



Pendekatan Multidisipliner Dalam Mendesain Kurikulum Humaniora Stem: Studi Exploratif Di Sekolah Menengah

Aurelia Widya Astuti

Politeknik Siber Cerdika Internasional, Indonesia

Email : aurelia201105@gmail.com

Manuscript accepted:

Revised:

Date of publication:

KEYWORD

multidisciplinary curriculum, humanities, STEM, high school, 21st century education

ABSTRACT

This study explores a multidisciplinary approach in designing a humanities-STEM curriculum in secondary schools. Grounded in the global need for adaptive curricula that respond to developments in science, technology, and social dynamics, this research emphasizes humanistic values such as ethics, empathy, and social sensitivity. The research employed a qualitative exploratory study design involving 9 teachers and 30 students from three secondary schools in Cirebon City, selected purposively. Data were collected through in-depth interviews, participant observation, and questionnaires, then analyzed using triangulation. Findings reveal that teachers acknowledge the importance of integrating humanities into the STEM curriculum, yet implementation remains challenged by technical dominance, limited resources, and insufficient inter-teacher collaboration. Students rated multidisciplinary learning as highly relevant to real life (score 4.4) and beneficial for developing 21st-century skills, though engagement levels and ethical integration remained relatively low. Classroom observations indicated the dominance of science teachers, with limited humanities teacher involvement. This study concludes that humanities integration into STEM curricula holds significant potential for enhancing learning relevance and meaningfulness, but requires innovative pedagogical strategies and systematic policy support.

KATA KUNCI

multidisciplinary curriculum, humanities, STEM, high school, 21st century education

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi pendekatan multidisipliner dalam mendesain kurikulum humaniora-STEM di sekolah menengah, didasari oleh kebutuhan global terhadap kurikulum adaptif yang merespons perkembangan sains, teknologi, dan dinamika sosial sekaligus menekankan nilai-nilai humaniora seperti etika, empati, dan kepekaan sosial. Metode penelitian kualitatif dengan desain eksploratif melibatkan 9 guru dan 30 siswa dari tiga sekolah menengah di Kota Cirebon yang dipilih secara purposif. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan kuesioner, kemudian dianalisis menggunakan triangulasi. Hasil menunjukkan guru menyadari pentingnya integrasi humaniora dalam kurikulum STEM, namun implementasinya terkendala oleh dominasi pendekatan teknis, keterbatasan sumber belajar, dan minimnya kolaborasi antar guru. Siswa menilai pembelajaran multidisipliner relevan dengan kehidupan nyata (skor 4,4) dan bermanfaat mengembangkan keterampilan abad ke-21, namun tingkat keterlibatan dan integrasi aspek etika masih relatif rendah. Observasi kelas memperlihatkan dominasi guru sains dengan kontribusi guru humaniora yang terbatas. Penelitian menyimpulkan bahwa integrasi humaniora dalam kurikulum STEM berpotensi besar meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran, namun memerlukan strategi pedagogis inovatif serta dukungan kebijakan sistematis.

PENDAHULUAN

Di sisi lain, isu global seperti perubahan iklim, ketidaksetaraan sosial, dan disrupsi teknologi menuntut generasi muda memiliki keterampilan lintas disiplin. Menurut data UNESCO (2021), lebih dari 60% negara anggota melaporkan kesenjangan antara kurikulum teknis dan

Pendekatan Multidisipliner Dalam Mendesain Kurikulum Humaniora Stem: Studi Exploratif Di Sekolah Menengah

pengembangan karakter dalam sistem pendidikannya. Penelitian UNESCO (2021) menegaskan bahwa pendekatan multidisipliner dalam pendidikan merupakan prasyarat untuk mengembangkan *global citizenship* yang mampu mengintegrasikan ilmu sains dengan nilai-nilai humaniora. Hal ini penting agar pendidikan tidak hanya menghasilkan lulusan yang unggul secara teknis, tetapi juga memiliki kepekaan sosial dan moral untuk memecahkan persoalan nyata.

Konteks Indonesia menunjukkan adanya kesenjangan dalam implementasi kurikulum STEM di sekolah menengah. Sejumlah telaah dan studi menyoroti bahwa praktik STEM masih kerap parsial dan terfragmentasi berpusat pada sains/teknologi serta belum sistemik mengintegrasikan dimensi humaniora (nilai, etika, dan seni) lintas-mata pelajaran sehingga kolaborasi antarguru belum optimal (Rahmawati et al., 2022; Cahyanti et al., 2024; Mustofiyah et al., 2024; Nurfajariyah & Kusumawati, 2023; Widiyatmoko & Darmawan, 2023). Akibatnya, siswa memang menunjukkan kemampuan problem solving teknis, tetapi aspek 4C (kolaborasi, komunikasi) dan kesadaran etis sering kali kurang tertangani; literatur merekomendasikan penguatan STEAM/etika melalui pendekatan proyek, desain, dan dilema etis agar koneksi ilmu-kehidupan nyata lebih bermakna (Rahmawati et al., 2022; Mustofiyah et al., 2024; Cahyanti et al., 2024).

