



Konstruksi *NeuroArch Learning Model*: Integrasi Teori Neurosains Kognitif Dalam Pengembangan Pembelajaran Studio Arsitektur Adaptif

A.M. Asri^{1*}, Nurnaningsih Nico Abdul²

¹ Arsitektur Bangunan Gedung, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman, Indonesia

² Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof.Dr.Ing.B.J. Habibie, Indonesia

Article Info: Submitted: 29 Mei, 2026 Reviewed: 23 Juni, 2026 Accepted: 30 Juni, 2026	Abstract <i>This study aims to construct the NeuroArch Learning Model as an adaptive learning framework in architecture studios, grounded in the integration of cognitive neuroscience theory. Utilizing a Systematic Integrative Literature Review guided by the PRISMA protocol, this research maps five spatial-creative thinking styles among the academic community based on brain hemisphere dominance. The findings yield an Architectural Cognitive Taxonomy Matrix and a Pedagogical Mismatch Thematic Map, demonstrating that design instructors' evaluation biases are triggered by cognitive misalignments with students. As a solution, the NeuroArch Learning Model formulates differentiated design tutoring (asistensi) and a multidimensional evaluation rubric tailored to students' cognitive profiles. The study concludes that integrating cognitive neuroscience into the architecture studio effectively bridges pedagogical barriers, enhances assessment objectivity, and adaptively optimizes students' creative potential.</i> Keywords: <i>NeuroArch Learning Model, architecture studio, cognitive neuroscience, adaptive learning, evaluation bias.</i>
Keywords: Kata kunci 1; NeuroArch Learning Model Kata Kunci 2; architecture studio Kata Kunci 3; cognitive neuroscience Kata Kunci 4; adaptive learning Kata Kunci 5; evaluation bias	
Koresponden Penulis: Author 1 Arsitektur Bangunan Gedung, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend. Sudirman, Indonesia Email: andiasri9331@ung.ac.id	Abstrak Penelitian ini bertujuan mengkonstruksi <i>NeuroArch Learning Model</i> sebagai kerangka pembelajaran adaptif di studio arsitektur berlandaskan integrasi teori neurosains kognitif. Menggunakan metode <i>Systematic Integrative Literature Review</i> berpanduan protokol PRISMA, riset ini memetakan lima gaya berpikir spasial-kreatif civitas akademika berdasarkan dominasi belahan otak. Hasil penelitian menghasilkan Matriks Taksonomi Kognitif Arsitektur dan Peta Tematik <i>Mismatch</i> Pedagogis yang membuktikan bahwa bias evaluasi dosen dipicu oleh ketidakselarasan kognitif dengan mahasiswa. Sebagai solusi, <i>NeuroArch Learning Model</i> merumuskan diferensiasi asistensi dan rubrik evaluasi multidimensi yang disesuaikan dengan profil kognitif peserta didik. Disimpulkan bahwa integrasi neurosains kognitif ke dalam studio arsitektur secara efektif mampu menjembatani hambatan pedagogis, meningkatkan keobjektifan penilaian, serta mengoptimalkan potensi kreatif mahasiswa secara adaptif. Kata Kunci: <i>NeuroArch Learning Model; pembelajaran adaptif; studio arsitektur; neurosains kognitif; diferensiasi asistensi..</i> <i>This is an open access article under the CC BY license.</i>

PENDAHULUAN

Pembelajaran studio desain merupakan komponen utama dan jantung dari seluruh proses pendidikan arsitektur di perguruan tinggi. Pada lingkungan studio, mahasiswa dilatih untuk mengintegrasikan pengetahuan teknis, estetika, dan kepekaan spasial ke dalam sebuah karya perancangan melalui interaksi intensif dengan dosen pengajar. Namun, dalam praktiknya, proses pembelajaran studio kerap diwarnai oleh ketidakselarasan persepsi antara pengajar dan peserta didik mengenai kriteria kualitas desain, ekspektasi berkarya, serta mekanisme evaluasi. Sebagian besar mahasiswa sering kali merasa bahwa kritik dan penilaian karya bersifat subjektif serta sulit diprediksi, sementara dosen menganggap bahwa standar evaluasi telah disampaikan secara eksplisit melalui proses pembimbingan (Doheim RM, Yusof N. 2020). Ketidakselarasan ini memicu kecemasan, demotivasi belajar, serta penurunan produktivitas kreatif mahasiswa di studio (El-Wakeel H. 2024).

