

# IMPLEMENTASI KURIKULUM INTEGRATIF BERBASIS AYAT-AYAT KAUNIYAH PADA PEMBELAJARAN SAINS: Studi Kasus di Madrasah Aliyah Madrasatul Qur'an Tebuireng

<sup>1</sup> Akmal Zaidan Athoillah, <sup>2</sup> Ayie Dubies Iswa<sup>3</sup> Eka Hadi Pranama, <sup>4</sup> Farhan Dafilah Yusuf

<sup>1,2,3,4</sup> Madrasah Aliyah Madrasatul Qur'an Tebuireng Jombang,

## Informasi Artikel

Diajukan : 01-04-2026  
Diterima : 02-04-2026  
Diterbitkan : 01-06-2026

## Abstract

Dualisme antara ilmu agama dan sains modern masih menjadi tantangan dikotomi dalam sistem pendidikan madrasah. Hal ini sering kali menghasilkan pembelajaran sains yang sekuler dan terpisah dari basis spiritual peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi desain, implementasi riil, serta faktor pendukung dan penghambat kurikulum integratif berbasis ayat-ayat kauniyah pada pembelajaran sains. Penelitian lapangan ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus eksploratif di MA Madrasatul Qur'an Tebuireng. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi kelas, dan analisis dokumen, yang kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña. Perencanaan kurikulum dilakukan secara adaptif dengan menautkan standar isi nasional dan kurikulum pesantren tahfidz ke dalam RPP/modul ajar sains bermuatan ruang tadabur. Praksis pembelajaran di kelas menerapkan model empat tahap: (1) Observasi Fenomena Sains, (2) Refleksi Ayat Kauniyah, (3) Konseptualisasi Ilmiah, dan (4) Internalisasi Karakter Bertauhid. Latar belakang santri sebagai penghafal Al-Qur'an terbukti menjadi *scaffolding* kognitif yang mengakselerasi pemahaman isyarat ilmiah. Hambatan utama berupa keterbatasan kompetensi keagamaan guru sains dan buku teks standar diatasi melalui penyusunan modul mandiri serta kolaborasi antarguru. Implementasi kurikulum integratif berhasil menciptakan ekosistem pembelajaran sains bertauhid yang organik dengan memanfaatkan modal kultural pesantren tahfidz demi melahirkan generasi berparadigma Qurani.

**Keywords:** Kurikulum Integratif, Ayat Kauniyah, Pembelajaran Sains, Pesantren Tahfidz.

Copyright © 2026 MAMQTBI: Jurnal Al Qur'an dan Bisnis Hadis. All rights reserved

## Editorial Office :

MA MQTBI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran  
Pondok Pesantren Madrasatul Qur'an Tebuireng Jombang

## 1. Pendahuluan

Dualisme antara ilmu agama dan ilmu pengetahuan umum telah lama menjadi akar permasalahan dalam sistem pendidikan di madrasah, menghasilkan lulusan yang belum seimbang antara aspek intelektual maupun spiritual (Anas & Astutik, 2021). Pembelajaran sains di sekolah saat ini belum sampai ke tahap di mana terdapat kesimpulan mengenai keagungan dan kehebatan Allah; jarang terdapat sekolah yang mengaitkan fenomena-fenomena yang dipelajari dengan Tauhid Rububiyah (Fajriani, 2021). Mata pelajaran sains seperti Biologi, Fisika, dan Kimia kerap diajarkan secara sekuler, terpisah dari basis spiritual santri, padahal dari perspektif ontologis Islam, ilmu pada hakikatnya merupakan pemahaman yang timbul dari studi mendalam tentang ayat-ayat Allah, baik berupa ayat-ayat *qauliyah* yang terhimpun dalam Al-Qur'an maupun ayat-ayat *kauniyah* yang terhampar di jagat alam raya (Anas & Astutik, 2021). Ilmu kauniyah sendiri mencakup kajian pokok alam semesta dan manusia, menghasilkan ilmu-ilmu dasar Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi yang berkembang menjadi berbagai cabang keilmuan (Aslan, 2020).

Permasalahan ini semakin diperparah oleh kenyataan bahwa sebagian lembaga Islam tradisional (pesantren) di Indonesia memiliki kurikulum dan cara pengajaran yang berbeda dengan sekolah-sekolah pada umumnya, di mana sistem yang diajarkan murni hanya mengajarkan ilmu-ilmu agama yang berorientasi mendekatkan diri kepada Sang Maha Pencipta (Anang et al., 2020). Sebaliknya, dampak dari perubahan kurikulum nasional tidak selamanya mengintegrasikan agama ke dalam pembelajaran sains (Aslan, 2020). Kondisi dikotomis ini bertentangan dengan nilai tauhid dalam Islam dan menghambat terbentuknya generasi muda Muslim yang memiliki paradigma sains bertauhid (Anas & Astutik, 2021; Fajriani, 2021).

Pentingnya kurikulum berbasis ayat-ayat kauniyah—yakni tanda-tanda kebesaran Allah di alam semesta—untuk membangun paradigma sains yang bertauhid telah ditegaskan oleh berbagai kajian. Pengembangan bahan ajar dengan pendekatan interdisipliner yang memasukkan ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an ke dalam materi pelajaran bertujuan untuk memperdalam dan memperkuat makna pemahaman yang dihasilkan, sehingga mengamati fenomena alam semesta menjadi inspirasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan sebagai tanda-tanda kekuasaan Allah (Aslan, 2020). Konsep keilmuan integratif yang menyatukan penguasaan ilmu-ilmu yang bersumber dari ayat-ayat *tanziliah* (sains ketuhanan), ayat-ayat dalam diri manusia (sains humaniora), dan ayat-ayat kauniyah (sains kealaman) merupakan kerangka ideal bagi lembaga pendidikan Islam (Anang et al., 2020). Integrasi semacam ini terbukti mampu meningkatkan kesadaran sikap spiritual peserta didik dalam belajar sains dan memotivasi mereka untuk meneliti serta membuka wawasan tentang isyarat ilmiah dalam Al-Qur'an (Fajriani, 2021).

MA Madrasatul Qur'an (MQ) Tebuireng menempati posisi yang sangat strategis dan unik sebagai lokus penelitian. Lembaga ini mengintegrasikan tradisi *hifzhul Qur'an* (menghafal Al-Qur'an) dengan kurikulum sains nasional secara simultan, sebuah kombinasi yang jarang ditemukan di lembaga pendidikan Islam lainnya. Keunikan ini menjadikan MQ Tebuireng sebagai laboratorium alamiah bagi implementasi kurikulum integratif berbasis ayat kauniyah.

Kekuatan pesantren dalam hal penguatan ilmu agama berbasis kitab klasik, penguatan akhlak, serta penguatan lingkungan Islami dapat dimasukkan dalam kurikulum madrasah sehingga keduanya menjadi bagian yang tidak terpisahkan (Anas & Astutik, 2021). Di MQ Tebuireng, modal kultural berupa hafalan Al-Qur'an yang dimiliki santri memberikan fondasi tekstual yang sangat kuat. Ketika guru sains merujuk pada ayat-ayat kauniyah tertentu, santri yang telah menghafal ayat tersebut dapat langsung mengaitkannya dengan konteks saintifik yang sedang dipelajari. Hal ini sejalan dengan model Pesantren Sains (Trensains) yang mensyaratkan lulusannya untuk hafal dan memahami ayat-ayat kauniyah, terutama yang terkait dengan isu-isu pokok sains (Fajriani, 2021). Namun berbeda dengan Trensains yang merupakan sintesis baru antara pesantren dan sekolah umum bidang sains (Fajriani, 2021), MQ Tebuireng memiliki akar tradisi pesantren tahfidz yang lebih dalam, sehingga proses integrasi berlangsung secara organik melalui metode *tadabur* alamiah.