Selain itu, kurikulum nasional melalui Kurikulum Merdeka memang memberi ruang integrasi multidisipliner misalnya lewat Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dan perampingan cakupan materi yang memberi waktu untuk pembelajaran kontekstual lintas disiplin (Kemendikbudristek, 2024a; Kemendikbudristek, 2024b). Namun dalam praktiknya, guru sering kesulitan merancang model pembelajaran yang menggabungkan pendekatan STEM dengan humaniora, dipengaruhi keterbatasan pemahaman pedagogik interdisipliner, padatnya beban kerja, dan waktu perencanaan yang terbatas (Hadi, 2025; Akmal et al., 2025; Kacanegara Team, 2024). Hambatan tersebut mencakup minimnya pelatihan kurikulum interdisipliner, kurangnya ruang kolaborasi antarguru, serta dukungan kebijakan dan infrastruktur sekolah yang belum merata (Hasballah, 2024; Yulianti, 2025; Triwikrama Editorial, 2024; Amelia et al., 2024). Situasi ini memperkuat urgensi penelitian tentang bagaimana pendekatan multidisipliner dapat didesain dan diimplementasikan secara efektif di sekolah menengah.

Beberapa penelitian relevan telah menyoroti isu ini. Pertama, penelitian Navas-Bonilla et al. (2025) menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan inklusif memerlukan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada keterampilan digital, tetapi juga memperhatikan konteks sosial dan nilai-nilai humaniora. Kedua, studi Lee dan Kim (2021) menemukan bahwa penerapan kurikulum STEM yang dipadukan dengan kajian filsafat dan etika mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pengambilan keputusan moral siswa. Ketiga, penelitian di Indonesia oleh Astuti et al. (2022) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam proyek interdisipliner STEM-humaniora memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran STEM konvensional. Keempat, studi Santoso dan Wulandari (2023) di Jakarta menemukan bahwa integrasi nilai budaya lokal dalam pembelajaran STEM meningkatkan pemahaman kontekstual siswa terhadap penerapan teknologi. Kelima, penelitian Nurhalim et al. (2024) di Jawa Tengah mengidentifikasi bahwa kolaborasi guru lintas bidang meningkatkan kualitas pembelajaran interdisipliner hingga 35%.

Namun, penelitian-penelitian sebelumnya masih terbatas pada analisis konsep atau eksperimen terbatas di kelas. Belum banyak studi yang secara eksploratif menggali pengalaman langsung guru dan siswa dalam merancang serta melaksanakan kurikulum multidisipliner di sekolah menengah. Kekosongan inilah yang menjadi celah penelitian ini.

Penelitian ini mendesak dilakukan karena ada kebutuhan nyata untuk mendesain kurikulum sekolah menengah yang mampu menjawab tantangan kompleks abad ke-21. Mengintegrasikan

STEM dengan humaniora tidak hanya akan memperkuat keterampilan teknis, tetapi juga mengembangkan kompetensi sosial, etika, dan komunikasi siswa. Dengan demikian, kurikulum ini dapat mencetak generasi yang lebih siap menghadapi revolusi industri 5.0, yang menuntut keseimbangan antara *high-tech* dan *high-touch* (Schwab, 2022).

Lebih jauh, urgensi penelitian juga terletak pada kontribusinya terhadap kebijakan pendidikan di Indonesia. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pengembangan kurikulum nasional yang lebih komprehensif, serta menjadi dasar pelatihan guru dalam mengimplementasikan model multidisipliner.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus eksploratif di level sekolah menengah Indonesia dengan mengaitkan desain kurikulum STEM-humaniora melalui pendekatan multidisipliner. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya bersifat konseptual atau berbasis eksperimen kecil, penelitian ini menekankan eksplorasi pengalaman praktis guru dan siswa, termasuk hambatan dan peluang yang muncul dalam implementasi nyata. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji bagaimana integrasi STEM dan humaniora dapat difasilitasi melalui model *project-based learning* yang relevan dengan konteks lokal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi persepsi guru dan siswa terkait kebutuhan integrasi humaniora dalam kurikulum STEM di sekolah menengah, mengeksplorasi praktik pembelajaran yang telah menggabungkan aspek sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan dimensi humaniora, serta merumuskan model konseptual kurikulum multidisipliner yang aplikatif sesuai dengan konteks sekolah menengah di Indonesia.

