

Pengembangan Strategi Pembelajaran Berlandaskan Cara Berpikir Kreatif untuk Membuat Karya Arsitektur

Happy Indra Dewi*

Abstract: *Development Strategy Based Instructional Creative Thinking for Making Architecture Work. The research on the development of instructional strategies based on creative thinking to help students beginners to transform ideas into architectural works efficiently and effectively in the course Architectural Studio 1. Methods of research to develop and validate a product using the Research and Development of Borg and Gall. The results of the study are creative instructional strategies, which collaborate brain thinking, facilitate creative thinking methods (mind map, biodrawing, study 3-dimensional) and the concept transformatik (formula of Lie Tjun Tjie) to produce new findings. Test feasibility testing through expert (instructional design, creative architecture and media) and to determine the effectiveness of the test to the students of Department of Architecture, known creative instructional strategy has proved feasible and effective for subjects Architecture Studio 1.*

Keywords: *development, instructional strategies, creative thinking, transformation, architectural work*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi pembelajaran berlandaskan cara berpikir kreatif untuk membantu mahasiswa pemula mentransformasi ide menjadi karya arsitektur secara efisien dan efektif pada mata kuliah Studio Arsitektur 1. Metode penelitian untuk mengembangkan dan memvalidasi produk menggunakan metode Research and Development dari Borg and Gall. Hasil penelitian adalah keterbaruan pada strategi pembelajaran kreatif, yang mengkolaborasikan cara berpikir otak, metode memperlancar berpikir kreatif (mind map, biodrawing, studi 3 dimensi) dan konsep transformatik (formula Lie Tjun Tjie) untuk menghasilkan temuan baru. Uji kelayakan melalui uji coba ahli (desain pembelajaran, arsitektur kreatif dan media) dan untuk mengetahui efektivitas dengan uji coba kepada mahasiswa Jurusan Arsitektur, diketahui strategi pembelajaran kreatif ini terbukti layak dan efektif untuk mata kuliah Studio Arsitektur 1.*

Kata kunci: *pengembangan, strategi pembelajaran, berpikir kreatif, transformasi, karya arsitektur*

PENDAHULUAN

Union Internationale des Architecture (UIA) adalah sebuah institusi yang menjadi rujukan arsitek di seluruh dunia. Ikatan Arsitektur Indonesia (IAI) sebagai organisasi profesi arsitek Indonesia merupakan anggota dari UIA. Kualitas sarjana arsitektur di Indonesia sampai saat ini kompetensinya masih bergantung kepada proses belajar di kampus. Pada setiap mata kuliah yang terdapat dalam

kurikulum pendidikan Arsitektur, kriteria kelulusan bermuara pada mata kuliah Studio Arsitektur. *National Architecture Accreditation Board (NAAB)* mewajibkan sekolah-sekolah arsitektur di Amerika (Amerika adalah kiblat pengembangan ilmu Arsitektur dunia) memiliki dokumen tertulis tentang kebijakan pengembangan dan pemeliharaan budaya studio. Dosen arsitektur, administrator, dan mahasiswa harus bekerja sama menegakkan dan membangun lima aspek budaya studio yaitu : (1) *optimism*, studio

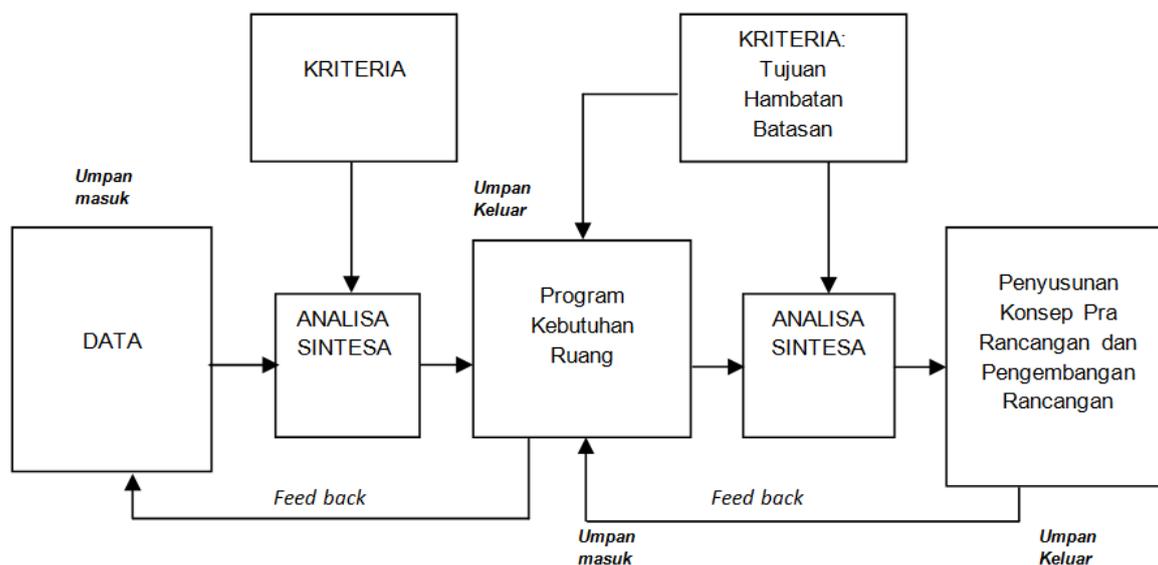
* *Happy Indra Dewi, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Email: happyindra_arsumj@yahoo.com*

desain harus menanamkan budaya optimism pada mahasiswa; (2) *respect*, mengembangkan lingkungan pembelajaran studio yang sehat ; (3) *sharing*, studio mempromosikan budaya berbagi, sehingga terjadi kolaborasi, hubungan interdisiplin, dan komunikasi yang baik; (4) *engagement*, mempromosikan budaya keterlibatan untuk mempersiapkan mahasiswa sebagai pemimpin dalam profesi dan masyarakat; (5) *innovation*, berinovasi dalam proyek mahasiswa, menumbuhkan berpikir kritis, keberanian mengambil resiko, dan menggunakan metode pengajaran alternatif untuk menyelesaikan isu kritis yang dihadapi pendidikan arsitektur secara kreatif (Sudrajad: 2010:17-18). Pendidikan Arsitektur di Indonesia masih banyak yang belum memenuhi standar ideal tersebut, penelitian ini berupaya memberikan kontribusi untuk membangun inovasi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pendidikan arsitektur secara kreatif. Penelitian ini mencoba berinovasi dengan menciptakan strategi pembelajaran untuk mengatasi kesulitan utama mahasiswa yaitu yang berkaitan dengan proses penciptaan karya arsitektur (terutama pada tahap transformasi konsep menjadi karya).

