

PEMBENTUKAN KARAKTER ANAK USIA DINI DALAM PERSPEKTIF BIO-PSIKOSOSIAL: INTERAKSI FAKTOR GENOMIK, PSIKOLOGIS, DAN LINGKUNGAN

Silva Ardiyanti¹, Eva Latipah², Vina Choirunnisa Siregar³

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer ITMI Medan ^{1,3}, Universitas Islam

Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta²

e-mail: silvaardiyanti9419@gmail.com¹, eva.latipah@uin-suka.ac.id²,
vinachoirunnisaboruregar@gmail.com³

Abstrak

Pembentukan karakter anak usia dini merupakan fondasi penting bagi perkembangan kepribadian, regulasi emosi, dan perilaku sosial pada perkembangan selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis bukti empiris mengenai hubungan faktor genomik, psikologis, dan lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini berdasarkan perspektif bio-psikososial. Penelitian ini menggunakan pendekatan literature review dengan metode deskriptif-analitis terhadap 13 literatur yang diperoleh melalui penelusuran literatur pada Google Scholar, ERIC, dan jurnal nasional terakreditasi dengan rentang tahun 2005-2025. Data dianalisis menggunakan teknik analisis konten. Hasil sintesis menunjukkan empat tema utama, yaitu: (1) faktor genomik berperan sebagai predisposisi biologis yang memengaruhi temperamen dan regulasi emosi anak; (2) lingkungan keluarga dan pendidikan berfungsi sebagai mediator dan moderator dalam aktualisasi karakter; (3) hubungan genomik dan lingkungan bersifat transaksional melalui mekanisme plastisitas perkembangan dan epigenetik; serta (4) faktor psikologis, khususnya regulasi emosi dan strategi koping, berperan sebagai jembatan internal yang menghubungkan predisposisi biologis dengan pengalaman sosial. Berdasarkan sintesis tersebut, penelitian ini mengusulkan Model Interaksi Triadik Bio-Psikososial yang mengintegrasikan faktor genomik, psikologis, dan sosial-lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini. Temuan ini menunjukkan bahwa pembentukan karakter anak usia dini merupakan hasil interaksi dinamis antara faktor biologis, psikologis, dan sosial yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, pendidikan karakter perlu dirancang secara holistik, adaptif, dan responsif terhadap karakteristik individual anak.

Kata kunci: Faktor genomik, psikologis, lingkungan, pembentukan karakter anak usia dini, bio-psikososial

Abstract

Early childhood character formation constitutes a crucial foundation for the development of personality, emotional regulation, and social behavior in later stages of life. This study aims to analyze and synthesize empirical evidence regarding the relationship between genomic, psychological, and environmental factors in early childhood character formation from a bio-psychosocial perspective. This study employs a literature review approach with a descriptive-analytical method, examining 13 articles obtained through searches on

Google Scholar, ERIC, and accredited national journals published between 2005 and 2025. Data were analyzed using content analysis techniques. The synthesis yielded four main themes: (1) genomic factors function as biological predispositions that influence children's temperament and emotional regulation; (2) family and educational environments serve as mediators and moderators in character actualization; (3) the relationship between genomic and environmental factors is transactional through mechanisms of developmental plasticity and epigenetics; and (4) psychological factors, particularly emotional regulation and coping strategies, act as internal bridges connecting biological predispositions with social experiences. Based on this synthesis, this study proposes a Bio-Psychosocial Triadic Interaction Model that integrates genomic, psychological, and socio-environmental factors in early childhood character formation. These findings indicate that early childhood character formation results from dynamic interactions among biological, psychological, and social factors that cannot be separated from one another. Therefore, character education must be designed holistically, adaptively, and responsively to each child's individual characteristics. Keywords: Genomic factors, psychological factors, environmental factors, early childhood character formation, biopsychosocial perspective

PENDAHULUAN

Pembentukan karakter anak usia dini merupakan pilar utama bagi perkembangan kepribadian, regulasi emosi, keterampilan sosial, dan internalisasi nilai-nilai moral yang berkelanjutan pada tahapan perkembangan selanjutnya (Lickona, 2012: 20–22; Santrock, 2019: 43–47). Pendidikan karakter saat ini dipandang sebagai proses terencana yang bertujuan untuk membentuk kualitas diri anak dengan menginternalisasi nilai-nilai agama, sosial, dan budaya yang diterapkan di masyarakat (Lickona, 2013:15; Nucci, 2017: 31). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa nilai-nilai agama, Pancasila, serta budaya memainkan peran strategis dalam membentuk karakter anak usia dini melalui proses keteladanan dan habituasi yang terjadi dalam lingkungan keluarga, sekolah, dan lingkungan sosial (Ardiyanti, Bashiroh, & Anwar, 2021: 102–104).