Penelitian ini memiliki manfaat yang signifikan baik secara teoritis maupun praktis. Dari sisi teoritis, penelitian ini memperkaya literatur mengenai pengembangan kurikulum multidisipliner di era pendidikan abad ke-21, khususnya dalam konteks integrasi humaniora dengan STEM. Dari sisi praktis, penelitian ini dapat memberikan panduan bagi guru dan sekolah dalam merancang kurikulum yang lebih kontekstual dan aplikatif. Bagi pembuat kebijakan, hasil penelitian ini berpotensi menjadi dasar dalam memperkuat regulasi dan kebijakan terkait integrasi lintas disiplin di kurikulum nasional.

Implikasi penelitian ini dapat dilihat dari tiga aspek. Dari aspek pendidikan, penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran dengan menekankan pembentukan karakter siswa yang seimbang antara ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dari aspek sosial, penelitian ini membuka peluang bagi generasi muda untuk memiliki kesadaran yang lebih tinggi terhadap isu kemanusiaan, lingkungan, dan etika penggunaan teknologi. Sementara itu, dari aspek kebijakan, penelitian ini menegaskan perlunya pelatihan guru, penyediaan sumber daya pembelajaran, serta penguatan regulasi yang dapat mendukung penerapan kurikulum multidisipliner di sekolah menengah.

METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi eksploratif. Pendekatan kualitatif dipilih karena sesuai untuk memahami fenomena pendidikan yang kompleks secara mendalam, khususnya mengenai bagaimana guru dan siswa memaknai integrasi humaniora dalam kurikulum STEM. Desain studi eksploratif digunakan untuk menggali berbagai perspektif, pengalaman, serta praktik nyata yang belum banyak diteliti secara sistematis. Peneliti tidak hanya berupaya mendeskripsikan fenomena, tetapi juga menganalisis secara interpretatif pola-pola yang muncul dari data lapangan (Creswell & Poth, 2018). Data dianalisis melalui tahapan coding

terbuka untuk mengidentifikasi tema awal, coding aksial untuk menghubungkan kategori, dan thematic analysis untuk mengonstruksi makna mendalam dari pengalaman partisipan.

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga sekolah menengah yang berada di Kota Cirebon, Jawa Barat. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah-sekolah tersebut telah menerapkan *Kurikulum Merdeka* dan memiliki program pengembangan pembelajaran berbasis STEM. Subjek penelitian terdiri atas guru mata pelajaran IPA, matematika, teknologi informasi, serta guru bahasa dan sejarah yang berperan dalam integrasi dimensi humaniora. Selain itu, siswa kelas X dan XI juga dilibatkan untuk menggali pengalaman mereka dalam mengikuti pembelajaran interdisipliner. Total subjek penelitian terdiri dari 9 guru dan 30 siswa yang dipilih dengan teknik purposive sampling, yaitu berdasarkan kriteria keterlibatan langsung dalam pembelajaran berbasis STEM-humaniora.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri yang berperan sebagai instrumen kunci (*human instrument*) dalam merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data. Untuk mendukung keterpercayaan data, digunakan beberapa instrumen bantu berupa pedoman wawancara semi-terstruktur, lembar observasi, dan dokumen terkait seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, dan catatan hasil belajar siswa. Pedoman wawancara berisi daftar pertanyaan terbuka mengenai pengalaman guru dan siswa dalam penerapan kurikulum multidisipliner, sedangkan lembar observasi difokuskan pada interaksi pembelajaran di kelas, penggunaan metode *project-based learning*, serta integrasi aspek humaniora dalam kegiatan STEM.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi.

Pertama, wawancara mendalam dilakukan terhadap guru dan siswa untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan dalam mengintegrasikan humaniora ke dalam pembelajaran STEM. Wawancara dilaksanakan secara tatap muka di sekolah dengan durasi 30–60 menit per sesi, kemudian direkam dan ditranskripsikan untuk dianalisis lebih lanjut.

Kedua, observasi partisipatif dilakukan di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti mengamati secara langsung bagaimana guru mengimplementasikan model pembelajaran multidisipliner, bagaimana siswa merespons, serta dinamika interaksi yang muncul. Observasi ini bertujuan memperoleh data nyata mengenai praktik pembelajaran yang mungkin tidak terungkap melalui wawancara.

Ketiga, studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen yang relevan, seperti kurikulum sekolah, rencana pembelajaran, modul ajar, serta hasil karya siswa dari proyek multidisipliner. Dokumentasi ini memberikan gambaran konkret mengenai sejauh mana aspek humaniora telah terintegrasi dalam kurikulum STEM.