Berdasarkan pengamatan, mata kuliah Studio Arsitektur 1 pembelajaran di Jurusan Arsitektur Universitas Muhammadiyah Jakarta, pelajaran merancang ruang pertama kali diberikan pada mahasiswa semester 2 (dua), pembelajarannya masih konvensional dan terpusat pada dosen. Prihatin dengan kondisi tersebut, penulis tergerak untuk membenahinya. Penulis terinspirasi pendapat Lawson seorang pakar Arsitektur tentang pentingnya berpikir kreatif untuk memecahkan permasalahan arsitektur, Kiswando seorang pengajar dan pengamat proses berpikir kreatif dalam Perancangan Arsitektur, dan Lie Tjun Tji yang melihat pengaruh berpikir kreatif, terhadap kenaikan prestasi mahasiswa Studio Arsitektur, ditinjau dari kajian psikologi. Ketiga ilmuwan tersebut sepakat pentingnya kreativitas dalam dunia pembelajaran arsitektur. Peneliti tertarik mengembangkan strategi pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran berlandaskan “Proses Berpikir Kreatif”, untuk menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran mata kuliah Studio Arsitektur 1 di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Berpikir kreatif menghasilkan perilaku kreatif, dan perilaku kreatif menghasilkan karya yang kreatif. Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan

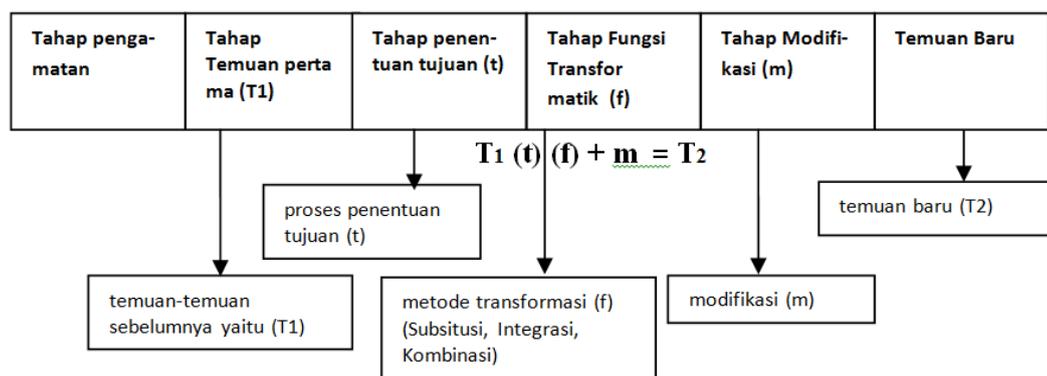
individual langsung yang sangat diperlukan mahasiswa untuk proses penciptaan karya arsitektur, dan kemampuan ini dapat ditingkatkan dengan pelatihan-pelatihan. Jika mahasiswa arsitektur dapat menggunakan metode berpikir kreatif ini dalam menyelesaikan permasalahan dalam Studio Arsitektur 1, maka diharapkan terjadi peningkatan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam perancangan arsitektur, dan mahasiswa lebih mandiri dalam belajar. Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang pengembangan strategi pembelajaran kreatif, yang berlandaskan cara berpikir kreatif sebagai metode pembelajarannya dalam proses belajar dan mengajar untuk mata kuliah Studio Arsitektur 1, supaya mahasiswa dapat menciptakan karya arsitektur secara kreatif, mudah, mandiri dan efektif. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan strategi pembelajaran yang berlandaskan proses berpikir kreatif untuk mata kuliah Studio Arsitektur 1, yang dapat memudahkan mahasiswa berpikir secara kreatif, gamblang dan mandiri ketika membuat karya arsitektur.

Arsitektur adalah ilmu yang berkaitan dengan lebih dari satu kajian ilmu, merancang adalah kegiatan utamanya, dalam merancang karya arsitektur, arsitek berpedoman dan memfokuskan perhatian kepada prinsip utama perancangan, yaitu benar, baik dan indah (“*utilitas, firmitas, venustas*”) (Susilo: 1998:29). Karya arsitektur adalah hasil dari proses kreativitas yang panjang dan pelik seorang arsitek. Hasil olah pikir, karsa dan rasa tertuang dalam gambar cetak biru, berupa gambar bangunan yang diwujudkan dalam 3 (tiga) pokok, terdiri dari denah, tampak, potongan, dan gambar penjelas seperti rencana tapak, rencana blok bangunan dan perspektif. Dalam dunia nyata gambar dibangun dan menghasilkan karya bangunan tiga dimensi/karya nyata, sedangkan dalam dunia pendidikan gambar diwujudkan ke dalam tiga dimensi dalam bentuk gambar perspektif dan maket bangunan. Dalam menghasilkan karya arsitektur ada dua proses penting yaitu proses perencanaan dan proses perancangan. Proses perancangan adalah bagian dari proses perencanaan. Proses perencanaan umpan masuk diolah sehingga menghasilkan umpan keluar, dan umpan keluar menjadi umpan masuk proses berikutnya. Proses perancangan Suwondo (Gambar 1) pada pengembangan 3 dan 4 data



Gambar 1 Model Proses Perancangan Arsitektur Suwondo

Sumber : Suwondo B, Sutedjo, *Proses Perancangan yang Sistematis* (Jakarta: Djambatan, 1982).h. 24.