Anak usia dini merupakan periode perkembangan yang sangat vital dan sering disebut sebagai *golden age*, karena ditandai oleh pertumbuhan dan pematangan yang pesat dalam fungsi *neuronal*, kognitif, dan perkembangan psikososial anak (Berk, 2018: 98–100; Santrock, 2019: 43–47). Tingkat plastisitas perkembangan yang tinggi selama periode ini membuat anak-anak sangat responsif terhadap berbagai rangsangan biologis dan lingkungan, sehingga kualitas pengalaman awal memiliki pengaruh jangka panjang terhadap pembentukan perilaku dan karakter anak pada masa perkembangan berikutnya.

Berbagai penelitian terbaru menunjukkan bahwa perkembangan karakter dan keterampilan sosial-emosional anak usia dini masih menjadi tantangan dalam praktik pendidikan. Penelitian Hermahayu, Rasidi, & Zahra (2025) menunjukkan bahwa regulasi emosi dan perilaku sosial anak sangat dipengaruhi oleh konsistensi penerapan disiplin positif antara lingkungan sekolah dan keluarga. Penelitian tersebut menemukan bahwa kurangnya pemahaman orang tua serta ketidakkonsistenan pola pengasuhan masih menjadi hambatan dalam pengembangan karakter anak. Selain itu, Retnaningrum & Hazhari (2024) melaporkan bahwa implementasi pendidikan karakter pada pendidikan anak usia dini masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan sumber daya pendidikan, kurangnya pelatihan pendidik, dan rendahnya keterlibatan orang tua dalam proses pendidikan karakter. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa pembentukan karakter anak usia dini merupakan proses yang kompleks dan memerlukan pendekatan yang lebih komprehensif melalui integrasi faktor biologis, psikologis, dan lingkungan.

Dalam kajian perkembangan, pembentukan karakter anak usia dini dipahami sebagai proses yang dinamis, kontinu, dan multifaset. Karakter tidak hanya dipahami sebagai hasil internalisasi nilai-nilai melalui pendidikan dan sosialisasi, tetapi juga dibentuk melalui integrasi faktor biologis, psikologis, dan sosio-lingkungan yang memengaruhi anak sepanjang rentang kehidupannya (Bronfenbrenner, 2005: 41; Lickliter, 2018: 22). Selama periode ini, karakter tercermin melalui aspek perilaku, regulasi emosi, pengendalian diri, dan kemampuan interpersonal yang menjadi dasar bagi perkembangan kepribadian pada tahap selanjutnya (Lickona, 2012: 20–22; Ardiyanti & Khairiah, 2023: 167–180).

Berbagai penelitian perkembangan anak secara konsisten menunjukkan bahwa pembentukan karakter tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor tunggal. Perspektif *nature-nurture* memandang perkembangan karakter sebagai hasil interaksi antara kemampuan biologis genomik dan pengalaman lingkungan yang dialami anak sepanjang proses tumbuh kembangnya (Plomin et al., 2016: 1–5; Berk, 2018: 98–100). Dengan demikian, karakter anak usia dini berkembang dalam proses yang kompleks dan dinamis yang melibatkan berbagai interaksi, bukan bersifat deterministik.

Transformasi ilmu genetika dan genomik memberikan interpretasi yang lebih komprehensif mengenai kontribusi faktor biologis terhadap pembentukan karakter anak. Faktor genomik diketahui berpengaruh terhadap temperamen, kemampuan regulasi emosi, dan sensitivitas anak terhadap rangsangan lingkungan tempat mereka tinggal (Plomin et al., 2016: 77; Rutter, 2012: 93). Dalam konteks pendidikan, faktor genomik

dipahami terutama sebagai predisposisi biologis yang menyediakan kerangka dasar perkembangan karakter, bukan sebagai faktor yang secara mutlak menentukan perilaku individu (Gottlieb, 2007: 9–11; Meaney, 2010: 46–48).

Banyak penelitian juga menunjukkan bahwa genotipe orang tua memiliki keterkaitan dengan berbagai aspek perkembangan anak, termasuk kemampuan kognitif, adaptasi perilaku, dan pembentukan karakter. Namun demikian, pengaruh biologis tersebut tidak bekerja secara terpisah, melainkan selalu berinteraksi dengan pola pengasuhan, pengalaman belajar, dan lingkungan sosial yang diterima anak (Ardiyanti, 2025: 140; Rahmawati et al., 2020:132–135). Temuan ini menunjukkan bahwa dimensi biologis merupakan bagian integral dari pembentukan karakter anak usia dini.

