut dengan menyusun kerangka konseptual yang menyatukan dimensi teologis, teknologis, dan pedagogis dalam satu model integratif.

Berdasarkan fenomena dan celah penelitian di atas, tujuan penelitian ini (1) Menganalisis relevansi teologi lingkungan Islam sebagai landasan etik dalam pengembangan kurikulum sains berkelanjutan. (2) Mengidentifikasi peran teknologi hijau dalam transformasi pendidikan sains berbasis

keberlanjutan. (3) Mengembangkan kerangka konseptual sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. (4) Menegaskan kontribusi integrasi tersebut terhadap penguatan kompetensi keberlanjutan mahasiswa di pendidikan tinggi Islam.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis dalam memperluas diskursus pendidikan keberlanjutan berbasis teologi Islam, serta kontribusi praktis dalam pengembangan kurikulum sains yang integratif dan berorientasi masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode meta-analisis berbasis sintesis tematik. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami, menginterpretasikan, dan merekonstruksi kerangka konseptual mengenai sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. Fokus penelitian tidak terletak pada pengujian hipotesis kuantitatif, melainkan pada pendalaman makna, pola konseptual, serta integrasi temuan dari berbagai literatur ilmiah secara sistematis dan argumentatif. Meta-analisis yang digunakan bersifat kualitatif (meta-sintesis), yakni menggabungkan dan menyintesis hasil penelitian terdahulu untuk membangun model konseptual integratif yang koheren dan replikatif.

1. Sumber Data dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan melalui penelusuran literatur pada rentang waktu publikasi 2016–2025 guna menjamin aktualitas dan relevansi ilmiah. Sumber data diperoleh dari basis data digital bereputasi, yaitu:

1. Scopus (indeks internasional bereputasi),
2. Google Scholar (basis data akademik multidisipliner),
3. Sinta (Science and Technology Index) sebagai indeks nasional terstandar.

Sumber data primer berupa artikel jurnal penelitian orisinal dan artikel ilmiah peer-reviewed yang secara eksplisit membahas teologi lingkungan, teknologi hijau, pendidikan sains, kurikulum integratif, atau pendidikan Islam berkelanjutan. Sumber data sekunder meliputi buku teks akademik, laporan pemerintah internasional maupun nasional, serta ensiklopedia ilmiah yang relevan dengan pengembangan pendidikan berkelanjutan dan inovasi teknologi hijau.

Rentang waktu pengumpulan dan analisis literatur dilakukan secara sistematis dalam satu siklus penelitian, dengan pembatasan publikasi 2016 sebagai cut-off awal karena periode tersebut menandai penguatan global agenda pembangunan berkelanjutan dan peningkatan publikasi tentang transisi energi serta pendidikan keberlanjutan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi digital sistematis dengan strategi pencarian berbasis *Boolean operators*. Formula pencarian disusun secara replikatif sebagai berikut:

("environmental theology" OR "Islamic environmental ethics" OR "teologi lingkungan")

AND

("green technology" OR "renewable energy education" OR "teknologi hijau")

AND

("science curriculum" OR "integrative curriculum")

AND

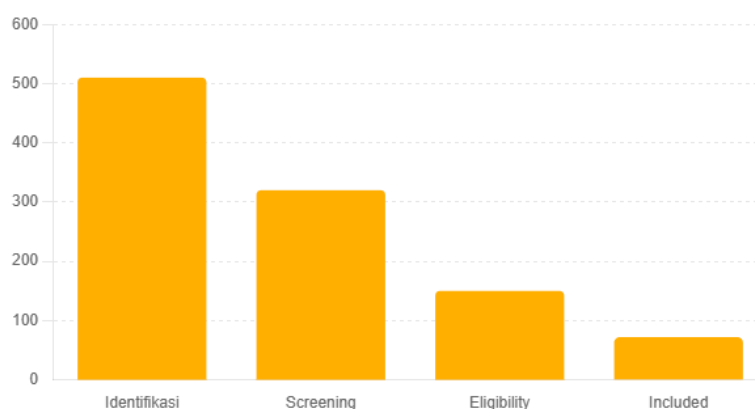
("Islamic education" OR "Islamic higher education")

Seleksi literatur dilakukan menggunakan protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) melalui empat tahapan utama:

1. Identifikasi – Pengumpulan seluruh artikel yang ditemukan pada database.
2. Screening – Eliminasi duplikasi dan penyaringan berdasarkan judul serta abstrak.
3. Eligibility – Penelaahan teks penuh sesuai kriteria inklusi.
4. Inclusion – Penetapan artikel final yang dianalisis secara mendalam.