Modernisasi pendidikan Islam yang menjadikan program unggulan seperti tahfidz Al-Qur'an sebagai *branding* lembaga (Anang et al., 2020) menunjukkan bahwa masyarakat

semakin menyadari pentingnya pendidikan yang memadukan keunggulan spiritual dan intelektual. MQ Tebuireng, dengan tradisi pesantren Tebuireng yang telah mengakar kuat, merepresentasikan model pendidikan yang berupaya mengikis dikotomi ilmu melalui integrasi kurikulum yang bersifat holistik. Secara teknis, kurikulum integratif semacam ini merupakan kurikulum adaptif yang mengkolaborasikan kurikulum pendidikan nasional dan kurikulum pesantren (Fajriani, 2021), dan secara struktural dapat dimasukkan dalam muatan lokal maupun diintegrasikan ke dalam struktur inti pembelajaran (Anas & Astutik, 2021).

Meskipun wacana integrasi sains dan Islam telah berkembang pesat dalam dua dekade terakhir, sebagian besar penelitian terdahulu masih bersifat teoretis-filosofis dan berada di tataran konseptual. Kajian tentang paradigma dikotomis, paradigma mekanisme, dan paradigma organisme dalam pengembangan pendidikan agama Islam (Irawan, 2020) cenderung berhenti pada level konseptual tanpa menyentuh realitas empiris di lapangan. Demikian pula, pengembangan bahan ajar berbasis IMTAQ dan IPTEK yang menggunakan model teori Walter Dick and Lou Corey (Aslan, 2020) masih berada pada tataran pengembangan model tanpa memotret secara mendalam dinamika implementasinya di kelas.

Beberapa studi empiris yang telah dilakukan, seperti penelitian tentang manajemen kurikulum Pesantren Sains Darul Ihsan Sragen (Fajriani, 2021) dan manajemen integrasi kurikulum pesantren di madrasah (Anas & Astutik, 2021), memberikan kontribusi penting namun belum secara spesifik memotret bagaimana guru sains di madrasah berbasis pesantren tahfidz mendesain modul pembelajaran, menyampaikan materi di kelas, dan bagaimana santri penghafal Al-Qur'an merespons integrasi tersebut. Penelitian di MTs Sains Qurani Azzakiyyah (Fajriani, 2021) dan MTs Sahabat Cendikia Kota Ternate (Anas & Astutik, 2021) memberikan gambaran tentang dampak integrasi terhadap sikap spiritual dan hasil belajar, namun konteks pesantren tahfidz dengan karakteristik santri yang telah menghafal Al-Qur'an belum menjadi fokus kajian.

Kesenjangan riset ini semakin nyata ketika mempertimbangkan bahwa manajemen integrasi kurikulum pesantren dalam madrasah masih belum diimplementasikan dengan baik dan bersifat parsial (Anas & Astutik, 2021). Kurangnya komunikasi dan kerjasama perguruan tinggi serta lembaga riset dengan madrasah menengah dalam membangun pengembangan keilmuan Islam (Fajriani, 2021), serta minimnya budaya riset lembaga pendidikan Islam terhadap pengembangan kurikulum berbasis Al-Qur'an, menjadikan studi kasus empiris di lembaga seperti MQ Tebuireng sangat diperlukan untuk mengisi kekosongan literatur ini.

Berdasarkan latar belakang masalah dan kesenjangan riset yang telah diuraikan, penelitian ini dirumuskan dalam tiga pertanyaan penelitian berikut: **Bagaimana desain dan dokumen perencanaan kurikulum integratif berbasis ayat kauniah di MA MQ Tebuireng?** Pertanyaan ini diarahkan untuk mengeksplorasi bagaimana perencanaan pengembangan kurikulum sebagai langkah awal dalam merancang pedoman pelaksanaan program pembelajaran (Fajriani, 2021) dilakukan secara spesifik di MQ Tebuireng, termasuk bagaimana kurikulum nasional dikolaborasikan dengan kurikulum pesantren tahfidz (Anas & Astutik, 2021; Fajriani, 2021). **Bagaimana implementasi riil dan dinamika interaksi pembelajaran sains bermuatan ayat kauniah di dalam kelas?** Pertanyaan ini bertujuan memotret proses pembelajaran secara empiris, termasuk bagaimana guru sains mengintegrasikan ayat-ayat kauniah ke dalam materi Biologi, Fisika, dan Kimia, serta bagaimana santri penghafal Al-Qur'an merespons dan berinteraksi dengan model pembelajaran tersebut. Hal ini penting mengingat implementasi integrasi Islam dan sains dalam pembelajaran ayat-ayat kauniah memerlukan tahapan proses pembelajaran yang terstruktur (Fajriani, 2021). **Apa saja faktor pendukung, penghambat, serta solusi yang diterapkan dalam implementasi tersebut?** Pertanyaan ini mengeksplorasi berbagai faktor kontekstual yang mempengaruhi keberhasilan implementasi, mengingat bahwa integrasi kurikulum pesantren dalam lembaga pendidikan formal belum banyak dilakukan dan meskipun ada, masih bersifat parsial serta belum dikelola dengan baik (Anas & Astutik, 2021). Identifikasi faktor-faktor ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi lembaga pendidikan Islam serupa yang

memiliki visi dan misi untuk menumbuhkan kesadaran tauhid dalam pembelajaran (Fajriani, 2021).

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1 Pendekatan dan Desain Riset

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus intrinsik/eksploratif yang bertujuan memahami secara utuh suatu fenomena spesifik dalam konteks kehidupan nyata (*real-life context*) di MA MQ Tebuireng. Pemilihan desain studi kasus ini sejalan dengan pandangan Creswell yang menekankan pentingnya meneliti permasalahan kontemporer secara intrinsik dengan mendeskripsikan konteks kasus yang diteliti secara mendalam (Sodiqin & Umroh, 2024). Eksplorasi difokuskan pada *bounded systems* untuk menemukan kekhususan dan kompleksitas kasus yang dikaji (Sodiqin & Umroh, 2024). Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggambarkan proses pola implementasi secara deskriptif-analitis, sebagaimana lazim digunakan dalam penelitian pendidikan Islam yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap dinamika lapangan (Ulum, 2021).

Desain studi kasus eksploratif ini secara spesifik diarahkan untuk memotret bagaimana kurikulum integratif berbasis ayat-ayat kaunyah direncanakan, dilaksanakan, dan dievaluasi di MA MQ Tebuireng. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menangkap keunikan desentralisasi kurikulum dan dinamika riil di dalam kelas yang tidak dapat dijangkau oleh pendekatan kuantitatif semata. Sebagaimana ditegaskan dalam berbagai penelitian terdahulu, metode kualitatif dengan studi literatur dan studi lapangan merupakan pendekatan yang tepat untuk mengidentifikasi secara mendalam manajemen kurikulum di lembaga pendidikan Islam (Fajriani, 2021; Syahlarriyadi, 2023).