Triangulasi data dilakukan dengan mengombinasikan ketiga teknik tersebut untuk meningkatkan validitas temuan. Data dari wawancara dibandingkan dengan hasil observasi dan dokumentasi, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik yang mengikuti tahapan Creswell & Poth (2018), meliputi: (1) pengorganisasian dan persiapan data melalui transkripsi verbatim; (2) pembacaan menyeluruh untuk memahami makna umum; (3) pengodean data berdasarkan tema-tema yang muncul; (4) kategorisasi kode menjadi tema utama dan sub-tema; serta (5) interpretasi temuan dengan mengaitkan hasil dengan pertanyaan penelitian dan literatur terkait. Triangulasi data dilakukan dengan mengombinasikan ketiga teknik pengumpulan data untuk meningkatkan validitas temuan. Data dari wawancara dibandingkan dengan hasil observasi dan dokumentasi, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, dari Februari hingga Mei 2025, mencakup tahap persiapan, pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 9 guru dan 30 siswa dari tiga sekolah menengah di Kota Cirebon. Guru yang menjadi responden terdiri dari 3 guru IPA, 2 guru matematika, 2 guru teknologi informasi, serta 2 guru humaniora (bahasa Indonesia dan sejarah). Mayoritas guru telah mengajar lebih dari lima tahun dan memiliki pengalaman dalam penerapan *Kurikulum Merdeka*. Sementara itu, siswa yang terlibat terdiri dari 15 siswa kelas X dan 15 siswa kelas XI. Pemilihan siswa dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran berbasis STEM yang dipadukan dengan aspek humaniora.

Dari sisi karakteristik, 60% guru pernah mengikuti pelatihan kurikulum STEM, namun hanya 30% yang memiliki pengalaman langsung dalam mengintegrasikan humaniora ke dalam pembelajaran. Sementara itu, sebagian besar siswa (70%) menyatakan baru pertama kali mengalami pembelajaran interdisipliner di sekolah, sehingga penelitian ini memberikan gambaran awal tentang respons siswa terhadap pendekatan baru ini.

Hasil wawancara menunjukkan adanya kesadaran guru akan pentingnya integrasi humaniora dalam kurikulum STEM untuk mengembangkan karakter siswa, khususnya kemampuan berpikir kritis, empati, dan kepekaan sosial. Salah seorang guru IPA menyatakan:

"Sains itu penting, tapi tanpa dikaitkan dengan aspek sosial dan kemanusiaan, siswa jadi cenderung memandang ilmu hanya sebagai rumus. Padahal, mereka harus bisa memahami dampak teknologi bagi masyarakat." (Wawancara, 2025).

Guru humaniora menekankan bahwa integrasi ini membuat pembelajaran lebih bermakna, misalnya dengan mengaitkan materi revolusi industri dengan dampak sosialnya, kemudian menghubungkannya dengan perkembangan teknologi modern. Menurut mereka, kolaborasi antar guru dari bidang sains dan humaniora masih minim karena kurangnya forum diskusi kurikulum terpadu di sekolah.

Guru teknologi informasi menambahkan bahwa integrasi STEM-humaniora sangat relevan dalam konteks era digital. Misalnya, saat siswa belajar tentang *artificial intelligence*, mereka juga harus diajak memahami implikasi etis penggunaan teknologi tersebut. Hambatan yang dihadapi guru adalah keterbatasan referensi pembelajaran dan tuntutan administrasi kurikulum yang sering tidak memberi ruang fleksibel untuk integrasi multidisipliner.

Untuk memperkuat hasil wawancara, penelitian ini juga menyebarkan kuesioner kepada 30 siswa guna mengetahui persepsi mereka terhadap pembelajaran multidisipliner STEM-humaniora. Instrumen kuesioner menggunakan skala Likert (1–5) dengan dimensi persepsi kegunaan, keterlibatan, relevansi, dan pengembangan keterampilan.

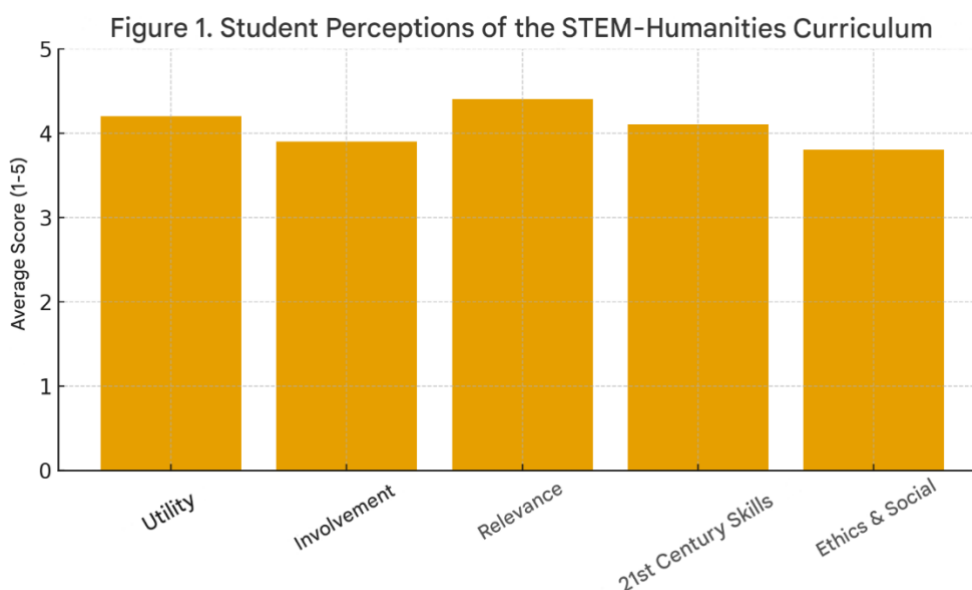
Tabel 1. Hasil Kuesioner Persepsi Siswa terhadap Kurikulum STEM-Humaniora (n=30)