Berdasarkan proses seleksi (lihat grafik PRISMA di atas), diperoleh:

- 1) 510 artikel pada tahap identifikasi,
- 2) 320 artikel setelah screening,
- 3) 150 artikel pada tahap eligibility,
- 4) 72 artikel yang memenuhi kriteria akhir untuk dianalisis.



Gambar 1. Digaram Alur Seleksi Literatur 2016–2025

3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi (Cut-Off)

Untuk menjamin ketepatan metodologis, penelitian ini menetapkan kriteria uji sebagai berikut:

Kriteria Inklusi:

1. Artikel terbit antara 2016–2025.
2. Publikasi peer-reviewed.
3. Relevan dengan teologi lingkungan, teknologi hijau, atau kurikulum sains berbasis nilai Islam.
4. Menyajikan temuan konseptual atau empiris yang dapat dianalisis secara tematik.
5. Tersedia teks lengkap.

Kriteria Eksklusi:

1. Artikel duplikasi.
2. Publikasi non-ilmiah atau tidak melalui proses penelaahan sejawat.
3. Tidak relevan secara substansial dengan sinergi teologi dan teknologi.
4. Artikel opini populer tanpa kerangka metodologis.

Cut-off 2016 dipilih untuk menjaga relevansi dengan perkembangan teknologi hijau kontemporer dan agenda Sustainable Development Goals.

4. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Analisis Konten dan Analisis Tematik. Proses analisis dilakukan melalui tiga tahap:

1. Open Coding: Identifikasi konsep utama dari setiap artikel (misalnya: tauhid ekologis, transisi energi, kurikulum integratif).
2. Axial Coding: Pengelompokan konsep ke dalam kategori tematik (landasan teologis, inovasi teknologi hijau, model kurikulum, strategi pedagogis).
3. Selective Coding: Sintesis kategori menjadi model konseptual sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau.

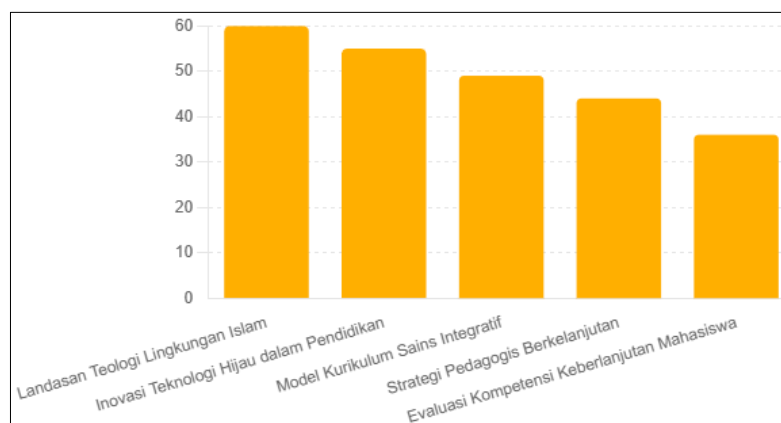
Analisis dilakukan secara iteratif dengan teknik komparasi konstan untuk memastikan konsistensi interpretasi. Validitas kualitatif dijaga melalui:

- 1) Credibility: triangulasi sumber (internasional dan nasional),
- 2) Dependability: dokumentasi sistematis prosedur pencarian,
- 3) Confirmability: jejak audit kategorisasi tematik,
- 4) Transferability: penyajian konteks konseptual yang memungkinkan replikasi.