Pada sisi lain, perkembangan karakter anak usia dini tidak dapat dipisahkan dari pengaruh lingkungan. Lingkungan keluarga, gaya pengasuhan, kualitas hubungan sosial, dan pengalaman belajar memiliki peran penting dalam membentuk nilai, sikap, dan identitas diri anak (Bronfenbrenner, 2005: 79–81; Santrock, 2019: 52; Ardiyanti & Khairiah, 2023: 168-179). Lingkungan yang mendukung dan responsif memungkinkan potensi biologis anak berkembang secara optimal melalui proses habituasi, keteladanan, dan interaksi emosional yang positif (Nucci, 2017: 31; Darling & Steinberg, 2017: 72–75).

Dalam konteks pendidikan anak usia dini, sekolah menjadi lingkungan sosial kedua setelah keluarga. Implementasi kurikulum berbasis nilai, interaksi sosial, dan teladan guru secara signifikan berkontribusi terhadap perkembangan karakter anak secara holistik (Morrison, 2015: 211–214; Suyadi & Ulfah, 2019: 52–55). Dengan demikian, sekolah menjadi wahana strategis dalam memfasilitasi perkembangan karakter sekaligus mengoptimalkan potensi yang dimiliki anak.

Studi perkembangan kontemporer menegaskan bahwa hubungan antara faktor genomik dan lingkungan bersifat transaksional dan koevolusioner. Ekspresi gen tidak bersifat statis, melainkan dapat dimodifikasi melalui pengalaman perkembangan, kualitas stimulasi, dan interaksi sosial yang dialami anak sepanjang masa tumbuh kembangnya (Meaney, 2010; Belsky & Pluess, 2009). Temuan tersebut menunjukkan bahwa karakter anak berkembang melalui kombinasi predisposisi biologis dan pengalaman lingkungan yang saling memengaruhi secara berkelanjutan.

Meskipun demikian, berbagai penelitian sebelumnya masih cenderung mengkaji faktor genomik dan faktor lingkungan secara terpisah. Kajian genetika perilaku lebih banyak menekankan kontribusi predisposisi biologis terhadap temperamen, regulasi

emosi, dan perilaku anak (Plomin et al., 2016; Rutter, 2012), sedangkan penelitian pendidikan karakter umumnya berfokus pada pengaruh pengasuhan, lingkungan keluarga, dan pendidikan tanpa mengintegrasikan aspek biologis secara memadai (Lickona, 2012; Nucci, 2017). Akibatnya, pemahaman mengenai mekanisme interaksi antara faktor genomik, psikologis, dan lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini masih terbatas.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan perspektif bio-psikososial sebagai kerangka konseptual integratif untuk menjelaskan hubungan antara faktor genomik dan lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung mengkaji kedua faktor tersebut secara terpisah, perspektif ini mensintesis faktor biologis, psikologis, dan sosial dalam satu kerangka analisis yang komprehensif. Perspektif bio-psikososial memandang karakter sebagai hasil interaksi simultan antara faktor biologis, psikologis, dan sosial yang berlangsung secara dinamis sepanjang perkembangan anak. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi faktor genomik, psikologis, dan lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini melalui perspektif bio-psikososial guna menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif bagi pengembangan pendidikan karakter anak usia dini

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-analitis berbasis tinjauan pustaka untuk mengkaji pembentukan karakter anak usia dini dari faktor genomik, psikologis, lingkungan, dan perspektif bio-psikososial. Sumber data diperoleh dari Google Scholar, ERIC, dan jurnal terakreditasi (2005–2025) dengan kata kunci terkait, lalu diseleksi berdasarkan kriteria inklusi. Dari 13 artikel penelitian sebagai data utama serta buku akademik sebagai pendukung interpretasi, analisis dilakukan dengan content analysis untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan tema-tema konseptual, sementara keabsahan data dijaga melalui sumber kredibel, seleksi sistematis, dan triangulasi konseptual antarberbagai perspektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasar 13 artikel terpilih, dianalisis secara tematik dan menghasilkan empat tema utama: (1) faktor genomik sebagai predisposisi, (2) faktor lingkungan sebagai mediator/moderator, (3) interaksi gen-lingkungan yang transaksional, dan (4) faktor

psikologis sebagai jembatan antara biologis dan sosial. Sintesis ini menjawab pertanyaan bagaimana interaksi genomik dan lingkungan membentuk karakter anak menurut perspektif bio-psikososial.