Gambar 2. Skematik Rumus Transformatik Lie Tjun Tjie

(sumber dari Lie Tjun Tji. *Transformatik Menuju Inovasi*. Tangerang: Transformatik, 2009)

(Gambar: Pribadi)

sebagai umpan masuk diolah dengan memperhatikan kriteria. Hasilnya program kebutuhan ruang, program kebutuhan ruang menjadi umpan masuk untuk proses selanjutnya dianalisis sintesis menjadi alternatif rancangan yang harus diuji dengan kriteria. Pengembangan 4, kriteria dikembangkan, sehingga proses analisis sistesis menghasilkan umpan keluar berupa penyusunan konsep pra rancangan dan pengembangan rancangan (Sutedjo: 1982:21).

Proses berpikir kreatif merupakan dasar keahlian untuk mempermudah proses penciptaan karya arsitektur. Proses ini juga dapat mempermudah mahasiswa melakukan proses transformasi konsep ke dalam karya arsitektur, sebagai proses yang tersulit dalam perancangan arsitektur. Proses mencipta

karya arsitektur selalu berkaitan dengan kreativitas, kreativitas berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif, yang dilakukan untuk mendapatkan ide-ide baru, kemungkinan baru, ciptaan baru dan dapat diwujudkan ke dalam bentuk ide nyata maupun abstrak (Iskandar: 2011: 88). Berpikir kreatif tak lepas dari pengetahuan tentang cara kerja otak. Otak terdiri dari otak kanan dan otak kiri, keduanya secara biologis bekerja sama secara harmonis (Sugiarto: 2011:39). Berpikir adalah proses yang dinamis, prosesnya berawal dari pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan (Suryabrata: 2013:55). Cara berpikir konvergen adalah memerlukan pola berpikir tunggal untuk mengembangkan ide dan lebih mudah dilakukan

karena berurusan dengan akal. Sedangkan cara berpikir divergen adalah berpikir dengan melihat berbagai kemungkinan-kemungkinan yang baru, berurusan dengan imajinasi, dan pembatasan persoalan sangat ketat (Lawson: 2005:143). Kreativitas terjadi dalam kondisi relaks dari ego yang menjadikan alam bawah sadar bebas mengembangkan ide-ide, hingga terjadi proses integrasi antara kehidupan imajinasi dengan masalah yang sedang dihadapi. Berbagai strategi dan metode pembelajaran yang aktif dan tidak monoton akan dapat menjadikan kerja otak pada peserta didik menjadi berkembang dan bekerja secara optimal (Sunito: 2013:39).

Beberapa metode yang dapat mendukung dan memperlancar untuk berpikir kreatif adalah pertama, mind map adalah cara untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi dari/ke luar otak (Buzan: 2010:4-5). Kedua, Jurus biodrawing untuk merangsang otak visual dan salah satu media yang tepat untuk mengungkapkan imajinasi, dengan aktivitas menggambar yang dapat membantu pengembangan pada otak manusia (Olivia: 2010:9-10). Ketiga, maket model dalam bentuk 3 (tiga) dimensi, adalah tiruan benda nyata untuk menjembatani berbagai kesulitan yang ditemui, nuansa asli dari benda tersebut masih bisa dirasakan oleh peserta didik, tanpa mengurangi struktur aslinya, sehingga pembelajaran lebih bermakna (Prastowo: 2011:228). Konsep transformatik untuk mendapatkan temuan baru dari Lie Tjun Tjie (gambar 2). Konsep transformatik yaitu, menghasilkan temuan baru (T2) yang dihasilkan dari proses penentuan tujuan (t), metode transformasi (f) berupa metode substitusi, integrasi dan kombinasi, dan modifikasi (m) terhadap temuan-temuan sebelumnya (T1). Penggunaan rumus transformatik dengan metode substitusi, integrasi dan kombinasi (Tjie: 2009:1). Metode memperlancar berpikir kreatif seperti mind map, *biodrawing*, maket model dan konsep transformatik Lie Tjun Tjie akan berkolaborasi sebagai metode pembelajaran dalam strategi pembelajaran kreatif.

Berkaitan dengan proses pembelajaran, Semiawan mengatakan penelitian dalam *cognitive neuroscience* menunjukkan, bahwa kreatifitas bukan semata warisan genetik, melainkan merupakan suatu untaian proses kognitif yang bisa dikembangkan pada berbagai individu. Ada empat perilaku yang bisa memunculkan kreativitas, yaitu kelenturan pikiran (kemampuan membangkitkan ide baru); fleksibilitas

(membangkitkan rentangan luas untuk ide baru); originalitas (respon yang unik terhadap situasi tertentu); dan elaborasi (perluasan pemikiran tentang topik tertentu). Keempat perilaku yang dijelaskan Bloom tersebut dapat memunculkan (*trigger*) dan menghasilkan kreativitas (Semiawan: 2009:134). Karya yang dibuat dengan kreativitas tinggi tentu berbeda nilainya dengan karya yang dibuat asal jadi. Untuk mendapatkan karya arsitektur yang kreatif sangat dibutuhkan kemampuan berpikir kreatif ini. Kemampuan ini sangat diperlukan bagi mahasiswa arsitektur dalam proses penciptaan, tidak semua mahasiswa arsitektur memiliki kemampuan berpikir dengan kreatif, namun demikian berpikir kreatif dapat dirangsang dengan kegiatan pelatihan. De Bono mengatakan "*creativity is a skill and habit. You need to learn and practise the skill, which then becomes a habit*" (Bono: 2004:49). Menurutnya kreativitas adalah keterampilan dan kebiasaan, ketrampilan ini perlu dipraktekkan supaya menjadi kebiasaan. Ketrampilan dapat menjadi kebiasaan dengan sering melakukan latihan-latihan. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan tanda kreativitas adalah adanya kelenturan pikiran, fleksibilitas, originalitas dan elaborasi. Kreativitas ini dapat dikembangkan oleh berbagai individu, dengan memunculkan dan melatih keempat perilaku tersebut. Pembelajaran arsitektur yang selalu berkaitan dengan kegiatan pemecahan masalah, dapat berjalan dengan lancar dan meningkatkan kemampuan dalam merancang karya arsitektur, apabila siswa memiliki kemampuan untuk dapat berpikir kreatif.