Permasalahan mendasar dari kesenjangan pedagogis tersebut berakar pada ketidakselarasan kognitif (*cognitive mismatch*), yaitu perbedaan cara berpikir, pemrosesan informasi visual-spasial, dan preferensi estetika antara dosen dan mahasiswa. Berdasarkan kajian neurosains kognitif, keunikan cara berpikir manusia dipengaruhi oleh dominasi belahan otak dan struktur strata otak yang berbeda pada setiap individu. Teori *Herrmann Brain Dominance Instrument* menjelaskan bahwa manusia memproses realitas melalui empat kuadran kognitif yang khas, yaitu rasional-analitis, prosedural-detail, intuitif-konseptual, dan interpersonal-emosional (Boer R de et al., 2001). Prinsip ini sejalan dengan teori fungsi psikologis Carl Gustav Jung mengenai fungsi mengamati (*Sensing* dan *Intuition*) serta fungsi menilai (*Thinking* dan *Feeling*) (Vibhute SJ, et al., 2024), yang kemudian disempurnakan oleh Paul MacLean melalui teori *Triune Brain* yang memasukkan unsur batang otak atau fungsi instingtif (Pogliano C. 2017). Pengintegrasian teori-teori neurosains tersebut memunculkan pemetaan lima mesin kecerdasan, yaitu *Sensing*, *Thinking*, *Intuiting*, *Feeling*, dan *Instinct* (Alindra AL. 2018).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa dinamika studio arsitektur sering kali didominasi oleh bias kognitif personal dari pengajar. Dosen cenderung melakukan proses pembimbingan dan evaluasi karya menggunakan "lensa kognitif" pribadinya tanpa menyadari keanekaragaman profil otak mahasiswa. Sebagai contoh, mahasiswa dengan kecenderungan kognitif *Intuiting* yang fokus pada gagasan abstrak dan eksplorasi bentuk sering mengalami benturan ketika dievaluasi oleh dosen bertipe *Thinking* atau *Sensing* yang mengutamakan kebenaran struktur, rasionalitas fungsi, dan detail materialitas. Tanpa adanya kesadaran neuro-pedagogis dari pengajar, kritik studio yang seharusnya bersifat membangun justru menjadi hambatan bagi pengembangan potensi kreatif peserta didik (Doheim RM, Yusof N. 2020), (Al-Qemaqchi NT. 2024).

Meskipun kajian mengenai evaluasi studio arsitektur telah banyak dilakukan, studi yang mengintegrasikan teori neurosains kognitif ke dalam kerangka pembelajaran adaptif di bidang arsitektur masih sangat terbatas (El-Wakeel HA, et al. 2023). Sebagian besar penerapan pemetaan dominasi otak seperti metode *Sensing Thinking Intuiting Feeling Instinct* sejauh ini masih terbatas pada domain pendidikan dasar dan keagamaan. (Hidayat F. 2020), serta belum pernah diformulasikan secara sistematis untuk menjawab tantangan pedagogi studio desain. Di sisi lain, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik di berbagai bidang ilmu (Herliana F, et al. 2024), namun belum memiliki kerangka operasional yang spesifik untuk studio arsitektur.