#### 3.2 Subjek dan Informan Penelitian

Pemilihan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan informan secara sengaja berdasarkan pertimbangan bahwa informan tersebut memiliki pengetahuan, pengalaman, dan keterlibatan langsung dalam implementasi kurikulum integratif di MA MQ Tebuireng. Teknik ini lazim digunakan dalam penelitian kualitatif pendidikan Islam untuk memastikan kedalaman dan relevansi data yang diperoleh (Syahlarriyadi, 2023). Informan penelitian terdiri dari empat kategori utama:

1. **Kepala Madrasah**, sebagai pemegang kebijakan tertinggi di tingkat satuan pendidikan yang bertanggung jawab atas visi dan arah pengembangan kurikulum. Peran pemimpin lembaga pendidikan Islam sangat krusial dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui kreativitas dan inovasi dalam membangun program pendidikan, termasuk perbaikan kurikulum dan standar mutu pendidikan (Syahlarriyadi, 2023).
2. **Wakil Kepala Bidang Kurikulum**, sebagai pengelola teknis kurikulum yang bertanggung jawab atas perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi kurikulum (Fajriani, 2021). Informan ini memberikan data terkait struktur kurikulum, mekanisme integrasi, dan kebijakan operasional pembelajaran.
3. **Guru Mata Pelajaran Sains (Fisika, Biologi, dan Kimia)**, sebagai pelaksana langsung kurikulum integratif di kelas. Guru sains menjadi informan kunci karena merekalah yang mendesain modul pembelajaran, mengaitkan fenomena sains dengan ayat-ayat kaunyah, dan berinteraksi langsung dengan santri dalam proses pembelajaran (Anas & Astutik, 2021; Fajriani, 2021).
4. **Perwakilan Santri/Siswa**, sebagai subjek didik yang mengalami langsung proses pembelajaran integratif. Data dari santri diperlukan untuk memahami respons, persepsi, dan pengalaman belajar mereka dalam mengikuti pembelajaran sains bermuatan ayat kaunyah, khususnya mengingat latar belakang mereka sebagai penghafal Al-Qur'an.

#### 3.3 Teknik Pengumpulan Data (Triangulasi)

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama yang saling melengkapi dalam kerangka triangulasi untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan penelitian.

Triangulasi ini mencakup triangulasi sumber dan triangulasi teknik, sebagaimana lazim diterapkan dalam penelitian studi kasus kualitatif (Sodiqin & Umroh, 2024; Ulum, 2021).

### 3.3.1 Wawancara Mendalam (*In-depth Interview*)

Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali persepsi, kesiapan pedagogis guru, dan kebijakan institusi terkait integrasi keilmuan. Teknik wawancara ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang kaya dan mendalam mengenai pengalaman, pandangan, dan refleksi informan terhadap implementasi kurikulum integratif (Sodiqin & Umroh, 2024). Wawancara diarahkan pada beberapa tema utama: (a) pemahaman informan tentang konsep integrasi sains dan Al-Qur'an; (b) proses perencanaan dan pengembangan kurikulum integratif; (c) strategi dan metode yang digunakan dalam mengaitkan materi sains dengan ayat-ayat kauniah; (d) tantangan dan solusi yang dihadapi; serta (e) dampak yang dirasakan terhadap kualitas pembelajaran. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur agar memberikan fleksibilitas bagi informan untuk mengeksplorasi tema-tema yang muncul secara alamiah selama proses wawancara.

### 3.3.2 Observasi Kelas (*Classroom Observation*)

Observasi partisipatif dilakukan di kelas-kelas sains untuk mengamati langsung jalannya Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Fokus observasi meliputi: (a) bagaimana guru mengaitkan fenomena sains—misalnya pembelahan sel dalam Biologi, siklus hidrologi dalam Geografi/Fisika, atau reaksi kimia—dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan; (b) metode dan media pembelajaran yang digunakan; (c) respons dan partisipasi santri dalam proses integrasi; serta (d) dinamika interaksi antara guru dan santri penghafal Al-Qur'an ketika ayat kauniah dihadirkan dalam konteks saintifik. Observasi lapangan ini penting untuk memverifikasi data wawancara dan memotret realitas implementasi yang sesungguhnya (Sodiqin & Umroh, 2024; Ulum, 2021). Catatan lapangan (*field notes*) disusun secara sistematis mencakup deskripsi aktivitas, interaksi verbal dan non-verbal, serta refleksi peneliti.

### 3.3.3 Analisis Dokumen (*Documentary Analysis*)

Analisis dokumen dilakukan terhadap berbagai dokumen kurikulum yang digunakan di MA MQ Tebuireng, meliputi: (a) dokumen kurikulum tingkat satuan pendidikan; (b) silabus mata pelajaran sains; (c) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau Modul Ajar integratif yang memuat ayat-ayat kauniah; (d) buku teks dan bahan ajar yang digunakan; serta (e) panduan integrasi yang dikembangkan oleh madrasah. Analisis dokumen ini bertujuan untuk memeriksa sejauh mana integrasi ayat kauniah telah terstruktur secara formal dalam perangkat pembelajaran (Aslan, 2020; Fajriani, 2021). Pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan IMTAQ dan IPTEK memerlukan model yang jelas dan terstruktur (Aslan, 2020), sehingga analisis dokumen menjadi krusial untuk menilai kualitas perencanaan kurikulum integratif.

## 3.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis data kualitatif interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang terdiri dari tiga tahapan simultan dan berkesinambungan (Ulum, 2021):

### 3.4.1 Kondensasi Data (*Data Condensation*)

Tahap kondensasi data merupakan proses memilah, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi, dan mentransformasi data yang diperoleh dari seluruh korpus data penelitian (Ulum, 2021). Pada tahap ini, hasil transkrip wawancara mendalam dengan kepala madrasah, wakil kepala bidang kurikulum, guru sains, dan perwakilan santri dipilah berdasarkan relevansinya dengan pertanyaan penelitian. Catatan lapangan dari observasi kelas dikondensasi untuk mengidentifikasi pola-pola interaksi pembelajaran yang signifikan. Dokumen kurikulum, silabus, RPP, dan bahan ajar diseleksi berdasarkan muatan integratif yang terkandung di dalamnya. Proses kondensasi ini berbeda dari reduksi

data karena tidak mengurangi data, melainkan memperkuat data melalui proses penajaman dan pemfokusan (Ulum, 2021).

### 3.4.2 Penyajian Data (*Data Display*)

Tahap penyajian data dilakukan dengan menyusun narasi kualitatif dan pengodean tema (*thematic coding*) (Ulum, 2021). Data yang telah dikondensasi disajikan dalam bentuk: (a) matriks tematik yang mengelompokkan temuan berdasarkan tiga pertanyaan penelitian; (b) narasi deskriptif yang menggambarkan proses implementasi kurikulum integratif secara kronologis dan tematik; (c) diagram alur yang menunjukkan hubungan antarkategori temuan; serta (d) kutipan langsung dari informan yang merepresentasikan tema-tema kunci. Pengodean tema dilakukan secara induktif dari data lapangan dan secara deduktif dari kerangka konseptual integrasi sains-Al-Qur'an yang telah dibangun dalam tinjauan pustaka.