"*Learning is a natural process that leads to changes in what we know, what we can do, and how we behave*". Pernyataan ini mendefinisikan belajar sebagai proses alami yang dapat membawa perubahan pada pengetahuan, tindakan dan perilaku seseorang (Gagne: 2005:1). "*Instruction as a set of events embedded in purposeful activities that facilitate learning*". Sedangkan arti dari pembelajaran adalah sebagai serangkaian aktivitas yang sengaja diciptakan untuk kemudahan belajar (Gagne: 2005:1). Pembelajaran menurut pakar Teknologi Pendidikan Yusufhadi Miarso, dimaknai sebagai aktivitas atau kegiatan yang difokuskan pada kondisi dan kepentingan, untuk menggantikan istilah pengajaran yang konotasinya lebih bersifat pada aktivitas yang berfokus pada guru (Miarso: 2004:144). Peran guru dalam pembelajaran kreatif

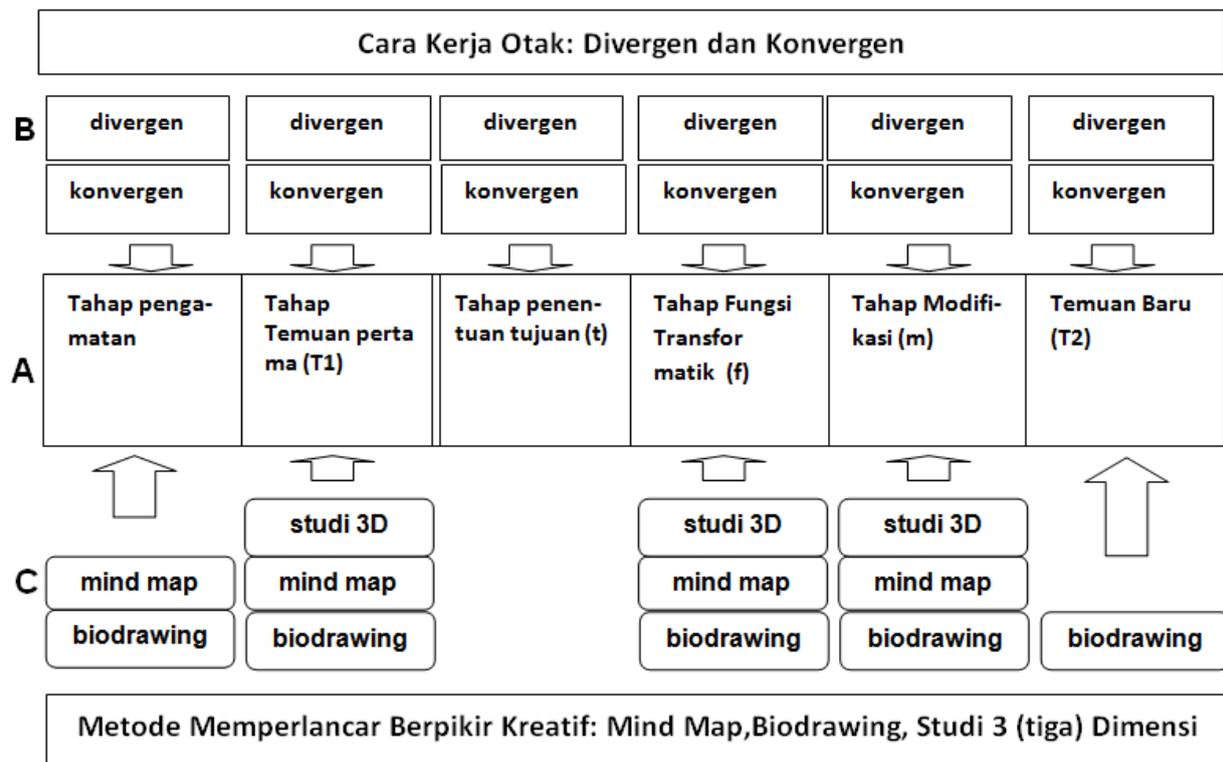
adalah memotivasi dan memunculkan kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan metode dan strategi yang bervariasi (Rusman: 2012:324). Dapat disimpulkan bahwa belajar untuk memberi dampak perubahan kepada seseorang, yang meningkatkan kompetensi dan pemahaman terhadap lingkungannya. Miarso dan Gagne sependapat kalau pengertian pembelajaran lebih luas daripada pengajaran, Gagne menambahkan pembelajaran adalah suatu proses membuat terlaksananya kegiatan belajar, pembelajaran dapat dilakukan oleh seorang guru, perancang dan pengembang sumber belajar. Pembelajaran kreatif untuk peserta didik dewasa memosisikan peserta belajar sebagai individu mandiri dan pengajar sebagai fasilitator, untuk membantu mencapai kompetensi yang sesuai dengan kehidupan nyata. Pembelajaran kreatif adalah pembelajaran yang menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang berlandaskan pada cara berpikir kreatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara kreatif dengan memotivasi, memunculkan kreativitas siswa selama pembelajaran berlangsung.

Strategi pembelajaran menurut Dick and Carey adalah, *“an instructional strategy describes the general components of a set of instructional materials and procedures that will be used with those materials to enable student mastery of learning outcomes”*. Strategi pembelajaran menjelaskan komponen-komponen umum dari satu set bahan pembelajaran, dan prosedur-prosedur yang akan digunakan beserta bahan-bahan tersebut untuk menghasilkan hasil belajar tertentu dari peserta didik (Dick and Carey: 2009: 171). Gagne menjelaskan strategi instruksional memiliki 9 (sembilan) urutan kegiatan instruksional yaitu: (1) *gaining attention*; (2) *informing the learner of the objective*; (3) *stimulating recall of prerequisite learning*; (4) *presenting the stimulus material*; (5) *providing learning guidance*; (6) *eliciting the performance*; (7) *providing feedback about performance correctness*; (8) *assessing the performance*; (9) *enhancing retention and transfer*. Kegiatan tersebut adalah menarik perhatian, menjelaskan tujuan instruksional, mengingatkan prasyarat, memberi stimulus, memberi petunjuk belajar, menimbulkan performan peserta didik, umpan balik, menilai performan dan menyimpulkan (Gagne: 2005:206). Strategi pembelajaran berkenaan dengan pendekatan pengajaran

dalam mengelola kegiatan pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran secara sistematis, sehingga kemampuan yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik secara efektif dan efisien. Strategi pembelajaran mengandung empat pengertian yaitu urutan kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan waktu pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran (Suparman: 2004: 206-207). Strategi instruksional mensinergikan urutan pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan waktu pembelajaran..