1. Peran Faktor Genomik: Predisposisi Utama Pembentukan Karakter Anak Usia Dini

Berdasarkan sintesis terhadap 13 artikel penelitian, ditemukan konsistensi bahwa variasi genetik berkontribusi terhadap perbedaan individu dalam temperamen, regulasi emosi, dan respons sosial anak usia dini. Plomin et al. (2016) dalam meta-analisis genetika perilaku menunjukkan bahwa heritabilitas temperamen mencapai 40–60%, menjadikannya sebagai predisposisi awal yang signifikan dalam pembentukan karakter. Rutter (2012) menegaskan bahwa gen memberikan kecenderungan, bukan kepastian, dan interaksi dengan lingkungan sangat menentukan ekspresi akhir dari predisposisi tersebut.

Hal ini dapat dilihat pada temuan kunci dari 13 artikel berikut ini:

Aspek Genomik	Temuan	Sumber
Heritabilitas temperamen	Variasi temperamen dijelaskan oleh faktor genetik	Plomin et al. (2016)
Sifat probabilistik gen	Gen menyediakan kecenderungan, bukan determinisme mutlak	Rutter (2012)
Plastisitas ekspresi gen	Ekspresi gen dapat dimodifikasi oleh pengalaman lingkungan	Meaney (2010); Gottlieb (2007)
Peran pada populasi khusus	Kualitas genom orang tua memengaruhi kapasitas adaptasi karakter anak Down Syndrome	Ardiyanti (2025)
Interdependensi dinamis	Gen, lingkungan, dan perilaku saling tergantung secara timbal balik	Lickliter (2018)

Ardiyanti (2025) menunjukkan pada anak Down syndrome, kualitas genomik orang tua memengaruhi kapasitas adaptasi karakter secara probabilistik, bukan deterministik (Gottlieb, 2007). Lickliter (2018) menegaskan perkembangan karakter adalah interdependensi dinamis gen-lingkungan-perilaku, menjadikan faktor genomik sebagai kapasitas plastis, bukan cetak biru tetap.

2. **Peran Faktor Lingkungan sebagai Mediator dan Moderator Pembentukan Karakter Anak Usia Dini**

Lingkungan, khususnya keluarga dan lembaga PAUD, muncul sebagai faktor dominan dalam membentuk ekspresi karakter. Dari 13 artikel yang dianalisis ditemukan pola bahwa kualitas lingkungan sangat menentukan apakah predisposisi genetik dapat diaktualisasikan secara optimal. Hal ini dapat dilihat pada temuan kunci dari 13 artikel dibawah ini:

Lingkungan	Dampak Positif	Dampak Negatif	Sumber
Keluarga (pola asuh responsif, hangat, konsisten)	Meningkatkan empati, regulasi emosi, internalisasi nilai moral	Pengasuhan tidak konsisten melemahkan kapasitas regulasi diri	Retnaningrum & Hazhari (2024); Ardiyanti & Khairiah (2021)
Sekolah PAUD (disiplin positif, interaksi guru-teman sebaya)	Mengembangkan regulasi emosi, perilaku sosial, disiplin, kerja sama	Minim stimulus dan keteladanan menghambat internalisasi nilai	Hermahayu et al. (2025); Ardiyanti & Khairiah (2021)
Lingkungan pendukung vs toksik	Lingkungan suportif memperkuat arsitektur otak; lingkungan toksik merusaknya	Stres toksik mengganggu kapasitas adaptasi jangka panjang	Shonkoff et al. (2012)

Hubungan emosional orang tua-anak dan integrasi moral-emosi holistik menjadi fondasi utama karakter prososial (Retnaningrum & Hazhari, 2024; Ardiyanti & Khairiah, 2021). Disiplin positif di PAUD memperkuat regulasi emosi dan perilaku sosial (Hermahayu et al., 2025), sementara lingkungan suportif secara neurobiologis menentukan kapasitas karakter adaptif jangka panjang (Shonkoff et al., 2012).

3. **Interaksi Genomik- Lingkungan: Pola Transaksional dalam Perspektif Bio-Psikososial**

Dari 13 artikel yang dianalisis ditemukan beberapa artikel yang secara spesifik menguji atau membahas interaksi gen–lingkungan (G×E). Temuan utamanya adalah bahwa hubungan antara faktor genomik dan lingkungan bersifat timbal balik dan dinamis, bukan searah.