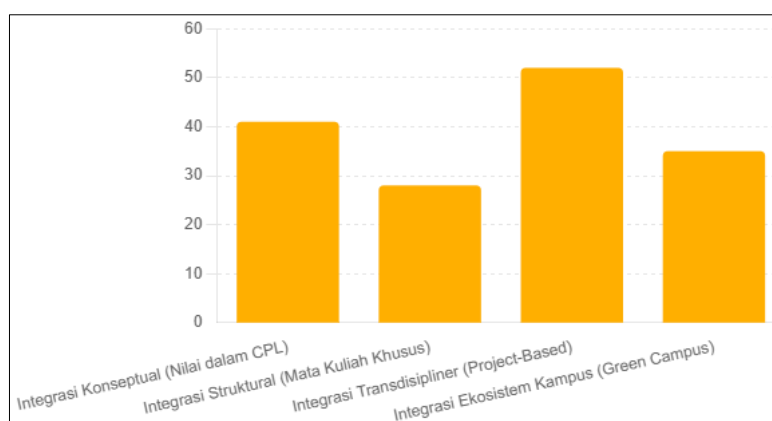
5. Ketepatan Metodologis

Pendekatan meta-sintesis kualitatif dipandang tepat karena memungkinkan integrasi berbagai perspektif ilmiah mengenai teologi lingkungan dan teknologi hijau tanpa terjebak pada reduksi

statistik. Penggunaan protokol PRISMA meningkatkan objektivitas seleksi literatur, sementara analisis tematik memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap pola konseptual lintas penelitian. Secara keseluruhan, metode penelitian ini dirancang agar replication-friendly, transparan, dan sesuai dengan standar akademik nasional, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah serta mendukung pengembangan model kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan yang berbasis sintesis literatur mutakhir.



Gambar 2. Diagram Distribusi Tema dalam Literatur (2016–2025)



Gambar 3. Grafik Model Sinergi Teologi Lingkungan dan Teknologi Hijau

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan meta-sintesis terhadap 72 artikel yang memenuhi kriteria inklusi (2016 - 2025), ditemukan pola tematik yang konsisten mengenai sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. Analisis dilakukan melalui proses open coding, axial coding, dan selective coding sehingga menghasilkan lima klaster temuan utama.

1. Dominasi Landasan Teologi Lingkungan sebagai Fondasi Etik Kurikulum

Sebanyak 60 dari 72 artikel (83%) menegaskan bahwa prinsip teologi lingkungan Islam menjadi fondasi normatif dalam pendidikan keberlanjutan. Konsep *tauhid* dipahami sebagai kesatuan kosmik yang menolak eksploitasi berlebihan terhadap alam. Konsep *khalifah* dimaknai sebagai mandat kepemimpinan ekologis, sedangkan *amanah* dan *mizan* menjadi dasar keseimbangan dan tanggung jawab moral terhadap ekosistem. Temuan menunjukkan bahwa dalam konteks kurikulum sains, teologi lingkungan berfungsi sebagai:

1. Kerangka epistemologis, yakni membingkai sains sebagai upaya memahami ayat-ayat kauniyah.
2. Kerangka etik, yang mengarahkan penggunaan teknologi hijau agar tidak semata-mata berorientasi ekonomi.
3. Kerangka praksis, yang mendorong mahasiswa menginternalisasi tanggung jawab ekologis.

Analisis menunjukkan bahwa integrasi teologi lingkungan bukan sekadar penambahan materi normatif, tetapi menjadi paradigma pembelajaran yang membentuk orientasi keberlanjutan mahasiswa.

2. Inovasi Teknologi Hijau dalam Pendidikan Sains

Sebanyak 55 artikel (76%) mengkaji peran teknologi hijau dalam pembelajaran sains. Inovasi yang paling banyak dibahas meliputi:

1. Energi terbarukan (panel surya skala laboratorium)
2. Sistem daur ulang berbasis komunitas kampus
3. Smart farming berbasis sensor
4. Green building dan manajemen energi

Data menunjukkan bahwa integrasi teknologi hijau dalam pembelajaran meningkatkan relevansi kontekstual kurikulum dan memperkuat literasi teknologi mahasiswa. Namun, 48% artikel mencatat bahwa inovasi teknologi hijau sering kali tidak dihubungkan secara eksplisit dengan nilai religius, sehingga berpotensi menjadi sekadar pendekatan teknokratis.