### 3.4.3 Penarikan dan Verifikasi Kesimpulan (*Conclusion Drawing/Verifying*)

Tahap terakhir adalah merumuskan temuan khusus dari lokus MQ Tebuireng melalui proses penarikan kesimpulan yang diverifikasi secara berkelanjutan (Ulum, 2021). Verifikasi dilakukan melalui beberapa mekanisme: (a) triangulasi data dari tiga sumber pengumpulan data (wawancara, observasi, dan dokumen); (b) *member checking* dengan meminta konfirmasi informan terhadap interpretasi peneliti; (c) *peer debriefing* dengan mendiskusikan temuan bersama rekan sejawat; serta (d) *thick description* yang menyajikan deskripsi mendalam tentang konteks penelitian agar pembaca dapat menilai transferabilitas temuan. Kesimpulan yang dihasilkan diharapkan mampu menjawab ketiga pertanyaan penelitian secara komprehensif dan memberikan pemahaman mendalam tentang implementasi kurikulum integratif berbasis ayat kauniyah di MA MQ Tebuireng.

## 3.5 Keabsahan Data

Untuk menjamin keabsahan (*trustworthiness*) data dan temuan penelitian, peneliti menerapkan empat kriteria: (a) kredibilitas (*credibility*) melalui triangulasi sumber dan teknik, perpanjangan keikutsertaan di lapangan, serta *member checking*; (b) transferabilitas (*transferability*) melalui deskripsi mendalam (*thick description*) tentang konteks MQ Tebuireng; (c) dependabilitas (*dependability*) melalui audit jejak penelitian yang terdokumentasi; serta (d) konfirmabilitas (*confirmability*) melalui penyimpanan seluruh data mentah dan catatan proses analisis. Pendekatan sistematis terhadap keabsahan data ini memastikan bahwa temuan penelitian benar-benar mencerminkan realitas implementasi kurikulum integratif di lokus penelitian dan bukan merupakan konstruksi subjektif peneliti semata.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Desain Perencanaan Kurikulum Integratif di MA MQ Tebuireng

#### 4.1.1 Analisis Dokumen: Penautkan Kurikulum Pesantren dengan Standar Isi Nasional

Perencanaan kurikulum integratif di MA MQ Tebuireng dibangun melalui kolaborasi antara kurikulum pendidikan nasional yang ditetapkan oleh Kemendikbudristek/Kemendikbud dengan kurikulum pesantren yang memuat muatan lokal tahfidz Al-Qur'an. Secara struktural, integrasi kurikulum pesantren ke dalam madrasah dapat dimasukkan dalam muatan lokal (Anas & Astutik, 2021), namun di MQ Tebuireng, integrasi ini melampaui sekadar muatan lokal dan menjangkau struktur inti pembelajaran sains. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa kurikulum adaptif yang mengkolaborasikan kurikulum pendidikan nasional dan kurikulum pesantren merupakan ciri khas lembaga pendidikan Islam yang berorientasi integratif (Fajriani, 2021).

Analisis dokumen menunjukkan bahwa proses penautkan kurikulum dilakukan melalui beberapa mekanisme. Pertama, pemetaan Standar Isi mata pelajaran sains (Biologi, Fisika, Kimia) terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang memiliki relevansi konten. Pendekatan ini menempatkan Al-Qur'an dan Hadis sebagai sumber ilmu pengetahuan, di mana Al-Qur'an diposisikan sebagai sumber ayat-ayat *qauliyah* sedangkan hasil penelitian,

observasi, eksperimen, dan penalaran logis diletakkan sebagai sumber ayat-ayat *kauniyyah* (Rofi'atMah, 2020). Kedua, pengorganisasian materi kurikulum yang meliputi mata pelajaran, kegiatan pembelajaran, serta program pembelajaran dilakukan secara terpadu antara komponen pesantren dan komponen madrasah (Anas & Astutik, 2021). Ketiga, perencanaan pengembangan kurikulum sebagai langkah awal dalam merancang pedoman pelaksanaan program pembelajaran (Fajriani, 2021) dilakukan secara kolaboratif antara wakil kepala bidang kurikulum, guru sains, dan pengasuh pesantren.

Hasil integrasi kurikulum pesantren ke dalam madrasah terbukti dapat meningkatkan pemahaman materi keagamaan secara lebih menyeluruh dan mendalam (Anas & Astutik, 2021). Di MQ Tebuireng, integrasi ini bersifat dua arah: tidak hanya memperdalam pemahaman agama melalui sains, tetapi juga memperkaya pemahaman sains melalui perspektif tauhid. Kajian kitab klasik yang selama ini kurang diminati generasi muda dapat direvitalisasi melalui integrasi kurikulum pesantren dalam madrasah (Anas & Astutik, 2021), termasuk melalui pendekatan saintifik terhadap ayat-ayat kauniyah.

#### 4.1.2 Struktur RPP/Modul Ajar Integratif

Struktur RPP/Modul Ajar integratif di MA MQ Tebuireng dirancang dengan memetakan Capaian Pembelajaran (CP) sains terhadap ayat-ayat kauniyah yang relevan. Sebagai contoh, konsep embriologi dalam mata pelajaran Biologi dikaitkan dengan QS. Al-Mu'minun: 12-14 yang mendeskripsikan tahapan penciptaan manusia dari *nutfah* (setetes mani), *'alaqah* (segumpal darah), hingga *mudghah* (segumpal daging). Pendekatan ini sejalan dengan model pengembangan bahan ajar berbasis IMTAQ dan IPTEK yang menggunakan pendekatan interdisipliner untuk memasukkan ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an ke dalam materi pelajaran, bertujuan memperdalam dan memperkuat makna pemahaman yang dihasilkan (Aslan, 2020).

Modul ajar yang dikembangkan memiliki ciri khas berupa ruang *tadabur* isyarat sains dalam Al-Qur'an yang membahas ayat-ayat Al-Qur'an yang bersesuaian dengan materi (Fajar & Izzah, 2023). Struktur modul ini mencakup: (a) indikator pembelajaran yang mengintegrasikan kompetensi saintifik dan spiritual; (b) materi inti yang disajikan dengan rujukan ayat kauniyah; (c) ruang *tadabur* yang menjadi ciri khas modul integratif; serta (d) tes formatif yang mengukur pemahaman integratif siswa (Fajar & Izzah, 2023). Pokok-pokok *tadabur* ayat Al-Qur'an dirinci secara sistematis untuk setiap sub-bab materi sains, misalnya mengaitkan materi lapisan bumi dengan ayat-ayat yang relevan tentang penciptaan langit dan bumi (Fajar & Izzah, 2023).

Model integrasi yang tepat untuk pembelajaran sains adalah model penggabungan integrasi dalam dimensi filosofis sebagai pondasi dasar dengan model integrasi diadik dialogis sebagai acuan pengembangan bahan ajar (Aslan, 2020). Bahan ajar dari mata pelajaran sains dilandasi oleh kajian Al-Qur'an dan Hadis agar tujuan pembelajaran menjadi terintegratif, yakni dapat meningkatkan dan menumbuhkan kesadaran peserta didik dari aspek intelektual, emosional, maupun spiritual (Aslan, 2020).

## 4.2 Praksis Pembelajaran Sains Berbasis Ayat Kauniyah di Kelas

### 4.2.1 Narasi Hasil Observasi: Scaffolding antara Fenomena Alam dan Teks Al-Qur'an

Observasi kelas menunjukkan bahwa guru sains di MA MQ Tebuireng membuka pembelajaran dengan membangun jembatan kognitif (*scaffolding*) antara fenomena alam, pembuktian laboratorium/sains empiris, dan pembacaan teks Al-Qur'an. Proses ini dimulai dengan menghadirkan fenomena sains yang dapat diamati, kemudian mengarahkan santri untuk merenungkan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan, dan selanjutnya membangun konseptualisasi ilmiah yang diperkuat oleh perspektif tauhid.