Konsep dan konstruk untuk membangun strategi pembelajaran kreatif yaitu konsep Berpikir Kreatif Arsitektur dan Konsep Proses Perancangan Arsitektur Kreatif. Konsep Berpikir Kreatif Arsitektur, konstruksinya dengan mengkolaborasi ketiga konsep yaitu, Cara Berpikir Kreatif (berpikir divergen konvergen pada setiap tahapan), Transformatik Lie Tjun Tjie, dan Metode Memperlancar Berpikir Kreatif. Konsep Berpikir Kreatif Arsitektur terbentuk dari konsep transformatik Lie Tjun Tjie yaitu proses berpikir menghasilkan temuan baru, dalam prakteknya proses berpikir dari inkubasi ke iluminasi tidak dapat diprediksi dan dikendalikan, konsep transformatik ini membantu menjalankan imajinasi dan menuntun peserta didik untuk melakukan transformasi secara perlahan. Setiap tahap menggunakan cara kerja otak divergen konvergen dan memanfaatkan metode memperlancar berpikir kreatif. Kolaborasi Proses Transformatik Lie Tjun Tjie (A), Cara Kerja Otak Berpikir Kreatif (B) dan Metode Mempercepat Berpikir Kreatif (C) menghasilkan Konsep Berpikir Kreatif Arsitektur sebagai landasan untuk strategi pembelajaran kreatif arsitektur (Gambar 3).

Konsep Proses Perancangan Arsitektur Kreatif terbentuk dari Model Proses Perancangan Arsitektur Suwondo, yang proses awalnya dimulai dari data dianalisis sintesis menghasilkan program kebutuhan ruang, program kebutuhan ruang dianalisis sintesis menghasilkan konsep pra rancangan dan pengembangan rancangan. Proses kolaborasi Model Proses Perancangan Arsitektur Suwondo dengan Model Berpikir Kreatif Arsitektur adalah sebagai berikut, pada Konsep Transformatik Lie Tjun Tjie, di tahap pengamatan, temuan pertama, tujuan, modifikasi dan dokumentasi belum terwadahi. Tahap pengamatan, temuan pertama, tujuan ditambahkan pada tahap awal Model Proses Perancangan



Gambar 3 Model Konsep Berpikir Kreatif Arsitektur Sebagai Landasan untuk Strategi Pembelajaran Kreatif Arsitektur (sumber: Pribadi)

Arsitektur Suwondo, menjadi tahap persiapan. Selanjutnya tahap modifikasi dan dokumentasi mengakibatkan berkembangnya tahap penyusunan konsep pra rancangan dan pengembangan rancangan, menjadi tahap penyusunan konsep pra rancangan, dianalisis sintesis menghasilkan pengembangan rancangan. Kolaborasi Model Proses Perancangan Arsitektur Suwondo dan Model Berpikir Kreatif Arsitektur tersebut menghasilkan Model Konsep Strategi Pembelajaran Kreatif Arsitektur sebagai landasan untuk mengaplikasikan pembuatan Strategi Pembelajaran Kreatif untuk membantu membuat karya arsitektur pada mata kuliah Studio Arsitektur 1.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, pada mata kuliah Studio Arsitektur 1 (selanjutnya disingkat SA 1) sebagai salah satu kelompok mata kuliah utama pada Jurusan Arsitektur. Pertimbangan memilih mata kuliah tersebut karena mata kuliah tersebut merupakan pengetahuan dasar untuk mata kuliah keahlian berkarya yang berjenjang (SA 1 sampai SA 6). Waktu penelitian dilakukan selama

2 bulan 6 bulan. Karakteristik objek adalah sebuah strategi pembelajaran kreatif yang menerapkan konsep berpikir kreatif arsitektur untuk mata kuliah Studio Arsitektur 1. Subyek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Muhammadiyah Jakarta, yang mengambil mata kuliah Studio Arsitektur 1, pada semester 2 (tahun 2011, 2012, 2013) di Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Borg and Gall mengatakan *R and D* adalah proses untuk mengembangkan dan memvaliditas produk pendidikan (*Borg and Gall: 2007:589*). Fokus *R and D* adalah pada pengembangan strategi pembelajaran berlandaskan cara berpikir kreatif. Secara konseptual *Borg and Gall* mengemukakan ada 10 (sepuluh) tahap metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) untuk pengembangan strategi pembelajaran kreatif. Langkah-langkah tersebut adalah: (1) Penelitian dan Pengumpulan Informasi, adalah penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi, identifikasi permasalahan dan merangkum hasil penelitian awal; (2) Perencanaan, melakukan perencanaan untuk pembuatan strategi pembelajaran kreatif yang berlandaskan konsep Berpikir Kreatif