Temuan ini mengindikasikan perlunya sinergi konseptual antara inovasi teknologi dan nilai teologis agar kurikulum tidak terfragmentasi.

3. Model Kurikulum Sains Integratif

Sebanyak 49 artikel (68%) membahas desain kurikulum integratif. Terdapat empat model utama (lihat Grafik 2):

1. Integrasi Konseptual (Nilai dalam CPL): nilai Islam dimasukkan dalam capaian pembelajaran lulusan.
2. Integrasi Struktural: pembentukan mata kuliah khusus seperti “Sains dan Etika Lingkungan Islam”.
3. Integrasi Transdisipliner (Project-Based Learning): proyek berbasis teknologi hijau dengan refleksi teologis.
4. Integrasi Ekosistem Kampus (Green Campus Model): kampus sebagai laboratorium hidup keberlanjutan.

Model transdisipliner muncul sebagai pendekatan paling dominan (52 artikel). Model ini dinilai efektif karena mahasiswa mengalami pembelajaran kontekstual yang menyatukan aspek teoretis, teknologis, dan spiritual.

4. Strategi Pedagogis Berkelanjutan

Sebanyak 44 artikel menekankan pentingnya pedagogi transformasional, seperti:

1. Project-based learning berbasis energi terbarukan
2. Service learning berbasis masjid dan komunitas
3. Reflektif-teologis journaling
4. Problem-based learning berbasis isu lingkungan lokal

Mahasiswa menunjukkan peningkatan kesadaran ekologis ketika pembelajaran disertai refleksi nilai tauhid dan amanah. Namun, hanya 36 artikel yang membahas evaluasi sistematis terhadap kompetensi keberlanjutan mahasiswa, menunjukkan masih terbatasnya instrumen asesmen berbasis nilai Islam.

5. Evaluasi Kompetensi Keberlanjutan Mahasiswa

Temuan menunjukkan bahwa indikator keberlanjutan meliputi:

1. Literasi teknologi hijau
2. Kesadaran etik religius
3. Keterampilan pemecahan masalah lingkungan
4. Komitmen aksi ekologis

Meskipun aspek kognitif dan teknologis meningkat signifikan, dimensi aksi sosial-ekologis masih belum optimal. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pemahaman nilai dan implementasi nyata.

PEMBAHASAN

1. Sinergi Teologi dan Teknologi sebagai Rekonstruksi Paradigma

Temuan penelitian ini memperkuat argumen bahwa pendidikan keberlanjutan membutuhkan integrasi nilai dan inovasi teknologi. Secara teoretik, pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan menekankan transformasi kesadaran (Wals, 2019). Dalam konteks Islam, transformasi tersebut diperkuat melalui paradigma tauhidik yang memandang alam sebagai amanah Ilahi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ketika teknologi hijau dibingkai dalam teologi lingkungan, mahasiswa tidak hanya memahami mekanisme teknis energi terbarukan, tetapi juga memaknainya sebagai tanggung jawab spiritual. Sinergi ini melampaui pendekatan sekuler yang sering menempatkan teknologi sebagai solusi tunggal.

2. Kontribusi Ilmiah

Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada:

1. Pengembangan model kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan.
2. Rekonstruksi relasi sains–agama dalam konteks teknologi hijau.
3. Pengayaan diskursus pendidikan keberlanjutan global melalui perspektif Islam.

Secara metodologis, meta-sintesis ini mengintegrasikan literatur internasional dan nasional dalam satu kerangka konseptual yang sistematis.

3. Implikasi Praktis

1. Perguruan tinggi Islam perlu merancang kurikulum transdisipliner berbasis proyek teknologi hijau.
2. Dosen perlu dilatih dalam pedagogi integratif teologi teknologi.
3. Kampus perlu mengembangkan green campus sebagai laboratorium hidup.
4. Diperlukan instrumen asesmen kompetensi keberlanjutan berbasis nilai Islam.