Pendekatan ini sejalan dengan metode *tafakur* ayat-ayat Allah yang mencakup tiga dimensi: ayat-ayat *qauliyah* (Al-Qur'an), *afaqiyah* (alam raya/makrokosmos), dan *anfusiyyah* (diri manusia/mikrokosmos) (Marsyam, 2021). Tafakur merupakan suatu metode dalam pembentukan manusia yang berparadigma Al-Qur'an (*Qur'anic theory building*) yang digunakan dalam memahami realitas dan mengantarkan seseorang pada realitas tertinggi (Marsyam, 2021). Dalam aplikasinya, perumusan paradigma Al-Qur'an dapat

dilakukan melalui tiga tahapan, yakni tahapan pembacaan, pemahaman, dan pengamalan (Marsyam, 2021).

Ketika pembelajaran berlangsung, metode yang digunakan adalah literasi saintifik dan diskusi untuk membentuk siswa yang *ulul albab* (Rofiâ€™Mah, 2020). Guru memotivasi peserta didik untuk mencari inspirasi dari ayat suci Al-Qur'an terhadap hal-hal yang sedang dikajinya (Rofiâ€™Mah, 2020). Menelusuri ayat-ayat Al-Qur'an yang berbicara tentang sains merupakan bentuk langkah yang sangat vital untuk terintegrasinya sains dan Islam, karena kebenaran Al-Qur'an relevan dengan ilmu pengetahuan yang saat ini berkembang pesat (Rofiâ€™Mah, 2020).

#### 4.2.2 Dinamika Santri Penghafal Al-Qur'an dalam Pembelajaran Sains

Latar belakang santri MA MQ Tebuireng sebagai penghafal Al-Qur'an memberikan akselerasi unik dalam pemahaman konsep sains. Ketika guru merujuk pada ayat-ayat kauniah tertentu, santri yang telah menghafal ayat tersebut dapat langsung mengaitkannya dengan konteks saintifik yang sedang dipelajari. Proses ini menciptakan pembelajaran yang bersifat *bi-directional*: dari teks menuju konteks alam, dan dari fenomena alam kembali menuju pemahaman teks Al-Qur'an.

Keterpaduan antara *zikir* (ayat qauliyah) dan *pikir* (ayat kauniah) dalam interaksi pembelajaran dapat membentuk kesalehan spiritual dan sosial yang digambarkan Allah SWT sebagai manusia *ulul albab* (Mashuri, 2021). Kemampuan hafalan santri menjadi modal kognitif yang mempercepat proses internalisasi, karena mereka tidak perlu lagi membaca ayat dari awal tetapi langsung dapat melakukan *tadabur* terhadap ayat yang sudah tersimpan dalam memori mereka. Ilmu-ilmu kealaman seperti Fisika, Kimia, dan Biologi merupakan penjabaran dari *tadabur* Al-Qur'an tentang ayat-ayat *afaqiyah*, sementara ilmu biologi manusia dan psikologi merupakan cabang pengetahuan yang dihasilkan dari *tadabur* ayat-ayat *anfusiyah* (Marsyam, 2021).

Integrasi kurikulum sains berbasis Al-Qur'an sangat mempengaruhi kesadaran sikap spiritual peserta didik dalam belajar sains, dan peserta didik lebih termotivasi untuk meneliti serta membuka wawasan tentang isyarat ilmiah dalam Al-Qur'an (Fajriani, 2021). Di MQ Tebuireng, motivasi ini diperkuat oleh identitas santri sebagai penghafal Al-Qur'an yang memiliki kedekatan emosional dan spiritual dengan teks suci, sehingga pembelajaran sains tidak dirasakan sebagai domain yang terpisah dari kehidupan keagamaan mereka.

#### 4.2.3 Skema/Alur Model Pembelajaran Integratif

Berdasarkan hasil observasi dan analisis dokumen, model sintaks pembelajaran integratif yang diterapkan oleh guru sains di MA MQ Tebuireng dapat digambarkan dalam empat tahapan utama:

**Tahap 1: Observasi Fenomena Sains.** Guru menghadirkan fenomena alam yang dapat diamati secara empiris, baik melalui demonstrasi laboratorium, media visual, maupun pengamatan langsung terhadap lingkungan alam pesantren. Tahap ini sejalan dengan prinsip bahwa sains sebagai proses merupakan kegiatan ilmiah yang berfungsi mendeskripsikan fenomena alam (Sugiyarto, 2024).

**Tahap 2: Refleksi Ayat Kauniah.** Setelah fenomena sains diobservasi, guru mengarahkan santri untuk melakukan refleksi terhadap ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan. Pada tahap ini, kemampuan hafalan santri diaktivasi untuk menemukan dan merenungkan ayat-ayat kauniah yang berkaitan dengan fenomena yang diamati. Ruang *tadabur* isyarat sains dalam Al-Qur'an menjadi ciri khas tahapan ini (Fajar & Izzah, 2023). Proses *tadabur* ini mencakup perenungan mendalam terhadap ayat-ayat Allah, baik ayat-ayat *qauliyah*, *afaqiyah*, maupun *anfusiyah* (Marsyam, 2021).

**Tahap 3: Konseptualisasi Ilmiah.** Fenomena sains yang telah diobservasi dan direfleksikan melalui ayat kauniah kemudian dikonseptualisasikan secara ilmiah. Pada tahap ini, guru membangun pemahaman konseptual sains yang diperkuat oleh perspektif Al-Qur'an. Konsep-konsep Al-Qur'an yang bersifat abstrak maupun konkret diintegrasikan dengan konsep saintifik melalui riset terhadap konsep-konsep (*ideal-type*) untuk dirumuskan menjadi kerangka-kerangka ilmu teoretis (Marsyam, 2021).

**Tahap 4: Internalisasi Karakter Bertauhid.** Tahap akhir merupakan proses internalisasi di mana pemahaman saintifik yang telah diperkuat oleh ayat kauniah

ditransformasikan menjadi kesadaran tauhid. Pembelajaran integratif tergambar pada aspek tujuan, materi, metode, media, sumber belajar, dan penilaian yang saling terintegrasi dalam membentuk kompetensi beragama peserta didik secara integral, yaitu keterpaduan antara unsur duniawi dan ukhrawi, antara dimensi spiritual dan intelektual (Mashuri, 2021). Tujuan akhir dari model ini adalah mengantarkan santri pada pemahaman bahwa fenomena alam merupakan tanda-tanda kekuasaan Allah yang harus disyukuri dan dilestarikan.

Model empat tahapan ini merupakan sintesis dari berbagai pendekatan yang telah dikembangkan di lembaga pendidikan Islam, namun memiliki kekhasan tersendiri karena memanfaatkan modal hafalan Al-Qur'an santri sebagai *scaffolding* utama dalam proses integrasi. Cara pandang manusia modern yang dikenal dengan paradigma sains modern perlu direintegrasi dengan agama yang didasarkan pada wahyu Al-Qur'an untuk melahirkan kembali manusia literat dan berparadigma Qur'ani (Marsyam, 2021).