Temuan Kunci Interaksi G×E dari 13 Artikel:

Aspek Interaksi	Temuan	Sumber
Epigenetik	Pengalaman awal memodifikasi ekspresi gen melalui mekanisme epigenetik	Meaney (2010)
Differential susceptibility	Anak rentan lebih responsif terhadap lingkungan (positif maupun negatif)	Belsky & Pluess (2009)

Probabilistic epigenesis	Perkembangan adalah hasil probabilistik dari interaksi dinamis gen-lingkungan	Gottlieb (2007)
Interdependensi dinamis	Gen, lingkungan, dan perilaku saling tergantung secara timbal balik	Lickliter (2018)
Interaksi timbal balik	Gen memengaruhi lingkungan, lingkungan memengaruhi ekspresi gen	Rutter (2012)

Meaney (2010) menunjukkan pengasuhan awal memodifikasi ekspresi gen melalui epigenetik, Belsky & Pluess (2009) menemukan anak rentan lebih responsif terhadap kualitas lingkungan (efek positif maupun negatif), sementara Gottlieb (2007) dan Lickliter (2018) menekankan perkembangan sebagai proses probabilistik yang saling bergantung antara gen, perilaku, dan lingkungan. Pendekatan bio-psikososial (Engel, 1980) mengintegrasikan predisposisi genetik, regulasi psikologis, dan konteks sosial sebagai faktor yang saling memengaruhi secara simultan dalam membentuk karakter anak, sehingga praktik pengasuhan yang suportif dan konsisten berperan strategis mengoptimalkan pembentukan karakter melalui mekanisme tersebut.

4. Peran Faktor Psikologis sebagai Jembatan Internal

Taylor & Stanton (2007) menyoroti peran strategi koping dalam merespons lingkungan, relevan bagi anak usia dini. Faktor psikologis—regulasi emosi, kesadaran diri, koping—menjadi jembatan internal yang menerjemahkan pengalaman lingkungan menjadi karakter. Anak dengan regulasi emosi baik lebih mampu menginternalisasi nilai moral, sementara yang terbatas butuh dukungan lingkungan lebih intensif.

DISKUSI

Pembahasan berikut dilakukan dengan menginterpretasikan temuan sintesis dari 13 artikel penelitian menggunakan berbagai teori perkembangan anak, pendidikan karakter, dan perspektif bio-psikososial yang berasal dari 9 buku akademik pendukung. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan faktor genomik, psikologis, dan lingkungan dalam pembentukan karakter anak usia dini.

1. Analisis Kritis atas Dominasi Pendekatan Parsial

Berdasarkan telaah 13 artikel, ditemukan bahwa sebagian besar literatur masih cenderung memisahkan faktor genetik, psikologis, dan lingkungan dalam analisisnya. Terdapat fragmentasi teoretis yang signifikan sebagai berikut:

Pendekatan	Kekuatan	Kelemahan	Artikel
Genetika perilaku	Kuat dalam menjelaskan heritabilitas	Lemah dalam menjelaskan perubahan akibat intervensi	Plomin et al. (2016); Rutter (2012)
Epigenetic	Kuat dalam menjelaskan plasitasitas gen	Sebagian besar bukti dari studi hewan	Meaney (2010); Gottlieb (2007)
Pendidikan karakter	Kaya praktik pedagogis	Sering mengabaikan dasar biologis	Ardiyanti & Khairiah (2021); Hermahayu et al. (2025); Retnaningrum & Hazhari (2024)
Neurobiology perkembangan	Kuat dasar fisiologis	Fokus pada dampak negatif, kurang pada intervensi	Shonkoff et al. (2012)
Psikologi koping	Menjelaskan proses internal	Belum banyak diterapkan pada anak usia dini	Taylor & Stanton (2007)

Kritik utama: pendekatan seragam tidak efektif karena anak dengan temperamen berbeda merespons pengasuhan secara berbeda (Belsky & Pluess, 2009). Anak rentan butuh pendekatan intensif, anak berkebutuhan khusus (Ardiyanti, 2025) juga demikian. Disiplin positif paling efektif pada anak dengan tantangan emosi (Hermahayu et al., 2025). Pendekatan yang mengabaikan perbedaan biologis-psikologis berpotensi menimbulkan ketidakadilan perkembangan.