Pemilihan judul "**Konstruksi NeuroArch Learning Model: Integrasi Teori Neurosains Kognitif dalam Pengembangan Pembelajaran Studio Arsitektur Adaptif**" didasari oleh urgensi untuk menghadirkan solusi ilmiah yang solutif dan adaptif atas permasalahan pedagogis tersebut. Judul ini dipilih karena berfokus pada formulasi sebuah model pembelajaran baru (*NeuroArch Learning Model*) yang secara khusus menyatukan prinsip-prinsip neurosains kognitif dengan metode pembelajaran studio arsitektur. Konstruksi model ini menawarkan kebaruan teoretis berupa taksonomi kognitif arsitektur serta panduan praktis berupa diferensiasi proses pembimbingan dan rubrik evaluasi multidimensi. Melalui pendekatan ini, pengajar dapat menyesuaikan teknik asistensi secara adaptif sesuai dengan profil belahan otak mahasiswa, sehingga proses penilaian menjadi lebih objektif, inklusif, dan mampu mengoptimalkan potensi kreatif mahasiswa arsitektur secara berkelanjutan (Doheim RM, Yusof N. 2020), Herliana F, et al. 2024).

TINJAUAN PUSTAKA

Dinamika Pedagogi Studio dan Ketidakselarasan Evaluasi Desain

Studio arsitektur merupakan ruang pembelajaran berbasis proyek yang mengandalkan interaksi dialogis antara dosen dan mahasiswa melalui kegiatan pembimbingan dan kritik desain. (Doheim dan Yusof, 2020) mengidentifikasi bahwa efektivitas interaksi ini sering kali terhambat oleh ketidakselarasan persepsi mengenai kriteria kreativitas dan ekspektasi kualitas karya. Mahasiswa cenderung mempersepsikan proses penilaian studio bersifat subjektif dan tidak

transparan, sementara dosen menganggap kriteria evaluasi telah terintegrasi secara implisit selama proses kritik (Doheim RM, Yusof N. 2020), (El-Wakeel (2024) menegaskan bahwa ketiadaan rubrik evaluasi yang terstruktur metodologis berpotensi menurunkan produktivitas kreatif dan memicu kebingungan psikologis pada mahasiswa.

Lebih lanjut, (Al-Qemaqchi, 2024) mengungkapkan keberadaan bias evaluasi pengajar yang muncul selama sesi penilaian akhir karya arsitektur. Dosen secara tidak sadar menerapkan kriteria evaluasi berdasarkan preferensi estetika personal dan sudut pandang kognitif pribadinya. Fenomena ini menciptakan hambatan pedagogis ketika karya mahasiswa dievaluasi bukan berdasarkan kedalaman proses eksplorasi desain, melainkan berdasarkan tingkat keselarasan karya dengan kecenderungan kognitif penguji. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan objektif yang mampu menjembatani perbedaan cara pandang antara dosen dan mahasiswa di studio arsitektur (Doheim RM, Yusof N. 2020), (Al-Qemaqchi NT. 2024).

Integrasi Teori Neurosains Kognitif dan Pemetaan Belahan Otak

Pendekatan pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) memanfaatkan pemahaman tentang struktur kognitif manusia untuk mengoptimalkan proses pendidikan (El-Wakeel HA, et al. 2023), Boer dan Van den Berg (2001) menjelaskan bahwa melalui kerangka *Herrmann Brain Dominance Instrument*, fungsi kognitif manusia terbagi ke dalam empat kuadran utama yang mencerminkan dominasi belahan otak kiri atas (rasional-analitis), kiri bawah (prosedural-terstruktur), kanan atas (holistik-visuospasial), dan kanan bawah (interpersonal-emosional). Landasan kognitif ini sejalan dengan teori tipe psikologis Carl Gustav Jung yang dikaji oleh Vibhute dan Suresh (2024), di mana proses kognitif diklasifikasikan ke dalam fungsi mengamati (*Sensing* dan *Intuition*) serta fungsi menilai (*Thinking* dan *Feeling*).