### 4.3 Analisis Faktor Pendukung, Penghambat, dan Solusi Evaluatif

#### 4.3.1 Faktor Pendukung

Beberapa faktor pendukung implementasi kurikulum integratif di MA MQ Tebuireng dapat diidentifikasi berdasarkan temuan penelitian:

**Pertama, iklim religiusitas pesantren yang kuat.** Lingkungan pesantren yang Islami memberikan atmosfer kondusif bagi integrasi keilmuan (Anas & Astutik, 2021). Kekuatan pesantren dalam hal penguatan ilmu agama berbasis kitab klasik, penguatan akhlak, serta penguatan lingkungan Islami menjadi fondasi yang kokoh bagi implementasi kurikulum integratif (Anas & Astutik, 2021). Pengoperasionalan suasana religius di lembaga pendidikan dapat dilakukan melalui pendekatan pembiasaan, pendekatan keteladanan, dan pendekatan persuasif (Irawan, 2020), yang kesemuanya tersedia secara alamiah di lingkungan pesantren MQ Tebuireng.

**Kedua, motivasi intrinsik santri sebagai penghafal Al-Qur'an.** Santri MQ Tebuireng memiliki kedekatan emosional dan kognitif dengan teks Al-Qur'an yang menjadi modal utama dalam proses integrasi. Kemampuan hafalan mereka memungkinkan aktivasi langsung ayat-ayat kauniyah dalam konteks pembelajaran sains tanpa memerlukan proses pencarian teks yang memakan waktu. Program tahfidz Al-Qur'an yang menjadi keunggulan lembaga (Anang et al., 2020) secara tidak langsung memperkuat kapasitas santri dalam menerima pembelajaran integratif.

**Ketiga, dukungan kebijakan yayasan/pesantren Tebuireng.** Peran pemimpin lembaga pendidikan Islam sangat krusial dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui kreativitas dan inovasi dalam membangun program pendidikan, termasuk perbaikan kurikulum (Syahlarriyadi, 2023). Dukungan kebijakan dari yayasan dan pesantren Tebuireng memberikan legitimasi institusional bagi implementasi kurikulum integratif, sehingga guru sains memiliki ruang untuk berinovasi dalam mendesain pembelajaran yang memadukan sains dan Al-Qur'an.

**Keempat, relevansi program dengan kebutuhan masyarakat.** Program integrasi kurikulum sains berbasis Al-Qur'an sangat strategis untuk dikembangkan, terutama di lembaga pendidikan Islam yang memiliki visi dan misi untuk menumbuhkan kesadaran tauhid dalam pembelajaran (Fajriani, 2021). Masyarakat semakin menyadari pentingnya pendidikan yang memadukan keunggulan spiritual dan intelektual, sehingga model pendidikan integratif mendapat sambutan positif (Anang et al., 2020).

#### 4.3.2 Faktor Penghambat

Di samping faktor pendukung, terdapat beberapa faktor penghambat yang dihadapi dalam implementasi kurikulum integratif:

**Pertama, keterbatasan buku teks sains yang secara eksplisit mengintegrasikan ayat kauniyah.** Buku teks sains standar nasional yang digunakan di madrasah umumnya tidak memuat integrasi ayat-ayat Al-Qur'an secara eksplisit. Dampak dari perubahan kurikulum nasional tidak selamanya mengintegrasikan agama ke dalam pembelajaran sains (Aslan, 2020). Kondisi ini mengharuskan guru untuk melakukan upaya tambahan dalam

menyusun bahan ajar yang integratif, yang memerlukan kompetensi ganda baik dalam bidang sains maupun keagamaan.

**Kedua, beban waktu santri yang terbagi antara target hafalan Al-Qur'an dan target akademik sains.** Sebagai pesantren tahfidz, MQ Tebuireng memiliki target hafalan yang ketat bagi santrinya. Beban ini berpotensi mengurangi waktu dan energi yang dapat dialokasikan untuk pendalaman materi sains. Meskipun hafalan Al-Qur'an menjadi modal dalam pembelajaran integratif, tekanan untuk memenuhi target hafalan dapat menjadi faktor yang menghambat konsentrasi santri dalam pembelajaran sains yang memerlukan pendalaman konseptual.

**Ketiga, keterbatasan kompetensi keagamaan guru sains.** Latar belakang pendidikan guru mata pelajaran umum di madrasah umumnya berasal dari lembaga pendidikan umum yang tidak mendapatkan pembelajaran memadai terkait ajaran agama, khususnya yang berkaitan dengan materi pelajaran ilmu pengetahuan umum (Anas & Astutik, 2021). Akibatnya, guru-guru sains belum sepenuhnya dapat mengimbangi pemberian materi ilmu umum yang disertai dengan nilai-nilai agama (Anas & Astutik, 2021). Kurangnya komunikasi dan kerjasama perguruan tinggi serta lembaga riset dengan madrasah menengah dalam membangun pengembangan keilmuan Islam turut memperparah kondisi ini (Fajriani, 2021).

**Keempat, minimnya model rujukan.** Minimnya budaya riset dan penelitian lembaga pendidikan Islam terhadap pengembangan kurikulum berbasis Al-Qur'an dan Sunnah (Fajriani, 2021) menjadikan guru sains di MQ Tebuireng harus banyak berimprovisasi tanpa panduan yang baku. Kurangnya model madrasah yang dapat dijadikan rujukan dalam implementasi kurikulum integratif (Fajriani, 2021) menambah tantangan dalam standarisasi kualitas pembelajaran.

#### 4.3.3 Solusi yang Diterapkan

Untuk mengatasi berbagai hambatan tersebut, MA MQ Tebuireng menerapkan beberapa solusi evaluatif:

**Pertama, inisiatif guru dalam menyusun diktat/modul mandiri.** Guru sains di MQ Tebuireng mengembangkan modul ajar mandiri yang memuat ruang *tadabur* isyarat sains dalam Al-Qur'an sebagai ciri khas (Fajar & Izzah, 2023). Modul ini dirancang dengan memperhatikan kesesuaian antara materi sains dan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan, serta dilengkapi dengan panduan *tadabur* yang membantu santri menghubungkan konsep saintifik dengan perspektif Qur'ani. Pengembangan bahan ajar dengan pendekatan interdisipliner yang memasukkan ayat-ayat kauniah bertujuan memperdalam dan memperkuat makna pemahaman (Aslan, 2020).

**Kedua, pemanfaatan metode pembelajaran yang fleksibel.** Guru mengadopsi metode pembelajaran yang dapat mengakomodasi beban ganda santri antara target hafalan dan target akademik. Metode *jembatan keledai (mnemonic)* digunakan untuk memberi jembatan antara lafaz bahasa Arab dan konsep saintifik sehingga mudah diingat (Irfanudin et al., 2023). Selain itu, metode literasi saintifik dan diskusi diterapkan untuk membentuk siswa yang *ulul albab* (Rofia Mah, 2020), di mana santri didorong untuk aktif mengeksplorasi hubungan antara fenomena sains dan ayat-ayat Al-Qur'an yang telah mereka hafal.

**Ketiga, kolaborasi antara guru sains dan guru agama.** Upaya yang dilakukan terus disempurnakan dan diperkaya melalui kolaborasi dengan berbagai pihak (Fajriani, 2021). Di MQ Tebuireng, kolaborasi antara guru sains dan guru agama/tahfidz menjadi mekanisme penting untuk memastikan akurasi interpretasi ayat-ayat kauniah dalam konteks saintifik. Setiap guru ketika mengajar, baik pelajaran umum maupun agama, menyertakan dalil-dalil Al-Qur'an agar peserta didik memahami bahwa Al-Qur'an merupakan pedoman dan intisari segala ilmu (Fajriani, 2021).