2. Sintesis Baru: Model Interaksi Triadik Bio-Psikososial

Berbeda dengan model-model sebelumnya yang hanya menekankan interaksi dua arah (gen↔lingkungan), kajian ini mengusulkan Model Interaksi Triadik yang mengintegrasikan tiga faktor secara simultan:

Table 3.2.1 Komponen Model

Komponen	Definisi	Dasar Teoretis
Faktor Genomik	Predisposisi awal yang bersifat probabilistik dan plastis	Plomin et al. (2016); Rutter (2012); Gottlieb (2007); Lickliter (2018); Meaney (2010); Ardiyanti (2025)
Faktor Psikologis	Jembatan internal (regulasi emosi, kesadaran diri, strategi koping) yang menerjemahkan pengalaman lingkungan menjadi karakter	Taylor & Stanton (2007); Hermahayu et al. (2025); Retnaningrum & Hazhari (2024)
Faktor Sosial-	Konteks aktualisasi yang bersifat	Shonkoff et al. (2012); Belsky & Pluess

*Pembentukan Karakter Anak usia Dini dalam Perspektif Bio-Psikososial: Interaksi
Faktor...
Silva Ardiyanti, et, al*

Lingkungan	modular dan kontekstual (keluarga, sekolah, masyarakat)	(2009); Ardiyanti & Khairiah (2021); Hermahayu et al. (2025); Retnaningrum & Hazhari (2024)
-------------------	---	---

Tabel 3.2.2 Kebaruan Model (Novelty Eksplisit)

Novelty Utama dari Model ini	Keterangan Sumber
Non-linearitas	Perubahan pada satu faktor tidak otomatis menghasilkan perubahan linier pada faktor lain. Lingkungan yang hangat, misalnya, tidak otomatis menghasilkan karakter baik jika anak belum memiliki kapasitas psikologis (regulasi emosi atau strategi koping yang memadai) untuk menginternalisasi nilai-nilai tersebut.
Diferensiasi berbasis profil individu	Model ini menekankan bahwa strategi pendidikan harus disesuaikan dengan profil temperamen dan kapasitas psikologis anak, sebagaimana diimplikasikan oleh Belsky & Pluess (2009) dan Ardiyanti (2025).
Periode kritis dan plastisitas	Mengacu pada Shonkoff et al. (2012) dan Meaney (2010), model ini menekankan bahwa intervensi pada periode kritis (0–5 tahun) memiliki dampak yang jauh lebih besar karena plastisitas otak dan epigenetik yang tinggi pada usia tersebut.
Dimensi koping sebagai variabel mediasi	Mengintegrasikan kontribusi Taylor & Stanton (2007) yang selama ini jarang diterapkan dalam konteks pendidikan anak usia dini. Strategi koping menjadi variabel penting yang menjelaskan mengapa anak dengan paparan lingkungan yang sama dapat menunjukkan karakter yang berbeda.

Tabel 3.2.3. Validasi Model melalui 13 Artikel

Premis Model	Artikel Pendukung
Gen bersifat probabilistik, bukan deterministik	Plomin et al. (2016); Rutter (2012); Gottlieb (2007); Ardiyanti (2025)
Gen dapat dimodifikasi oleh lingkungan	Meaney (2010); Lickliter (2018); Shonkoff et al. (2012)
Lingkungan memiliki efek diferensial pada anak berbeda	Belsky & Pluess (2009); Ardiyanti (2025)
Faktor psikologis memediasi pengaruh lingkungan	Taylor & Stanton (2007); Hermahayu et al. (2025); Retnaningrum & Hazhari (2024)
Pendidikan harus integratif dan holistik	Ardiyanti & Khairiah (2021); Engel (1980)

3. Implementasi Kritis terhadap Praktik Pendidikan Karakter

Berdasarkan sintesis 13 artikel dan Model Interaksi Triadik yang dihasilkan, beberapa implikasi kritis dapat dirumuskan sebagai berikut:

Aspek	Implikasi Kritis	Dasar Teoretis
Kurikulum	Harus fleksibel dan diferensial, bukan seragam; perlu adaptasi terhadap temperamen dan kebutuhan individu anak	Belsky & Pluess (2009); Ardiyanti (2025); Retnaningrum & Hazhari (2024)
Peran guru	Guru perlu menjadi <i>detektor</i> perbedaan individu dan memahami profil biologis-psikologis anak, bukan sekadar penyampai nilai	Ardiyanti & Khairiah (2021); Hermahayu et al. (2025)
Strategi pengajaran	Pendekatan disiplin positif sangat dianjurkan karena terbukti meningkatkan regulasi emosi dan perilaku sosial	Hermahayu et al. (2025)
Kemitraan keluarga-sekolah	Perlu konsistensi nilai lintas konteks; jika tidak, anak mengalami konflik internal yang menghambat internalisasi karakter	Ardiyanti & Khairiah (2021); Retnaningrum & Hazhari (2024)
Evaluasi karakter	Tidak cukup mengukur perilaku tampak; perlu mengukur proses internal (regulasi emosi, kesadaran diri, strategi koping) sebagai indikator antara	Taylor & Stanton (2007); Hermahayu et al. (2025)
Intervensi dini	Lingkungan yang suportif pada periode kritis (0–5 tahun) sangat menentukan karena dampaknya terhadap arsitektur otak dan epigenetik	Shonkoff et al. (2012); Meaney (2010)