Arsitektur; (3) Mengembangkan bentuk produk awal, seperti menyiapkan penyusunan strategi pembelajaran kreatif yang akan diujicobakan; (4) Pengujian Lapangan Awal, uji lapangan tahap awal untuk kelayakan strategi pembelajaran, strategi pembelajaran kreatif akan diujicobakan kepada ahli (2 ahli desain pembelajaran, dan 2 ahli pembelajaran arsitektur kreatif). Selanjutnya uji coba kepada mahasiswa, yaitu uji coba *one to one* (3 mahasiswa dengan kemampuan berbeda) dan uji coba *small group* (9 mahasiswa). Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data; (5) Revisi terhadap Produk Utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan tahap awal, produk dievaluasi dan direvisi untuk diujicobakan dalam lingkup yang lebih luas yaitu pengujian lapangan utama; (6) Pengujian Lapangan Utama, tahap uji coba utama dengan lingkup sesungguhnya yaitu pada strategi pembelajaran kreatif mahasiswa arsitektur FT-UMJ, tujuannya untuk melihat apakah produk yang dikembangkan menunjukkan performansi yang diharapkan, dan akan dievaluasi. Tes penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran, untuk mendapatkan mengetahui efektifitas strategi pembelajaran kreatif dan mendapatkan umpan balik dari mahasiswa, digunakan kuesioner dan panduan wawancara dan dilanjutkan analisis data; (7) Revisi Produk Hasil Uji Lapangan, melakukan revisi terhadap Strategi Pembelajaran Kreatif, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan utama; (8) Pengujian Lapangan Operasional, data dikumpulkan melalui wawancara, observasi dan kuesioner. Tes penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Tahap ini untuk menentukan kesiapan Program Pembelajaran Berpikir Kreatif yang dikembangkan untuk dipakai dalam proses pembelajaran. Tahap ini adalah tahap uji validitas akhir Strategi Pembelajaran Kreatif; (9) Revisi Produk Akhir, melakukan revisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan. Tahap ini menentukan kesiapan Strategi Pembelajaran Kreatif yang akan dikembangkan pada tahap diseminasi dan implementasi; (10) Diseminasi dan Implementasi, tahap ini tidak dilakukan karena keterbatasan tenaga, waktu dan dana peneliti (Gall: 1983:775).

Jenis data berupa data kuantitatif maupun

kualitatif. Data kuantitatif dikumpulkan dari angka-angka nilai *post test* dan *pre test* dan hasil kuesioner. Data kualitatif dikumpulkan dari observasi dan wawancara ketika proses evaluasi formatif dari teman sejawat, ahli, mahasiswa dan pada pengamatan hasil belajar. Sumber data diperoleh dari studi literatur (dokumen hasil belajar mahasiswa, nilai mahasiswa, foto dan catatan harian penelitian), responden teman sejawat dan ahli (bidang desain pembelajaran dan arsitektur kreatif), mahasiswa dan dosen. Validitas instrumen dan kuesioner penelitian untuk uji coba ahli dilakukan dengan validitas isi, yaitu meminta pertimbangan dan koreksi kepada promotor, ahli desain pembelajaran dan ahli arsitektur kreatif sebelum diuji cobakan. Validitas instrumen dan kuesioner penelitian sebelum diuji cobakan ke mahasiswa, dilakukan dengan validitas isi oleh promotor, ahli desain pembelajaran, dan ahli pembelajaran arsitektur kreatif, lalu diuji cobakan ke mahasiswa untuk memperbaiki kuesioner sebelum diujicobakan.

Analisis data, prosedur analisis data kualitatif yaitu, data berupa catatan lapangan melalui proses reduksi data lalu data menyajikan ke dalam pola (*display*) dan kesimpulan (*verification*) (Sugiono: 2011:246). Prosedur analisis data kuantitatif untuk mengetahui efektifitas dan signifikansi program pembelajaran, yaitu menggunakan statistik deskriptif (melalui tabel dan grafik) dan statistik inferensial (dengan uji *t* untuk signifikansi dari hasil analisis data). Skala sikap *Guttman*, akan didapat jawaban yang tegas ya-tidak terhadap suatu permasalahan, hasilnya disajikan dalam bentuk diagram berupa angka-angka. Nilai-nilai *pre test* dan *post test* dengan menggunakan uji *t* untuk mengetahui signifikansi kenaikan nilai rata-rata yang dicapai. Uji *t* untuk melihat efektifitas program pembelajaran kreatif pada proses pembelajaran. Pada validitas internal, yang dilakukan adalah dengan triangulasi dan perpanjangan pengamatan. Triangulasi (uji kredibilitas) pada teman sejawat dan ahli dengan keahlian yang berbeda, yaitu arsitektur kreatif, desain pembelajaran dan media pembelajaran. Triangulasi, adalah pengecekan data dengan, dikategorisasikan, mencari pandangan yang sama atau yang berbeda. Validitas dengan triangulasi adalah membuat verifikasi dari produk yang sama dari partisipan yang berbeda yaitu telaah 4 (tiga) ahli dan 2 (dua) teman sejawat bidang desain pembelajaran, dan arsitektur

kreatif.

HASIL PENELITIAN

Penelitian Pendahuluan

Hasil penelitian pendahuluan menemukan strategi pembelajaran konvensional menggunakan tutorial dalam setiap pertemuan, konsultasi tugas, dan praktikum di studio. Pada pembelajaran konvensional ini mahasiswa sangat tergantung pada dan bimbingan dosen dalam mengerjakan tugas-tugas. Dosen membimbing mahasiswa merancang karya arsitektur dari tahap awal yaitu menemukan ide hingga akhir kegiatan pembelajaran yaitu mewujudkan ide. Karena baru pertama mengikuti pelajaran SA I, mahasiswa mengalami kesulitan dan kebingungan mengerjakan tugas yang perancangan yang diberikan dosen. Ketika konsultasi ke dosen, karena tidak memiliki kemampuan berargumentasi dan sumber belajar yang cukup, ide-ide yang diajukan seringkali tidak dapat dipertahankan dan dianggap dosen kurang berdasar, sehingga dosen menyarankan desain tersebut untuk berubah. Dosen melakukan *transfer* ilmu, namun ilmu yang diberikan pada setiap mahasiswa berbeda-beda sesuai dengan kelengkapan dari gambar desain yang dikerjakan mahasiswa. Setiap mahasiswa mendapat ilmu yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kerajinannya. Pembelajaran konvensional belum maksimal dalam menghasilkan karya arsitektur yang kreatif. Ide mahasiswa yang telah ditransformasi menjadi konsep tidak dapat terealisasi menjadi gambar pra rancangan.