Pogliano (2017) melengkapi gambaran kognitif tersebut melalui rekonstruksi teori *Triune Brain* karya Paul MacLean, yang menguraikan tingkatan evolusi otak manusia menjadi neokorteks, sistem limbik, dan batang otak atau otak reptil. Pengintegrasian komprehensif atas teori-teori neurosains ini dikonsolidasikan oleh Alindra (2018) ke dalam pemetaan lima mesin kecerdasan dominan, yaitu *Sensing*, *Thinking*, *Intuiting*, *Feeling*, dan *Instinct*. El-Wakeel et al. (2023) mencatat bahwa meskipun studi penerapan neurosains dalam pendidikan seni dan visual mulai berkembang, pemetaan gaya berpikir berbasis belahan otak yang spesifik untuk domain pendidikan arsitektur masih sangat terbatas. Konvergensi antar-teori neurosains kognitif tersebut dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Konvergensi Teori Neurosains Kognitif dan Karakter Kognitif Dominan

Mesin Kecerdasan	Dominasi Struktur Otak	Fungsi Psikologis Jungian	Karakteristik Pemrosesan Kognitif
Sensing	Limbik Kiri (Bawah)	<i>Sensing</i> (Pengamatan Konkret)	Berpikir berbasis bukti fisik, teratur, memori kuat, fokus pada detail empiris.
Thinking	Neokorteks Kiri (Atas)	<i>Thinking</i> (Penilaian Logis)	Berpikir analitis, terstruktur, rasional, mengutamakan skema dan sebab-akibat.
Intuiting	Neokorteks Kanan (Atas)	<i>Intuition</i> (Pengamatan Abstrak)	Berpikir konseptual, masa depan, eksplorasi pola abstrak, pemikiran inovatif.
Feeling	Limbik Kanan (Bawah)	<i>Feeling</i> (Penilaian Nilai/Emosi)	Berpikir empati, mengutamakan nilai kemanusiaan, hubungan sosial, dan konteks emosional.
Instinct	Batang Otak / Otak Tengah	Naluri Reaktif / Holistik.	Berpikir spontan, naluriah, serbaguna, dan responsif terhadap perubahan situasi.

Sumber: Sintesis Literatur Peneliti (2026)

Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pendidikan Arsitektur

Guna menjembatani ketidakselarasan kognitif di studio, konsep pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) menawarkan kerangka fleksibel yang menyesuaikan strategi pengajaran dengan kebutuhan kognitif peserta didik. Herliana et al. (2024) membuktikan bahwa diferensiasi materi, proses, dan produk pembelajaran secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa. Dalam konteks studio arsitektur,

penerapan diferensiasi memerlukan penyesuaian pada metode pembimbingan dan penyusunan rubrik evaluasi yang mampu mengakomodasi keanekaragaman tipe kecerdasan tanpa mengorbankan standar mutu akademis (Doheim RM, Yusof N. 2020, Herliana F, et al. 2024).



Gambar 1. Kerangka Konseptual *NeuroArch Learning Model*

Kerangka konseptual pada Gambar 1 menunjukkan proses konstruksi *NeuroArch Learning Model* yang menyintesis teori-teori neurosains kognitif menjadi taksonomi gaya berpikir spesifik arsitektur, yang selanjutnya ditransformasikan menjadi strategi pembelajaran adaptif di studio desain (Doheim RM, Yusof N. 2020) (Herliana F, et al. 2024).

METODOLOGI

Metodologi penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif-sintetis menggunakan metode *Systematic Integrative Literature Review* yang berpanduan pada protokol *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (El-Wakeel H. 2024). Pendekatan ini dipilih untuk membangun kerangka konseptual *NeuroArch Learning Model* melalui sintesis teoretis lintas disiplin yang menghubungkan neurosains kognitif dengan pedagogi studio arsitektur sebelum dilanjutkan ke tahap uji coba eksperimental lapangan.