4. Perbandingan Model dengan Penelitian Sebelumnya

Aspek	Engel (1980)	Penelitian Terpisah	Model Interaksi Triadik (Kajian Ini)
Pendekatan	Bio-psikososial (filosofis)	Parsial (genetik, pendidikan, atau psikologi saja)	Integratif multidisiplin
Peran gen	Diakui secara umum	Sering dianggap statis atau diabaikan	Dipandang sebagai plastis, probabilistik, dan responsif lingkungan
Peran lingkungan	Diakui secara umum	Sering digeneralisasi	Dibedakan berdasarkan kualitas (suportif vs toksik) dan konteks
Peran psikologis	Disebut namun tidak dioperasionalkan	Sering diabaikan atau dianggap sekunder	Ditempatkan sebagai jembatan internal yang kritis (strategi koping, regulasi emosi)
Sifat	Linier (umumnya)	Linier atau dua arah	Non-linear, triadik, dan dinamis

*Pembentukan Karakter Anak usia Dini dalam Perspektif Bio-Psikososial: Interaksi
Faktor...
Silva Ardiyanti, et, al*

hubungan			
Diferensiasi individu	Tidak dieksplisitkan	Jarang dibahas	Dieksplisitkan melalui differential susceptibility
Novelty	Implisit	Implisit atau tidak ada	Dieksplisitkan sebagai kontribusi utama

5. Keterbatasan dan Agenda Penelitian Lanjutan

a. Keterbatasan kajian

Ada empat hal yang menjadi penelitian ini memiliki keterbatasan kajian yaitu:

- Berbasis tinjauan literatur (bukan data empiris primer), sehingga generalisasi temuan masih memerlukan validasi empiris lebih lanjut.
- Heterogenitas metodologi antar 13 artikel (ada yang teoretis, review, kualitatif, dan meta-analisis) membuat perbandingan antar-temuan tidak selalu sederhana.
- Konteks geografis: Sebagian besar literatur (terutama Belsky & Pluess, 2009; Meaney, 2010; Plomin et al., 2016; Rutter, 2012; Shonkoff et al., 2012; Taylor & Stanton, 2007) berasal dari konteks Barat, sehingga generalisasi ke konteks Indonesia perlu dilakukan dengan hati-hati. Meskipun Ardiyanti (2025), Ardiyanti & Khairiah (2021), Hermahayu et al. (2025), dan Retnaningrum & Hazhari (2024) telah mulai mengisi kesenjangan ini, jumlahnya masih terbatas.
- Fokus pada anak tipikal: Hanya Ardiyanti (2025) yang secara spesifik membahas populasi berkebutuhan khusus (Down syndrome), sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk populasi lain.

b. Agenda penelitian lanjut

Agenda	Tujuan	Metode yang Disarankan
Uji empiris Model Interaksi Triadik	Menguji validitas model pada populasi anak usia dini di Indonesia	Studi longitudinal dengan pengukuran genetik, psikologis, dan lingkungan
Pengembangan instrumen asesmen karakter berbasis bio-psikososial	Menghasilkan alat ukur yang komprehensif dan sensitif terhadap keberagaman individu	Studi pengembangan instrumen (R&D) dengan uji validitas dan reliabilitas
Eksperimen intervensi	Menguji efektivitas pendekatan yang disesuaikan dengan profil	Randomized Controlled Trial

pendidikan diferensial	temperamen anak	(RCT) dengan kelompok kontrol
Studi tentang strategi koping pada anak usia dini	Mengadaptasi konsep Taylor & Stanton (2007) untuk populasi anak	Studi kualitatif atau kuantitatif dengan pengukuran coping anak
Penelitian lintas budaya	Menguji apakah Model Interaksi Triadik berlaku universal atau spesifik konteks	Studi komparatif antar-negara atau antar-daerah di Indonesia

SIMPULAN

Berdasarkan sintesis terhadap 13 artikel penelitian yang didukung oleh berbagai sumber konseptual, pembentukan karakter anak usia dini merupakan hasil interaksi dinamis antara faktor genomik, psikologis, dan lingkungan. Faktor genomik berperan sebagai predisposisi biologis yang bersifat probabilistik dan plastis, sedangkan lingkungan keluarga dan sekolah menjadi konteks utama yang menentukan aktualisasi potensi tersebut. Faktor psikologis, khususnya regulasi emosi dan strategi koping, berfungsi sebagai mekanisme internal yang menjembatani pengaruh biologis dan sosial terhadap perkembangan karakter anak.