Hasil Uji Coba Tahap Awal

Sebelum dilakukan uji coba kepada ahli, telah dilakukan 2 (dua) kali revisi. Revisi pertama, perbaikan urutan kegiatan, strategi pembelajaran kreatif diterapkan dari awal kegiatan sampai akhir kegiatan. Penerapan konsep berpikir kreatif arsitektur dan konsep Strategi Pembelajaran Kreatif Arsitektur belum maksimal. Revisi kedua, urutan kegiatan dalam strategi pembelajaran kreatif disempurnakan dengan latihan-latihan, yang menuntun mahasiswa melakukan transformasi secara mudah dan efisien, pada kegiatan latihan disempurnakan dengan indikator kreatif dan pada kegiatan penutup sempurnakan sistem penilaian.

Pada draf strategi pembelajaran kreatif ke 3, setelah dilakukan perbaikan sesuai saran dan masukan dari para ahli, strategi pembelajaran kreatif divalidasi

ahli arsitektur kreatif, dan desain pembelajaran. Pada strategi pembelajaran kreatif ini (gambar 5), konsep Berpikir Kreatif Arsitektur mewarnai urutan kegiatan pendahuluan, kegiatan penyajian dan kegiatan penutup dalam kelima modul satuan tersebut. Penggunaan metode pembelajaran kreatif seperti mind map, biodrawing, bantuan media 3D (tiga dimensi) pada penjelasan materi, contoh-contoh dan latihan yang disertai dengan indikator penilaian proses kreatif dalam membuat karya arsitektur. Media pembelajaran yang digunakan adalah media cetak berupa 5 (lima) modul satuan pembelajaran kreatif. Judul kelima modul ini mengikuti urutan kegiatan dari konsep transformasi Lie Tjun Tjie yaitu: (1) aplikasi kegiatan pengamatan ruang pada modul Persiapan Merancang Ruang; (2) aplikasi transformasi pada modul Transformasi Aktivitas Menjadi Zoning Ruang dan modul Transformasi Zoning Ruang Menjadi Massa Bangunan; (3) aplikasi kegiatan modifikasi pada modul Modifikasi Massa Bangunan; (4) aplikasi hasil temuan baru pada modul Dokumentasi Gambar Pra Rancangan. **Kelima**, waktu disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

Evaluasi dari ahli pembelajaran arsitektur kreatif pada uji coba tahap awal adalah **pertama**, Urutan Pembelajaran sudah dapat membimbing mahasiswa. **Kedua**, Metode Pembelajaran yaitu: (1) dapat memudahkan dan memperlancar proses penyampaian ide dengan cara memperbanyak contoh dan memperhatikan penilaiannya; (2) membantu proses berimajinasi dengan memberikan kejelasan produk yang diinginkan dan memaksimalkan metode pembelajaran yang berlandaskan cara berpikir kreatif; (3) membantu proses transformasi dengan memperjelas tujuan pembelajaran dan langkah-langkah penggunaan metode tersebut; (4) membantu memodifikasi dengan memperjelas metodenya dan langkah-langkah penggunaan metode tersebut. **Ketiga**, Media Pembelajaran Kreatif dapat membantu: (1) memberikan kemudahan dalam memperlancar proses penyampaian ide dengan menambahkan contoh-contoh secara visual; (2) membantu proses berimajinasi menghasilkan beragam ide dengan menjelaskan media yang digunakan; (3) membantu proses transformasi ide menjadi yang hasil unik dan orisinal dengan menjelaskan media yang digunakan; (4) membantu memodifikasi ide pada format yang jelas; (5) memberikan kemudahan dalam memperlancar proses penyampaian ide

dengan media visual yang jelas. **Keempat**, waktu pembelajaran perlu diatur karena strategi ini memerlukan bimbingan yang khusus. Evaluasi dari ahli Pembelajaran Arsitektur kreatif pada uji coba tahap awal adalah **pertama**, urutan kegiatan sangat sesuai dengan TIK yang diberikan, apersepsi disempurnakan, terdapat tahapan mencapai tujuan

yang lengkap, Memberikan kesempatan mahasiswa untuk berlatih. **Kedua**, metode pembelajaran telah sesuai dengan TIU dan TIK, Metode pembelajaran berpikir kreatif perlu lebih banyak distimulus. **Ketiga**, media Pembelajaran, sesuai dengan kebutuhan pada TIU dan TIK. **Keempat**, waktu pembelajaran perlu pengamatan pada kegiatan sebenarnya.

| PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN KREATIF MATA KULIAH STUDIO ARSITEKTUR 1 | | | |
|---|---|--|--|
| 1. URUTAN PEMBELAJARAN KREATIF | | | |
| Kegiatan Mempersiapkan | Kegiatan Mentransformasi | Kegiatan Memodifikasi Kegiatan Mendokumentasi | |
| | Urutan Prilaku Dalam Perancangan Arsitektur | Urutan Prilaku Dalam Perancangan Arsitektur | |
| 2. METODE PEMBELAJARAN KREATIF | | | |
| Konsep Transformatik Lie Tjun Tjie | | | |
| 1. Pengamatan 2. T1 (temuan pertama) 3. t (penetapan tujuan) | 4. Metode Transformasi (substitusi, integrasi dan kombinasi) | 5. Modifikasi dan Dokumentasi | |
| | Konsep Transformatik Lie Tjun Tjie | | Konsep Transformatik Lie Tjun Tjie |
| Cara Berpikir Otak | | | |
| berfikir divergen konvergen | berfikir divergen konvergen | | berfikir divergen konvergen |
| Metode Memperlancar Berpikir Kreatif | | | |
| mind map biodrawing | mind map biodrawing studi 3D | mind map biodrawing studi 3D | |
| 3. MEDIA PEMBELAJARAN | | | |
| Modul Persiapan • Modul Persiapan Merancang Ruang | Modul Transformasi • Modul Transformasi Aktivitas Menjadi Zoning Ruang • Modul Transformasi Zoning Ruang Menjadi Massa Bangunan | Modul Modifikasi • Modul Modifikasi Massa Bangunan | Modul • Modul Dokumentasi Gambar Pra Rancangan |
| 4. WAKTU PEMBELAJARAN KREATIF | | | |
| Sesuai dengan waktu studio arsitektur 1 yaitu 4 SKS | | | |