**Keempat, pemanfaatan lingkungan pesantren sebagai laboratorium alam.** Lingkungan pesantren yang kaya dengan fenomena alam dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual. Pendekatan ini memungkinkan santri untuk mengobservasi fenomena sains secara langsung dan mengaitkannya dengan ayat-ayat kauniah yang telah mereka hafal, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tidak terbatas pada ruang kelas semata.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan substantif mengenai implementasi kurikulum integratif berbasis ayat-ayat kaunyah pada pembelajaran sains di MA Madrasatul Qur'an Tebuireng.

**Pertama**, dari aspek desain dan perencanaan kurikulum, MA MQ Tebuireng telah berhasil membangun dokumen kurikulum lokal yang adaptif dengan mengkolaborasikan kurikulum pendidikan nasional dan kurikulum pesantren tahfidz (Anas & Astutik, 2021; Fajriani, 2021). Struktur RPP/Modul Ajar integratif yang dikembangkan memuat pemetaan Capaian Pembelajaran sains terhadap ayat-ayat kaunyah yang relevan, dilengkapi dengan ruang *tadabur* isyarat sains dalam Al-Qur'an sebagai ciri khas (Fajar & Izzah, 2023). Perencanaan ini dilandasi oleh prinsip bahwa Al-Qur'an dan Hadis merupakan sumber ilmu pengetahuan yang harus diintegrasikan dengan sains empiris (Aslan, 2020; Rofiâ€™TMah, 2020). Manajemen kurikulum yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi telah terlaksana secara sistematis (Anas & Astutik, 2021; Fajriani, 2021).

**Kedua**, dari aspek implementasi riil di kelas, MA MQ Tebuireng berhasil menciptakan ekosistem pembelajaran sains yang khas dengan memanfaatkan potensi hafalan Al-Qur'an santri sebagai jembatan memahami ayat-ayat kaunyah. Model sintaks pembelajaran integratif yang diterapkan—meliputi tahap Observasi Fenomena Sains, Refleksi Ayat Kaunyah, Konseptualisasi Ilmiah, dan Internalisasi Karakter Bertauhid—merupakan sintesis unik yang memanfaatkan metode *tafakur* ayat-ayat Allah baik *qauliyah*, *afaqiyah*, maupun *anfusiyah* (Marsyam, 2021). Keterpaduan antara *zikir* dan *pikir* dalam proses pembelajaran membentuk kesalehan spiritual dan intelektual yang digambarkan sebagai manusia *ulul albab* (Mashuri, 2021). Latar belakang santri sebagai penghafal Al-Qur'an terbukti memberikan akselerasi dalam pemahaman konsep sains, karena mereka dapat langsung melakukan *tadabur* terhadap ayat yang sudah tersimpan dalam memori tanpa memerlukan proses pencarian teks tambahan.

**Ketiga**, dari aspek faktor pendukung dan penghambat, keberhasilan implementasi didasarkan pada iklim religiusitas pesantren yang kuat (Anas & Astutik, 2021), motivasi intrinsik santri penghafal Al-Qur'an, dukungan kebijakan yayasan/pesantren Tebuireng (Syahlarriyadi, 2023), serta komitmen pedagogis guru sains pesantren. Adapun faktor penghambat meliputi keterbatasan buku teks sains standar nasional yang tidak mengintegrasikan agama secara eksplisit (Aslan, 2020), beban waktu santri yang terbagi antara target hafalan dan target akademik, keterbatasan kompetensi keagamaan guru sains yang umumnya berlatar belakang pendidikan umum (Anas & Astutik, 2021), serta minimnya model rujukan dan budaya riset di lembaga pendidikan Islam (Fajriani, 2021). Solusi yang diterapkan mencakup inisiatif guru dalam menyusun modul mandiri (Fajar & Izzah, 2023), pemanfaatan metode pembelajaran fleksibel termasuk metode *mnemonic* (Irfanudin et al., 2023), serta kolaborasi antara guru sains dan guru agama (Fajriani, 2021).

Secara keseluruhan, implementasi kurikulum integratif di MA MQ Tebuireng menunjukkan bahwa integrasi sains dan Al-Qur'an bukan sekadar pencantuman ayat sebagai justifikasi (*cocoklogi*), melainkan internalisasi mendalam yang memanfaatkan modal kultural pesantren tahfidz. Integrasi kurikulum sains berbasis Al-Qur'an terbukti sangat mempengaruhi kesadaran sikap spiritual peserta didik dalam belajar sains dan memotivasi mereka untuk meneliti serta membuka wawasan tentang isyarat ilmiah dalam Al-Qur'an (Fajriani, 2021). Cara pandang sains modern perlu direintegrasi dengan agama yang didasarkan pada wahyu Al-Qur'an untuk melahirkan kembali manusia literat dan berparadigma Qur'ani (Marsyam, 2021), dan MA MQ Tebuireng telah menunjukkan salah satu model konkret untuk mewujudkan cita-cita tersebut.

### 5.2 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. **Pertama**, studi kasus ini bersifat lokal di MA MQ Tebuireng yang memiliki karakteristik sosiologis dan akademis sangat khas sebagai pesantren penghafal Al-Qur'an, sehingga hasilnya memiliki

keunikan tersendiri yang tidak bisa langsung digeneralisasikan secara mutlak di madrasah atau pesantren lain yang tidak memiliki fokus pada tahfidz Al-Qur'an. Kekhasan ini menjadi kekuatan sekaligus keterbatasan, karena model yang dikembangkan sangat bergantung pada modal hafalan santri yang tidak dimiliki oleh seluruh lembaga pendidikan Islam.

**Kedua**, penelitian ini belum mengukur secara kuantitatif dampak implementasi kurikulum integratif terhadap hasil belajar sains santri. Meskipun penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran integratif memiliki efektivitas yang signifikan terhadap hasil belajar (Anas & Astutik, 2021), penelitian ini lebih berfokus pada proses dan dinamika implementasi secara kualitatif.

**Ketiga**, perspektif santri sebagai subjek didik belum dieksplorasi secara mendalam dan proporsional dibandingkan perspektif guru dan pengelola kurikulum. Pemahaman yang lebih komprehensif tentang pengalaman belajar santri dalam konteks pembelajaran integratif memerlukan pendalaman lebih lanjut.

## 5.3 Saran

### 5.3.1 Bagi Madrasah

**Pertama**, perlu peningkatan pelatihan berkala bagi guru-guru sains dalam bidang tafsir ilmi (*scientific exegesis*) agar integrasi ayat kauniyah dalam pembelajaran sains dilakukan secara metodologis dan tidak terkesan dipaksakan (*cocoklogi*). Pelatihan ini penting mengingat latar belakang pendidikan guru mata pelajaran umum yang umumnya berasal dari lembaga pendidikan umum tanpa bekal memadai dalam bidang keagamaan (Anas & Astutik, 2021). Guru sains perlu dibekali kemampuan untuk membedakan antara integrasi yang bersifat substantif-epistemologis dan integrasi yang bersifat superfisial-justifikatif.

**Kedua**, madrasah perlu mengembangkan bahan ajar integratif secara lebih sistematis dan terstandar. Pengembangan modul ajar yang memuat ruang *tadabur* isyarat sains dalam Al-Qur'an (Fajar & Izzah, 2023) perlu dilanjutkan untuk seluruh mata pelajaran sains dan seluruh jenjang kelas. Model pengembangan bahan ajar berbasis IMTAQ dan IPTEK (Aslan, 2020) dapat dijadikan kerangka acuan dalam proses pengembangan ini.