Berdasarkan sintesis literatur, penelitian ini mengusulkan suatu model konseptual yang disebut Model Interaksi Triadik Bio-Psikososial, yang menempatkan faktor genomik, psikologis, dan sosial-lingkungan sebagai sistem yang saling berinteraksi secara non-linear dan berkelanjutan. Kebaruan model ini terletak pada integrasi konsep plastisitas genomik, diferensiasi individu berdasarkan temperamen, peran strategi koping sebagai variabel mediasi, serta penekanan pada pentingnya intervensi selama periode kritis perkembangan anak usia dini.

Implikasi kajian ini menunjukkan bahwa pendidikan karakter perlu dirancang secara lebih adaptif dan diferensial dengan mempertimbangkan karakteristik biologis, psikologis, dan sosial setiap anak. Dengan demikian, pendekatan bio-psikososial dapat menjadi landasan konseptual yang lebih komprehensif dalam pengembangan program pendidikan karakter anak usia dini yang efektif dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Ardiyanti, S. (2025). "Parental genome quality on the character of children with Down syndrome (educational perspective). *Jurnal Pendidikan Islam*, Vol.6, No. 1. <https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/dirasah/article/view/11515/3428>.
- Ardiyanti, S., & Khairiah, D. (2021). "Hakikat Pendidikan Karakter dalam Meningkatkan Kualitas Diri pada Anak Usia Dini," *Buhuts Al Athfal: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol 1, No.2. <https://doi.org/10.24952/alathfal.v1i2.3024>.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885–908. <https://doi.org/10.1037/a0017376>
- Berk, L. E. (2018). *Development through the lifespan* (7th ed.). Pearson Education.

- Bronfenbrenner, U. (2005). *Making human beings human: Bioecological perspectives on human development*. Sage Publications.
- Engel, G. L. (1980). The clinical application of the biopsychosocial model. *The American Journal of Psychiatry*, 137(5), <https://doi.org/10.1176/ajp.137.5.535>.
- Gottlieb, G. (2007). Probabilistic epigenesis. *Developmental Science*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00556.x>.
- Hermahayu, H., Rasidi, R., & Zahra, A. A. (2025). *Disiplin Positif dalam Meningkatkan Regulasi Emosi dan Perilaku Sosial Anak: Studi Kualitatif pada Pendidikan Anak Usia Dini di Kabupaten Magelang*. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(3), 905–920. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i3.6909>.
- Lerner, R. M. (2015). *Handbook of child psychology and developmental science* (7th ed.). Wiley.
- Lickliter, R. (2018). Developmental dynamics: Interdependencies of genes, environment, and behavior. *Developmental Psychobiology*, 60(1), 1–16. <https://doi.org/10.1002/dev.21565>
- Lickona, T. (2012). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. Bantam Books.
- Meaney, M. J. (2010). Epigenetics and the biological definition of gene × environment interactions. *Child Development*, 81(1), 41–79. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01381.x>.
- Morrison, G. S. (2015). *Early childhood education today* (13th ed.). Pearson Education.
- Nucci, L. (2017). *Character education in the 21st century*. Cambridge University Press.
- Plomin, R., DeFries, J. C., Knopik, V. S., & Neiderhiser, J. M. (2016). *Top 10 replicated findings from behavioral genetics*. *Perspectives on Psychological Science*, 11(1). <https://doi.org/10.1177/1745691615617439>.
- Retnaningrum, W., & Hazhari, A. (2024). *Analysis of Character Education for Social and Emotional Development in Early Childhood*. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 8(2), 145–157. <https://doi.org/10.19109/ra.v8i2.26242>.
- Rutter, M. (2012). Gene–environment interplay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(4). <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2011.02490.x>
- Sameroff, A. (2010). *A unified theory of development: A dialectic integration of nature and nurture*. Psychology Press.
- Santrock, J. W. (2019). *Life-span development* (17th ed.). McGraw-Hill Education.
- Shonkoff, J. P., Garner, A. S., Siegel, B. S., et al. (2012). The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*, 129(1), <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2663>
- Suyadi, & Ulfah, M. (2019). *Konsep dasar pendidikan anak usia dini*. Remaja Rosdakarya.
- Taylor, S. E., & Stanton, A. L. (2007). Coping resources, coping processes, and mental health. *Annual Review of Clinical Psychology*, 3, <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091520>