Dimensi Penilaian	Rata-rata Skor	Kategori
--------------------------	-----------------------	-----------------

Pendekatan Multidisipliner Dalam Mendesain Kurikulum Humaniora Stem: Studi Exploratif Di Sekolah Menengah

Kegunaan pembelajaran interdisipliner	4.2	Tinggi
Tingkat keterlibatan siswa	3.9	Cukup Tinggi
Relevansi dengan kehidupan nyata	4.4	Sangat Tinggi
Pengembangan keterampilan abad ke-21	4.1	Tinggi
Integrasi aspek etika dan sosial	3.8	Cukup Tinggi

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa siswa menilai pembelajaran multidisipliner cukup bermanfaat dan relevan dengan kehidupan nyata. Mereka merasa mampu menghubungkan konsep sains dan teknologi dengan isu sosial yang ada di sekitar. Namun, skor keterlibatan dan integrasi aspek etika masih lebih rendah dibanding dimensi lainnya, yang menunjukkan adanya tantangan dalam implementasi pembelajaran yang benar-benar menyatukan STEM dengan humaniora.



Gambar 1. Diagram Batang Persepsi Siswa terhadap Kurikulum STEM-Humaniora

Observasi dilakukan di enam kelas yang melaksanakan proyek berbasis multidisipliner. Misalnya, pada satu kelas, siswa diminta membuat proyek energi terbarukan sederhana, kemudian mendiskusikan dampak sosial dan lingkungan dari penggunaannya. Observasi menunjukkan bahwa siswa tampak antusias dalam bekerja kelompok, terutama saat melakukan eksperimen. Namun, saat masuk ke sesi diskusi humaniora, beberapa siswa terlihat pasif dan membutuhkan arahan lebih banyak dari guru.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa guru sains cenderung lebih dominan dalam kegiatan pembelajaran, sementara guru humaniora belum sepenuhnya dilibatkan dalam perancangan proyek. Hal ini mengakibatkan integrasi yang terjadi masih bersifat tambahan (*add-on*), bukan benar-benar menyatu dalam desain pembelajaran.

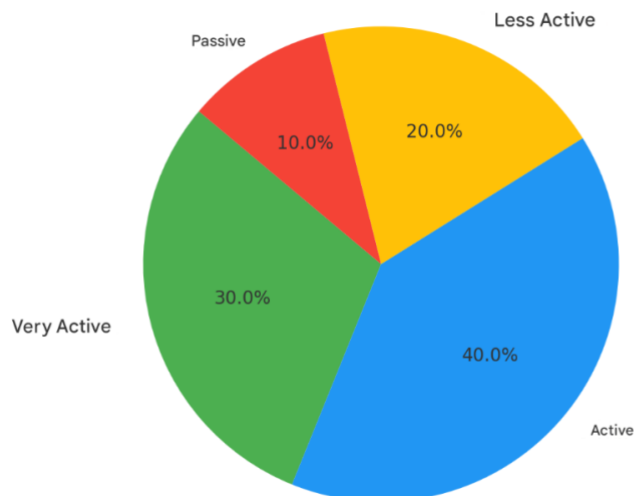
Tabel 2. Ringkasan Hasil Observasi Kelas

Aspek Observasi	Temuan Utama
Interaksi guru-siswa	Dominasi guru sains lebih tinggi daripada guru humaniora

Pendekatan Multidisipliner Dalam Mendesain Kurikulum Humaniora Stem: Studi Exploratif Di Sekolah Menengah