Rancangan dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dirancang secara kualitatif komparatif dan sistematis. Kerangka kerja penelitian menyinergikan dua jalur analisis utama: (1) analisis komparatif-sintetis terhadap teori-teori neurosains kognitif berbasis belahan otak (*Herrmann Brain Dominance Instrument*, teori tipe psikologis Carl Gustav Jung, dan *Triune Brain* Paul MacLean, dan metode STIFIn), dan (2) analisis tematik induktif terhadap studi kasus pedagogi studio arsitektur dari literatur bereputasi internasional. Langkah-langkah penelitian dilaksanakan secara bertahap dan sistematis guna menjamin validitas teoretis model yang dikembangkan.

Tahapan dan Langkah-Langkah Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terbagi ke dalam lima langkah utama yang berurutan dan terintegrasi:

Langkah 1: Penelusuran dan Penjarangan Literatur Sistematis (Protokol PRISMA)

Penelusuran literatur dilakukan pada empat basis data ilmiah bereputasi, yaitu *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar*, dan *Education Resources Information Center*. Kata kunci penelusuran dikelompokkan ke dalam tiga kluster utama: Kluster 1 (*brain dominance, cognitive profile, Herrmann Brain Dominance Instrument, STIFIn*), Kluster 2 (*architecture studio pedagogy, design assessment, cognitive mismatch*), dan Kluster 3 (*adaptive learning, differentiated instruction*). Proses penjarangan dokumen menerapkan kriteria inklusi (literatur terindeks, diterbitkan antara tahun 2000–2025, dan relevan dengan kognisi/desain) serta kriteria eksklusi (naskah tidak sejawat/unreviewed dan duplikasi).

Langkah 2: Analisis Komparatif-Sintetis Teori *Neurosains Kognitif*

Dokumen teori neurosains yang lolos seleksi dianalisis secara komparatif untuk mengidentifikasi titik konvergensi antara struktur biologis otak dengan cara pemrosesan kognitif. Hasil sintesis ditransformasikan menjadi Matriks Taksonomi Kognitif Arsitektur yang merumuskan lima profil gaya berpikir spasial-kreatif (*Sensing, Thinking, Intuiting, Feeling, dan Instinct*).

Langkah 3: Analisis Tematik Induktif Kesenjangan Pedagogis Studio

Studi kasus pedagogi studio dari literatur diekstraksi menggunakan perangkat lunak analisis kualitatif melalui tiga kacamata analisis: (1) ekspektasi dan standar estetika berkarya, (2) mekanisme evaluasi dan bias kognitif pengajar (*jury bias*), serta (3) dampak psikologis terhadap produktivitas kreatif mahasiswa. Hasil analisis memetakan bentuk-bentuk spesifik ketidakselarasan kognitif (*cognitive mismatch*) di studio.

Langkah 4: Konstruksi Kerangka *NeuroArch Learning Model*

Hasil Matriks Taksonomi Kognitif dan Peta Tematik Kesenjangan disinergikan dengan prinsip-prinsip pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*). Pada tahap ini, dirumuskan dua komponen operasional model: (1) Diferensiasi Proses (strategi pembimbingan adaptif berdasarkan tipe kognitif mahasiswa), dan (2) Diferensiasi Evaluasi (penyusunan rubrik penilaian multidimensi).

Langkah 5: Validasi Konseptual Melalui *Focus Group Discussion* dan *Expert Review*

Draf awal *NeuroArch Learning Model* diuji keabsahan dan kelayakannya melalui mekanisme *Focus Group Discussion* yang melibatkan tim peneliti, pakar pedagogi pendidikan tinggi, serta dosen senior pengampu studio arsitektur di Universitas Negeri Gorontalo. Umpan balik dari pakar digunakan untuk merevisi dan memfinalisasi kerangka model.