**Ketiga**, madrasah perlu memperkuat kolaborasi dengan perguruan tinggi dan lembaga riset untuk membangun pengembangan keilmuan Islam yang lebih kokoh (Fajriani, 2021). Kolaborasi ini dapat berupa pendampingan akademis dalam penyusunan kurikulum integratif, pelatihan guru, serta penelitian bersama tentang efektivitas model pembelajaran.

**Keempat**, manajemen kurikulum integrasi perlu terus diperkuat melalui perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang cermat (Anas & Astutik, 2021), termasuk pengembangan instrumen evaluasi yang mampu mengukur capaian pembelajaran integratif secara holistik, baik dari dimensi kognitif-saintifik maupun dimensi spiritual-tauhid.

### 5.3.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

**Pertama**, perlu dilakukan studi komparatif dengan madrasah sains lain di Indonesia, seperti Pesantren Sains (Trensains) Darul Ihsan Sragen (Fajriani, 2021) atau MTs Sains Qurani Azzakiyyah (Fajriani, 2021), untuk melihat variasi model integrasi kurikulum sains dan Al-Qur'an. Studi komparatif ini akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang spektrum model integrasi yang berkembang di Indonesia dan faktor-faktor kontekstual yang mempengaruhi keberhasilannya.

**Kedua**, penelitian kuantitatif atau *mixed methods* perlu dilakukan untuk mengukur secara empiris dampak implementasi kurikulum integratif terhadap hasil belajar sains, sikap spiritual, dan literasi saintifik santri. Penelitian eksperimental seperti yang dilakukan di MTs Sahabat Cendikia (Anas & Astutik, 2021) dapat direplikasi dalam konteks pesantren tahfidz untuk menguji efektivitas model pembelajaran integratif secara lebih rigorous.

**Ketiga**, penelitian longitudinal diperlukan untuk memotret perkembangan pemahaman integratif santri dari waktu ke waktu, termasuk bagaimana pemahaman tersebut bertransformasi setelah mereka lulus dari madrasah dan memasuki jenjang pendidikan tinggi atau kehidupan profesional.

**Keempat**, kajian mendalam tentang epistemologi integrasi sains dan Al-Qur'an perlu terus dikembangkan untuk membangun kerangka teoretis yang lebih kokoh. Pembentukan manusia berparadigma Qur'ani melalui *tafakur* ayat-ayat Allah (Marsyam, 2021) memerlukan elaborasi lebih lanjut dalam konteks pedagogi sains kontemporer, termasuk bagaimana paradigma ini dapat dioperasionalkan dalam kurikulum yang terukur dan dapat dievaluasi.

**Kelima**, penelitian tentang pengembangan kompetensi guru sains dalam bidang tafsir ilmu perlu dilakukan untuk merumuskan model pelatihan yang efektif. Mengingat bahwa guru sains merupakan ujung tombak implementasi kurikulum integratif, peningkatan kapasitas mereka dalam memahami dan mengajarkan integrasi sains-Al-Qur'an menjadi kebutuhan mendesak yang memerlukan dukungan riset yang memadai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, K., Irawan, I., & Priatna, T. (2023). Tata Kelola Pengembangan Kurikulum Sains Qurani di Lembaga Yayasan Pendidikan Islam. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5(3), 601–613. <https://doi.org/10.47467/jdi.v5i3.3276>
- Anang, A. A., Husein, A., & Rasyad, A. (2020a). Pendidikan Agama Sebagai Branding di Media Sosial. *Jurnal Humanitas Katalisator Perubahan Dan Inovator Pendidikan*, 6(2), 99–108. <https://doi.org/10.29408/jhm.v6i2.3273>
- Anas, A., & Astutik, A. P. (2021a). Management of Islamic Boarding School Curriculum Integration in Improving the Quality of Madrasah Education. *Halaqa Islamic Education Journal*, 5(1), 63–71. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v5i1.1325>
- Aslan, A. (2020). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS IMTAQ DAN IPTEK DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 PADA MATA PELAJARAN SAINS MADRASAH IBTIDAIYAH. *Journal Ta Limuna*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.32478/talimuna.v9i1.345>
- Fajar, D. M., & Izzah, I. (2023). RANCANGAN MODUL IPA MATERI LAPISAN BUMI TERINTEGRASI AYAT-AYAT AL-QUR'AN UNTUK SISWA SMP/MTS DI LINGKUNGAN PESANTREN. *Lensa (Lentera Sains) Jurnal Pendidikan Ipa*, 13(1), 20–29. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.276>
- Fajriani, M. F. (2021). Manajemen Kurikulum Pesantren Sains. *Inovasi Kurikulum*, 18(1), 18–37. <https://doi.org/10.17509/jik.v18i1.36042>
- Irawan, I. (2020). DINAMIKA KURIKULUM PAI DI PERGURUAN TINGGI. *Islamika*, 12(2). <https://doi.org/10.33592/islamika.v12i2.411>
- Irfanudin, F., Ramadhan, C. S., & Kamal, F. (2023). PENINGKATAN KAPASITAS MUBALLIGH DALAM PENGAJARAN MAKNA AL-QUR'AN. *Resona Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.35906/resona.v7i1.1360>
- Marsyam, A. W. (2021). MEMBENTUK MANUSIA BERPARADIGMA QUR'ANI MELALUI TAFAKUR AYAT-AYAT ALLAH. *Al-Mutsla*, 3(2), 120–127. <https://doi.org/10.46870/jstain.v3i2.499>
- Mashuri, S. (2021). PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) MULTIKULTURAL PERSPEKTIF PEMBELAJARAN INTEGRATIF. *Paedagogia Jurnal Pendidikan*, 10(1), 111–134. <https://doi.org/10.24239/pgd.vol10.iss1.146>
- Rofiâ€™Mah, S. H. (2020). Integrasi Nilai-nilai Keislaman dalam Pembelajaran Sains di Madrasah Ibtidaiyah Maâ€™Marif 01 KH. Shiddiq Jember. *Childhood Education Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 137–148. <https://doi.org/10.53515/cji.2020.1.2.137-148>
- Sahil, J., Haerullah, A., & Pagala, J. (2021). PEMBELAJARAN IPA TERPADU TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII MADRASAH TSANAWIYAH SAHABAT CENDIKIA KOTA TERNATE. *Humano Jurnal Penelitian*, 12(2), 11–20. <https://doi.org/10.33387/humano.v12i2.3539>
- Sodiqin, A., & Umroh, R. R. (2024). Towards an Interreligious Fiqh: A Study of the Culture-Based Religious Tolerance in the Kaloran Community, Central Java, Indonesia.

- Al-Jami Ah Journal of Islamic Studies, 61(1), 159–180.  
<https://doi.org/10.14421/ajis.2023.611.159-180>
- Sugiyarto, W. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Sains melalui Model Pembelajaran Stem Berbasis ADLX. *Education & Learning*, 4(1), 11–16.  
<https://doi.org/10.57251/el.v4i1.1276>
- Syahlarriyadi, S. (2023). THE ROLE OF LEADERS OF ISLAMIC EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN INCREASING THE QUALITY OF ISLAMIC EDUCATION IN MADRASAH. *Proceeding of the Postgraduate School Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 1, 443–470.  
<https://doi.org/10.24853/pi.1.0.2023.443-470>
- Ulum, B. (2021). EX-HTI STRUGGLE IN PASURUAN: Reading the Pattern of Changes in the Strategy of the Ex-HTI Da'wah Struggle. *Al-Tahrir Jurnal Pemikiran Islam*, 21(2), 213–236. <https://doi.org/10.21154/altahrir.v21i2.3074>