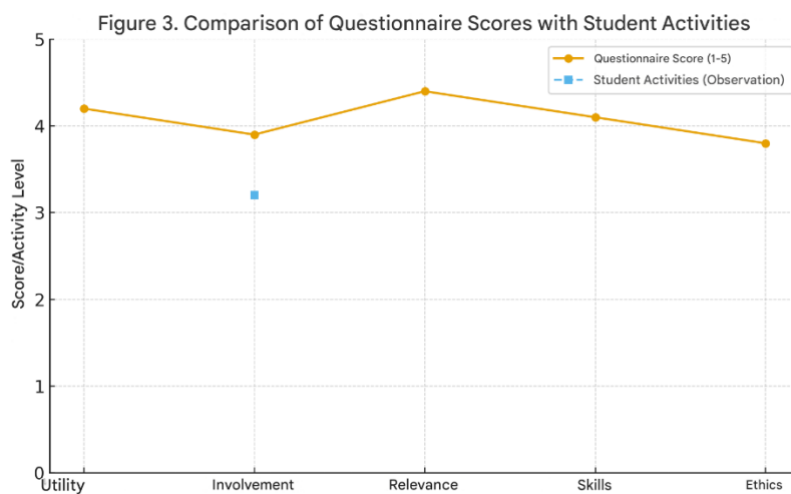
Partisipasi siswa	Antusias saat eksperimen, pasif saat diskusi humaniora
Model pembelajaran	Didominasi <i>project-based learning</i> , namun integrasi humaniora masih terbatas
Hambatan utama	Keterbatasan sumber ajar dan kolaborasi lintas guru

Figure 2. Pie Chart of Student Engagement Level



Gambar 2. Diagram Lingkaran Tingkat Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran

Untuk memperjelas hasil penelitian, berikut ditampilkan grafik perbandingan antara hasil kuesioner siswa dan temuan observasi.



Gambar 3. Perbandingan Skor Kuesioner dengan Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Grafik menunjukkan bahwa meskipun siswa menilai pembelajaran multidisipliner sangat relevan (skor 4.4), tingkat keterlibatan nyata di kelas belum sepenuhnya tinggi (30% sangat aktif). Hal ini menandakan adanya kesenjangan antara persepsi siswa tentang manfaat kurikulum dengan praktik pembelajaran di lapangan.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi humaniora ke dalam pembelajaran STEM di sekolah menengah mendapat respons positif baik dari guru maupun siswa tercermin pada persepsi manfaat terhadap kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah, serta relevansi pembelajaran dengan konteks nyata (Breda, 2023; Liu, 2024). Guru juga semakin menyadari urgensi penguatan aspek sosial-etik melalui pendekatan *socioscientific issues* untuk mengaitkan sains dengan persoalan publik dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab (Högström, 2024; Viehmann et al., 2024). Namun demikian, observasi lapangan menegaskan tantangan implementasi berupa masih dominannya aspek teknis sehingga dimensi humaniora/arts kerap terpinggirkan, keterbatasan sumber belajar dan jejaring sumber daya, serta kurangnya waktu dan mekanisme kolaborasi antarguru lintas disiplin (Sanz-Camarero et al., 2023; Boice et al., 2024; Lin et al., 2025).

Temuan ini menegaskan bahwa desain kurikulum multidisipliner STEM-humaniora di sekolah menengah masih berada pada tahap awal. Diperlukan upaya lebih lanjut dalam pengembangan perangkat ajar, pelatihan guru, serta mekanisme kolaborasi antar bidang studi agar integrasi yang dihasilkan tidak sekadar formalitas, melainkan benar-benar mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 yang holistik.

Pembahasan

Hasil wawancara menunjukkan guru sains dan humaniora menyadari bahwa integrasi antara STEM dan humaniora merupakan kebutuhan mendesak dalam pendidikan abad ke-21, di mana pembelajaran berbasis STEM yang hanya berfokus pada aspek teknis berpotensi menjauhkan siswa dari pemahaman holistik tentang ilmu pengetahuan. Pernyataan guru IPA bahwa sains tanpa dimensi kemanusiaan akan membuat siswa menganggap ilmu sekadar kumpulan formula memperlihatkan bahwa aspek humaniora dianggap sebagai penghubung penting antara pengetahuan teknis dengan kehidupan sosial. Temuan ini selaras dengan pandangan guru humaniora yang menegaskan pembelajaran interdisipliner memperkuat makna materi yang diajarkan, membantu siswa menginternalisasi nilai kemanusiaan dan memahami peran teknologi dalam membentuk perubahan sosial.

Wawancara dengan guru teknologi informasi juga memperlihatkan dimensi yang lebih modern dari integrasi ini. Menurut mereka, materi seperti kecerdasan buatan atau big data tidak hanya harus dipahami secara teknis, melainkan juga dipelajari dari sisi etis agar siswa lebih peka terhadap implikasi penggunaan teknologi. Hal ini menandakan bahwa guru memandang pendidikan STEM-humaniora bukan semata-mata sebagai kolaborasi disiplin ilmu, melainkan sebagai upaya membangun keseimbangan antara kemajuan teknologi dan nilai-nilai moral. Hambatan yang teridentifikasi dalam wawancara adalah minimnya forum diskusi antar guru lintas bidang, keterbatasan sumber ajar yang mendukung integrasi multidisipliner, serta beban administrasi kurikulum yang sering menyulitkan inovasi. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun guru memiliki kesadaran akan pentingnya integrasi, tanpa dukungan struktural yang memadai implementasi di lapangan akan tetap parsial.