Tabel 2. Alur Kerja Metodologi Penelitian Langkah demi Langkah

Tahapan Penelitian	Metode / Teknik Analisis	Sumber Data / Korpus Literasi	Luaran Target
Langkah 1	<i>Systematic Review</i> (PRISMA)	Basis data <i>Scopus</i> , <i>WoS</i> , <i>Google Scholar</i> , <i>ERIC</i>	26 Dokumen Korpus Data Terseleksi
Langkah 2	Analisis Komparatif-Sintetis	Teori HBDI, C.G. Jung, Paul MacLean, STIFIn	Matriks Taksonomi Kognitif Arsitektur
Langkah 3	Analisis Tematik Induktif	Studi Kasus Pedagogi Studio Internasional	Peta Tematik <i>Cognitive Mismatch</i>
Langkah 4	Konstruksi Model Konseptual	Sintesis Langkah 2, 3, dan <i>Differentiated Instruction</i>	Draf <i>NeuroArch Learning Model</i>
Langkah 5	<i>Focus Group Discussion</i> (<i>Expert Review</i>)	Pakar Pedagogi dan Dosen Senior Arsitektur UNG	Kerangka Akhir Model yang Tervalidasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintesis Lintas Disiplin: Matriks Taksonomi Kognitif Arsitektur

Penelitian ini berhasil menyintesis berbagai teori neurosains kognitif termasuk konsep dominasi belahan otak dari *Herrmann Brain Dominance Instrument*, teori tipe psikologis Carl Gustav Jung, struktur *Triune Brain* Paul MacLean, serta konsep *Sensing Thinking Intuiting Feeling Instinct* ke dalam sebuah kerangka taksonomi kognitif arsitektur. Hasil sintesis menunjukkan bahwa pemrosesan spasial dan kreativitas desain tidak bersifat tunggal (*monolithic*), melainkan terdistribusi ke dalam lima profil kognitif utama yang memiliki orientasi dan cara kerja berbeda dalam merancang:

- Profil *Sensing* (Berbasis Konkrit dan Materialitas): Mahasiswa dengan dominasi ini memproses informasi spasial melalui pengalaman indrawi langsung, detail konstruksi, kenyamanan ergonomis, serta realitas fisik bangunan. Proses kreatif mereka berpusat pada kepraktisan fungsi dan ketepatan material.
- Profil *Thinking* (Berbasis Logika dan Tata Aturan): Mahasiswa dengan profil ini mengandalkan analisis struktural, efisiensi tata letak, regulasi bangunan, serta perhitungan teknis yang rasional. Pendekatan desain dinilai berdasarkan kebenaran logika dan efisiensi fungsi.
- Profil *Intuiting* (Berbasis Konsep dan Abstraksi Spasial): Mahasiswa berdominasi *Intuiting* cenderung berpikir secara holistik, berorientasi pada gagasan futuristik, bentuk-bentuk eksperimental, serta metafora spasial yang melampaui batasan konvensional.
- Profil *Feeling* (Berbasis Empati dan Fenomenologi): Pemrosesan kognitif berfokus pada hubungan emosional antarpenghuni, dampak psikologis ruang, atmosfer, serta inklusivitas sosial dari lingkungan buatan.
- Profil *Instinct* (Berbasis Spontanitas dan Holistik): Mahasiswa dengan profil ini mengandalkan naluri intuitif yang cepat dalam merespons konteks site, menghasilkan sketsa gagasan secara alami, serta menghubungkan berbagai elemen kognitif secara serentak tanpa bergantung pada satu cara berpikir saja.

Pemetaan Ketidakselarasan Kognitif (*Cognitive Mismatch*) di Studio

Melalui analisis tematik induktif terhadap studi kasus pedagogi studio arsitektur, ditemukan bahwa masalah utama ketidakpuasan dan penurunan produktivitas mahasiswa berakar pada *cognitive mismatch* antara gaya berpikir mahasiswa dengan gaya mengajar atau kriteria evaluasi dosen

Tabel 3. Pemetaan Bentuk Ketidakselarasan Kognitif dan Implikasinya di Studio Arsitektur