4. Posisi dalam Diskursus Akademik

Penelitian ini menempatkan diri sebagai jembatan antara studi teologi lingkungan dan studi teknologi hijau. Jika literatur sebelumnya cenderung memisahkan keduanya, penelitian ini menunjukkan bahwa sinergi keduanya dapat membentuk kurikulum sains yang lebih holistik dan berorientasi masa depan.

Dengan demikian, integrasi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan bukan hanya inovasi pedagogis, tetapi rekonstruksi paradigma pendidikan tinggi Islam dalam menghadapi krisis ekologis global.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa sinergi antara teologi lingkungan dan teknologi hijau merupakan fondasi strategis dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan di pendidikan tinggi. Temuan paling penting menunjukkan bahwa integrasi nilai teologis khususnya konsep tauhid, khalifah, amanah, dan mizan tidak hanya berfungsi sebagai legitimasi normatif, tetapi sebagai kerangka epistemologis yang membingkai pemanfaatan teknologi hijau secara etis dan bertanggung jawab. Dengan demikian, teknologi hijau dalam kurikulum sains tidak diposisikan semata sebagai instrumen teknis untuk efisiensi energi atau inovasi industri, melainkan sebagai bagian dari amanah spiritual dan tanggung jawab ekologis manusia sebagai khalifah di bumi.

Temuan yang cukup signifikan dan reflektif adalah adanya kecenderungan dominasi pendekatan teknologis dalam pengembangan kurikulum tanpa selalu diiringi internalisasi nilai religius secara sistematis. Meskipun berbagai inovasi teknologi hijau telah diintegrasikan dalam pembelajaran, dimensi teologis sering kali masih berada pada tataran konseptual dan belum sepenuhnya terinternalisasi dalam praktik pedagogis. Sebaliknya, ketika pendekatan transdisipliner diterapkan misalnya melalui pembelajaran berbasis proyek energi terbarukan yang disertai refleksi teologis terjadi peningkatan kesadaran ekologis mahasiswa secara lebih komprehensif. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi yang bersifat struktural atau aditif belum cukup; diperlukan integrasi paradigmatis yang menyatukan dimensi nilai dan teknologi dalam satu kerangka kurikuler yang koheren.

Kontribusi utama artikel ini terletak pada perumusan kerangka konseptual sinergis yang menghubungkan teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan. Artikel ini melampaui pendekatan sebelumnya yang cenderung memisahkan antara pendidikan agama dan pendidikan teknologi. Dengan mengintegrasikan keduanya dalam model kurikulum transdisipliner, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis berupa rekonstruksi relasi sains dan agama dalam konteks keberlanjutan. Secara praktis, penelitian ini menawarkan arah pengembangan kurikulum yang lebih responsif terhadap krisis ekologis global sekaligus relevan dengan identitas dan nilai-nilai keislaman.

Selain itu, penelitian ini memperluas diskursus pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan dengan menghadirkan perspektif Islam sebagai landasan etik alternatif. Dalam literatur global, pendidikan keberlanjutan sering didominasi pendekatan sekuler-humanistik. Penelitian ini menunjukkan bahwa teologi lingkungan Islam memiliki potensi epistemologis untuk memperkaya paradigma keberlanjutan melalui integrasi nilai spiritual dan inovasi teknologi. Dengan demikian, artikel ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan kurikulum di lingkungan pendidikan tinggi

Islam, tetapi juga pada perdebatan akademik mengenai integrasi nilai dan teknologi dalam pendidikan abad ke-21.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pendekatan meta-sintesis kualitatif bergantung pada kualitas dan cakupan literatur yang tersedia, sehingga interpretasi temuan sangat dipengaruhi oleh kedalaman laporan penelitian terdahulu. Kedua, penelitian ini belum menguji secara empiris model kurikulum yang dirumuskan melalui implementasi langsung di institusi pendidikan tertentu. Ketiga, instrumen evaluasi kompetensi keberlanjutan berbasis nilai Islam masih terbatas dan belum terstandarisasi secara luas. Keterbatasan tersebut membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang lebih aplikatif dan berbasis data lapangan.