Hasil kuesioner menunjukkan siswa menilai kurikulum multidisipliner bermanfaat, dengan skor rata-rata di atas 4 untuk dimensi kegunaan, relevansi, dan pengembangan keterampilan abad ke-21, mencerminkan bahwa pembelajaran yang mengaitkan ilmu pengetahuan dengan isu nyata

lebih bermakna dibandingkan pembelajaran tradisional. Dimensi relevansi memperoleh skor tertinggi (4,4), yang berarti siswa mampu menghubungkan pengetahuan yang diperoleh di kelas dengan kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini dapat dipahami karena siswa pada era digital terbiasa menghadapi masalah nyata seperti dampak media sosial, isu lingkungan, dan perkembangan teknologi, sehingga pembelajaran yang kontekstual membuat mereka lebih termotivasi.

Namun, hasil kuesioner memperlihatkan keterbatasan pada aspek keterlibatan siswa dan integrasi nilai etika yang memperoleh skor relatif lebih rendah (3,9 dan 3,8), menunjukkan bahwa meskipun siswa menilai kurikulum interdisipliner bermanfaat, mereka belum sepenuhnya aktif dalam proses pembelajaran. Rendahnya skor keterlibatan dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih dominan dikendalikan oleh guru, sehingga ruang partisipasi siswa terbatas. Demikian pula, integrasi nilai etika masih sering dipandang sebagai tambahan yang tidak terstruktur, sehingga siswa tidak merasakan secara langsung manfaatnya dalam proses belajar. Dengan demikian, ada kesenjangan antara persepsi positif siswa terhadap pembelajaran multidisipliner dan tingkat keterlibatan nyata mereka di kelas.

Hasil observasi di kelas memberikan gambaran lebih konkret mengenai dinamika pembelajaran multidisipliner. Observasi menunjukkan bahwa siswa tampak sangat aktif ketika melakukan kegiatan eksperimen, seperti membuat proyek energi terbarukan sederhana atau simulasi penggunaan teknologi. Namun, ketika diskusi mulai mengarah pada dimensi humaniora, sebagian siswa terlihat pasif dan membutuhkan lebih banyak bimbingan dari guru. Pola ini memperlihatkan bahwa dominasi pendekatan sains-teknis masih kuat, sementara aspek humaniora belum terintegrasi secara seimbang. Observasi juga mengungkapkan bahwa guru sains cenderung mendominasi jalannya pembelajaran, sedangkan peran guru humaniora lebih terbatas. Situasi ini menunjukkan bahwa integrasi multidisipliner masih bersifat formalitas, bukan kolaborasi penuh yang dirancang sejak awal.

Ketidakseimbangan ini terlihat dari ringkasan observasi yang memperlihatkan dominasi guru sains dalam interaksi kelas serta keterbatasan sumber ajar, dan jika dibandingkan dengan hasil kuesioner, temuan observasi memperkuat gambaran bahwa ada perbedaan antara persepsi siswa tentang relevansi kurikulum dengan kenyataan implementasi di kelas. Meskipun siswa menganggap pembelajaran relevan, partisipasi mereka dalam diskusi humaniora tetap rendah. Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai indikasi bahwa integrasi multidisipliner memerlukan strategi pedagogis yang lebih inovatif agar siswa tidak hanya menerima materi, tetapi juga terlibat aktif dalam menghubungkan ilmu pengetahuan dengan nilai sosial dan etika.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Lee dan Kim (2021) yang menunjukkan bahwa integrasi etika dalam pembelajaran STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Sama halnya dengan temuan Astuti et al. (2022), penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pembelajaran interdisipliner mampu meningkatkan motivasi siswa. Namun, hasil penelitian ini menambahkan dimensi baru dengan memperlihatkan bahwa implementasi di Indonesia masih menghadapi tantangan struktural, terutama minimnya kolaborasi lintas guru dan keterbatasan sumber daya pembelajaran. Hal ini berbeda dengan temuan Navas-Bonilla et al. (2025) yang lebih menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan inklusif, sementara penelitian ini menyoroti pentingnya aspek etika dan sosial yang lebih kontekstual dengan kebutuhan sekolah menengah.