Profil Kognitif Mahasiswa	Gaya Pembimbingan Dosen yang Dominan	Bentuk Ketidakselarasan Kognitif (<i>Mismatch</i>)	Implikasi Psikologis dan Hasil Berkarya
<i>Intuiting</i> (Abstrak/Konseptual)	<i>Thinking / Sensing</i> (Sangat Teknis/Aturan)	Gagasan konseptual mahasiswa dianggap tidak realistis atau menyalahi aturan teknis sebelum berkembang	Demotivasi, hilangnya keunikan konsep, dan rasa frustrasi kognitif.
<i>Sensing</i> (Pragmatis/Material)	<i>Intuiting</i> (Abstrak/Eksperimental)	Eksplorasi fisik dan konstruksi realitas dinilai kurang filosofis atau terlampau biasa.	Kebingungan arah desain, penurunan kepercayaan diri dalam bereksplorasi.
<i>Feeling</i> (Empatis/Sosial)	<i>Thinking</i> (Analitis/Kuantitatif)	Kepekaan sosial dan atmosfer ruang diabaikan karena fokus evaluasi hanya pada efisiensi metrik.	Mahasiswa merasa aspirasi kemanusiaannya tidak dihargai dalam proses perancangan.

Temuan ini menegaskan pentingnya pergeseran dari paradigma keseragaman (*one-size-fits-all*) menuju pendekatan pedagogi yang adaptif dan inklusif.

Kerangka Operasional *NeuroArch Learning Model*

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, dirumuskan kerangka operasional *NeuroArch Learning Model* yang mengintegrasikan taksonomi kognitif ke dalam dua dimensi utama pembelajaran studio arsitektur :

a. Diferensiasi Proses Pembimbingan (Aspek Mentoring Adaptif)

Dosen studio dituntut untuk berperan sebagai fasilitator kognitif yang mampu menyesuaikan bahasa instruksi sesuai profil mahasiswa:

- Bagi mahasiswa *Intuiting*, pembimbingan berfokus pada memberikan ruang eksplorasi konsep sebelum mengarahkannya ke pemenuhan teknis.
- Bagi mahasiswa *Sensing* dan *Thinking*, pembimbingan dimulai dari studi preseden konkret dan batasan tapak, kemudian secara bertahap didorong untuk menarik abstraksi filosofis.
- Bagi mahasiswa *Feeling*, diskusi difokuskan pada narasi pengguna (*user journey*) dan pengalaman ruang.

b. Diferensiasi Evaluasi (Aspek Penilaian Multidimensi)

Sistem penilaian tunggal yang rentan terhadap bias persepsi pengajar (*jury bias*) digantikan dengan rubrik penilaian multidimensi. Rubrik ini memberikan bobot seimbang antara kejelasan konsep (*Intuiting*), kebenaran teknis (*Thinking*), ketepatan materialitas (*Sensing*), kepekaan sosial (*Feeling*), dan keberanian eksplorasi (*Instinct*). Dengan demikian, keberhasilan karya arsitektur tidak lagi didikte oleh satu preferensi estetika dosen semata.

Diskusi dan Implikasi Pedagogis

Temuan penelitian ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) yang menekankan pentingnya mengakomodasi keberagaman kognitif peserta didik. Dalam konteks pendidikan arsitektur di Universitas Negeri Gorontalo maupun perguruan tinggi secara umum, penerapan *NeuroArch Learning Model* menawarkan beberapa kontribusi kunci:

- Pengurangan Bias Penilaian:** Dengan memahami dominasi kognitif masing-masing, dosen dapat bersikap lebih objektif dan meminimalisasi bias kepribadian saat memberikan penilaian karya.
- Kesejahteraan Mental Mahasiswa:** Pengakuan terhadap profil kognitif individual terbukti menurunkan tingkat stres dan rasa tertekan mahasiswa selama proses kritik studio.
- Peningkatan Keragaman Karya:** Lingkungan studio yang adaptif mendorong munculnya keberagaman karya arsitektur, mulai dari yang berkarakter filosofis-futuristik hingga yang berkarakter tektonika-pragmatis.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis teoretis-sintetis dan pemetaan tematik yang telah dilakukan, penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan utama:

1. **Sintesis Taksonomi Kognitif Lintas Disiplin:** Penelitian ini berhasil memetakan keberagaman gaya berpikir spasial-kreatif mahasiswa arsitektur ke dalam lima profil kognitif utama, yaitu *Sensing* (berbasis materialitas fisik), *Thinking* (berbasis logika teknis), *Intuiting* (berbasis konsep abstrak), *Feeling* (berbasis empati sosial), dan *Instinct* (berbasis naluri holistik). Pemetaan ini membuktikan bahwa proses pemrosesan desain tidak bersifat tunggal, melainkan memiliki spektrum kognitif yang beragam.
2. **Akar Ketidakselarasan Pedagogis Studio:** Hasil analisis tematik menunjukkan bahwa hambatan utama produktivitas dan kreativitas mahasiswa di studio arsitektur berakar dari ketidakselarasan kognitif (*cognitive mismatch*) antara gaya berpikir mahasiswa dengan metode pembimbingan atau kriteria penilaian dosen yang cenderung seragam. Pendekatan evaluasi satu arah ini terbukti menimbulkan bias penilaian (*jury bias*) dan tekanan psikologis bagi mahasiswa.
3. **Formulasi Kerangka *NeuroArch Learning Model*:** Sebagai solusi operasional, penelitian ini merumuskan kerangka *NeuroArch Learning Model* yang mengintegrasikan pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) ke dalam pedagogi studio melalui dua pilar utama:
 - o Diferensiasi Proses: Strategi pembimbingan dan komunikasi adaptif yang disesuaikan dengan profil kognitif individual mahasiswa.
 - o Diferensiasi Evaluasi: Penerapan rubrik penilaian multidimensi yang memberikan bobot seimbang pada aspek konsep, logika teknis, materialitas, fungsi sosial, dan eksplorasi bentuk.

Secara keseluruhan, *NeuroArch Learning Model* menawarkan paradigma baru dalam pendidikan arsitektur di Universitas Negeri Gorontalo maupun institusi secara luas, yang mengubah studio arsitektur dari lingkungan pembelajaran berbasis keseragaman menjadi ekosistem inklusif, objektif, dan adaptif terhadap potensi kognitif setiap mahasiswa.

KONFLIK KEPENTINGAN

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menegaskan bahwa penelitian dan penyusunan naskah berjudul "**NeuroArch Learning Model: Sintesis Neurosains Kognitif dan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pedagogi Studio Arsitektur**" ini dilakukan secara independen dan objektif [1]. Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan, baik secara finansial, personal, maupun profesional, terkait dengan publikasi makalah ini yang dapat memengaruhi penilaian, pelaksanaan, atau hasil dari penelitian yang dilaporkan.

REFERENSI

- Doheim RM, Yusof N. (2020). Creativity in architecture design studio: assessing students' and instructors' perception.
- El-Wakeel H. (2024). Assessing creative outcomes in studio-based learning.
- Boer R de, Van den Berg. (2001). The value of the Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI).
- Pogliano C. (2017). Lucky triune brain. *Chronicles of Paul D. MacLean's catchword*.
- Vibhute SJ, Suresh KB. (2024). Unraveling the depths of the psyche: C.G. Jung.
- Alindra AL. (2018). Kajian aksiologi metode STIFin dalam pemetaan mesin kecerdasan.
- El-Wakeel HA, et al. (2023). Brain-based learning in design and visual arts education.
- Hidayat F. (2020). Penerapan metode STIFIN dalam menghafal Al-Qur'an.
- Al-Qemaqchi NT. (2024). Biases shown by juries during architecture design assessment sessions.
- Herliana F, et al. (2024). Differentiated instruction through adaptive learning platform.