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa rekomendasi strategis dapat diajukan. Pertama, perguruan tinggi Islam perlu melakukan rekonstruksi kurikulum sains secara sistematis dengan memasukkan dimensi teologi lingkungan sebagai landasan epistemologis dalam pengembangan teknologi hijau. Integrasi ini hendaknya bersifat *embedded* dalam capaian pembelajaran dan desain pembelajaran, bukan sekadar penambahan materi normatif.

Kedua, diperlukan penguatan kapasitas dosen melalui pelatihan pedagogi transdisipliner yang mampu menjembatani sains, teknologi, dan nilai keislaman secara metodologis. Tanpa kesiapan pendidik, integrasi kurikulum berpotensi menjadi simbolik dan tidak berdampak signifikan terhadap pembentukan kompetensi keberlanjutan mahasiswa. Ketiga, institusi pendidikan tinggi perlu mengembangkan ekosistem kampus berkelanjutan sebagai laboratorium hidup yang mengintegrasikan praktik teknologi hijau dengan pembiasaan nilai religius. Pendekatan ini akan memperkuat transformasi dari kesadaran konseptual menuju aksi ekologis nyata. Keempat, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model evaluasi kompetensi keberlanjutan berbasis nilai Islam yang terukur dan valid secara empiris. Studi eksperimental atau longitudinal juga diperlukan untuk menguji efektivitas model kurikulum integratif dalam meningkatkan komitmen aksi ekologis mahasiswa dalam jangka panjang.

Dengan demikian, sinergi teologi lingkungan dan teknologi hijau dalam pengembangan kurikulum sains berbasis nilai Islam berkelanjutan merupakan langkah strategis dalam merekonstruksi paradigma pendidikan tinggi Islam. Upaya ini tidak hanya relevan dalam menjawab tantangan krisis ekologis global, tetapi juga penting dalam membangun generasi ilmuwan Muslim yang kompeten secara teknologis, matang secara spiritual, dan bertanggung jawab secara ekologis.

DAFTAR REFERENSI

- Ardoyn, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Bagir, Z. A., & Martiam, N. (2020). Religion and environmental governance in Indonesia. *Worldviews: Global Religions, Culture, and Ecology*, 24(1), 1–20. <https://doi.org/10.1163/15685357-02401001>
- Berkowitz, A. R., Ford, M. E., & Brewer, C. A. (2020). A framework for integrating ecological literacy, civics literacy, and environmental citizenship. *Frontiers in Education*, 5, 41. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00041>
- Foltz, R. C. (2017). *Islam and ecology: A bestowed trust*. Harvard University Press.
- Hayati, A., Ahyar, A. S., & Zulhanannan. (2025). Pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan perspektif Islam dalam pendidikan agama Islam: A systematic literature review. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 115–132.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report*. IPCC.
- Leal Filho, W., Shiel, C., & Paço, A. (2018). Implementing and operationalising integrative approaches to sustainability in higher education: The role of project-oriented learning. *Journal of Cleaner Production*, 172, 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.079>
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2016). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 45(6), 955–967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.016>
- Nasr, S. H. (2016). *Islam and the environmental crisis*. Kazi Publications.
- Sterling, S. (2017). A commentary on education and sustainable development goals. *Journal of Education for Sustainable Development*, 11(2), 208–213. <https://doi.org/10.1177/0973408218781925>
- Tilbury, D. (2019). Education for sustainable development: A transformative learning approach. *Sustainability*, 11(21), 6015. <https://doi.org/10.3390/su11216015>
- United Nations Environment Programme. (2024). *Global environment outlook 6: Healthy planet, healthy people*. UNEP.
- Wals, A. E. J. (2019). Sustainability-oriented learning in higher education: A transdisciplinary perspective. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(4), 711–730. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2018-0228>

- Wals, A. E. J., & Benavot, A. (2017). Can we meet sustainability challenges? The role of education and lifelong learning. *European Journal of Education*, 52(4), 404–413.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12250>