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat signifikan. Dari perspektif pendidikan, hasil penelitian mengindikasikan perlunya perancangan kurikulum yang tidak hanya menggabungkan mata pelajaran secara formal, tetapi juga membangun model pembelajaran berbasis proyek yang

secara eksplisit mengaitkan aspek sains dengan isu sosial. Guru perlu mendapatkan pelatihan untuk merancang kegiatan yang lebih kolaboratif sehingga siswa memiliki kesempatan yang lebih besar untuk terlibat dalam diskusi kritis. Dari perspektif sosial, integrasi humaniora-STEM dapat membentuk generasi muda yang lebih peka terhadap isu kemanusiaan dan lingkungan. Misalnya, ketika siswa belajar mengenai energi terbarukan, mereka juga didorong untuk memikirkan dampaknya terhadap keadilan sosial dan keberlanjutan lingkungan. Dari sisi kebijakan, penelitian ini menekankan pentingnya dukungan institusi berupa penyediaan forum kolaborasi antar guru, pengembangan modul pembelajaran interdisipliner, serta kebijakan yang memberikan ruang fleksibel bagi sekolah untuk berinovasi dalam implementasi kurikulum.

Namun, penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan. Pertama, jumlah responden masih terbatas, yakni hanya 9 guru dan 30 siswa dari tiga sekolah menengah, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh konteks sekolah di Indonesia. Kedua, penelitian ini hanya menggunakan metode wawancara, kuesioner, dan observasi tanpa melakukan evaluasi longitudinal, sehingga belum dapat menunjukkan dampak jangka panjang dari penerapan kurikulum multidisipliner terhadap perkembangan siswa. Ketiga, keterbatasan sumber daya dan waktu membuat peneliti belum mampu mendalami aspek desain kurikulum secara komprehensif dari perspektif kebijakan nasional. Keterbatasan ini menjadi peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih mendalam, misalnya dengan melibatkan lebih banyak sekolah, memperluas jumlah responden, serta menggunakan metode penelitian tindakan kelas untuk menguji efektivitas implementasi kurikulum multidisipliner dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan memperlihatkan bahwa integrasi humaniora dalam pembelajaran STEM memiliki potensi besar dalam meningkatkan relevansi, motivasi, dan kesadaran sosial siswa. Namun, implementasi di sekolah menengah masih menghadapi tantangan berupa dominasi pendekatan teknis, keterbatasan kolaborasi lintas disiplin, serta minimnya sumber ajar. Penelitian ini menegaskan perlunya upaya sistematis dari guru, sekolah, dan pembuat kebijakan untuk mengembangkan kurikulum multidisipliner yang benar-benar mampu menjawab tantangan kompleks abad ke-21.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi humaniora dalam kurikulum STEM di sekolah menengah memiliki potensi besar untuk meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran. Guru dan siswa menyadari pentingnya pendekatan multidisipliner dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang holistik. Namun, implementasinya masih menghadapi hambatan berupa dominasi pendekatan teknis, keterbatasan kolaborasi antar guru, dan minimnya sumber ajar yang mendukung integrasi multidisipliner. Temuan ini menegaskan perlunya strategi pedagogis yang lebih inovatif serta dukungan kebijakan sistematis dari sekolah dan pembuat kebijakan untuk mewujudkan kurikulum STEM-humaniora yang aplikatif dan kontekstual.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan cakupan sampel lebih luas dan evaluasi longitudinal guna menguji efektivitas jangka panjang implementasi kurikulum multidisipliner. Selain itu, perlu dikembangkan model pelatihan guru yang sistematis untuk meningkatkan kompetensi dalam merancang pembelajaran interdisipliner berbasis konteks lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Pendekatan Multidisipliner Dalam Mendesain Kurikulum Humaniora Stem: Studi Exploratif Di Sekolah Menengah

- Astuti, D., Prasetyo, A., & Nurhalimah, R. (2022). Integrasi STEM dan Humaniora melalui Project-Based Learning dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(2), 145–159. <https://doi.org/10.21009/jip.v9i2.2022>
- Bybee, R. W. (2021). *STEM education for the twenty-first century: Perspectives and challenges*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-71596-7>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Hidayat, T., & Sari, M. (2023). Tantangan guru dalam implementasi kurikulum Merdeka berbasis multidisipliner. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 12(3), 233–246. <https://doi.org/10.23887/jpi.v12i3.2023>
- Lee, J., & Kim, S. (2021). Integrating ethics into STEM education: Toward interdisciplinary learning. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00302-6>
- Navas-Bonilla, C. del R., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A., & Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1558123. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1558123>
- Rahmawati, E., Santoso, D., & Widodo, S. (2022). Kesenjangan implementasi pembelajaran STEM di sekolah menengah Indonesia. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 15(1), 45–59. <https://doi.org/10.31258/jsp.v15i1.2022>
- Schwab, K. (2022). *The fourth industrial revolution and the future of education*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/future-of-education-4ir>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Yakman, G., & Lee, H. (2020). Exploring the theoretical framework of integrated STEM education. *Journal of STEM Education Research*, 3(2), 75–92. <https://doi.org/10.1007/s41979-020-00030-2>