Gambar 5 Model Konsep Pengembangan Strategi Pembelajaran Kreatif untuk Studio Arsitektur 1

Setelah melalui uji kelayakan ahli, strategi pembelajaran kreatif ini diujicobakan pada mahasiswa, hasil uji coba satu-satu 3 (tiga) mahasiswa. **Pertama**, pada media pembelajaran terdapat perbaikan sebagai berikut: (1) arti dari kata-kata yang sulit difahami; (2) kejelasan simbol dan penjelasan simbol; (3) contoh-contoh gambar diperbanyak; (4) perbaikan cover modul, cover setiap modul (5 modul) berbeda gambar dan warna. Pada uji coba kelas kecil 9 (sembilan) mahasiswa pertama, semua sepakat urutan pembelajaran dapat membimbing latihan dan terdapat tahapan belajar. **Kedua**, semua mahasiswa sepakat kalau metode pembelajaran dapat membantu menyampaikan ide, menghasilkan desain yang unik, membantu memodifikasi desain, menantang, mendorong kreatifitas dan 89% dapat mewujudkan imajinasi. **Ketiga**, semua mahasiswa sepakat kalau media pembelajaran dapat membantu menyampaikan ide, membantu berimajinasi, memodifikasi ide dan sebanyak 89% mahasiswa berpendapat strategi pembelajaran kreatif tersebut menuntun untuk mewujudkan keunikan pada hasil karya masing-masing dan tidak ditemukan karya yang sama pada setiap mahasiswa.

Hasil Uji Coba Lapangan Utama

Pada uji coba lapangan utama pada 19 (sembilan belas) mahasiswa, dapat diketahui tingkat keefektivan dari strategi pembelajaran yang digunakan, dari hasil rata-rata nilai test sebelum dan sesudah diadakan uji coba. Sebelum uji coba diadakan pre test nilai rata-rata 46,6, sementara setelah mengikuti program kreatif nilai rata-rata adalah sebesar 73,9. Efektivitas modul juga dapat diukur dari pengamatan hasil karya sebelum dan setelah mengikuti program pembelajaran kreatif SA 1. Selisih rerata (mean) skor *post-test* dan *pre-test* adalah 27,39. Hal ini menunjukkan strategi pembelajaran kreatif efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Pada uji coba lapangan utama pada 49 (empat puluh sembilan) mahasiswa, efektivitas program ditunjukkan pada rata-rata nilai test sebelum dan sesudah diadakan uji coba. Sebelum uji coba diadakan pre test nilai rata-rata 47,7, sementara setelah mengikuti program kreatif nilai rata-rata adalah sebesar 73,9. Efektivitas modul juga dapat diukur dari pengamatan hasil karya sebelum dan

setelah mengikuti program pembelajaran kreatif SA 1. Selisih rerata (mean) skor *post-test* dan *pre-test* adalah 26,20. Hal ini menunjukkan strategi pembelajaran kreatif efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan permasalahan, tujuan penelitian, data yang diperoleh, hasil analisis data dan pembahasan selama proses penelitian dan pengembangan strategi pembelajaran kreatif dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, **pertama**, untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan Pengembangan Strategi Pembelajaran Kreatif, menggunakan Konsep Berpikir Arsitektur Kreatif dan Proses Perancangan Arsitektur Kreatif. **Kedua**, temuan utama penelitian ini adalah strategi pembelajaran kreatif, strategi pembelajaran kreatif ini mengkolaborasikan konsep transformatik Lie Tjun Tjie, cara penerapan berpikir otak konvergen dan divergen, dan metode memperlancar berpikir kreatif. Penggunaan strategi pembelajaran kreatif ini untuk Studio Arsitektur 1 dengan mengkolaborasi Konsep Berpikir Arsitektur Kreatif dengan Proses Perancangan Arsitektur Suwondo sehingga ,menghasilkan Konsep Proses Perancangan Arsitektur Kreatif. Konsep Berpikir Arsitektur Kreatif dan Proses Perancangan Arsitektur Kreatif, adalah dasar untuk membuat strategi pembelajaran kreatif untuk Studio Arsitektur 1. **Ketiga**, pengembangan strategi pembelajaran kreatif ini menggunakan metode *R & D* dari Borg and Gall sampai tahap ke 9 (sembilan) karena keterbatasan waktu, tenaga dan dana. **Keempat**, temuan yang berkaitan strategi pembelajaran khususnya metode pembelajaran kreatif, terdapat 14 (empat belas) formula, formula ini digolongkan menjadi 3 (tiga) yaitu formula bantuan untuk Pengenalan Ruang, formula bantuan untuk mentransformasi Aktivitas Menjadi Zoning Ruang dan formula bantuan untuk mentransformasi Zoning Ruang menjadi Massa Bangunan. **Pertama**, Formula bantuan untuk pengenalan ruang yaitu: (1) Sketsa Mind Map Pembentukan Ruang dari Unsur Horizontal; (2) Sketsa Mind Map Pembentukan Ruang dari Unsur Vertikal; (3) Sketsa Mind Map Perasaan terhadap Ruang; (4) Sketsa Mind Map Transformasi Bentuk. **Kedua**, Formula bantuan untuk mentransformasi Aktivitas Menjadi Zoning Ruang yaitu: (1) Mind Map Pengumpulan Data Klien

Meliputi Gagasan, Profil dan Aktivitas Klien; (2) Sketsa Mind Map Transformasi Aktivitas Menjadi Ruang; (3) Sketsa Mind Map Aktivitas Klien; (4) Perencanaan Prabot di setiap Ruang; (5) Proses Transformasi Aktivitas Menjadi Ruang; (6) Studi Maket Hubungan Ruang, Persyaratan Fisik Ruang dan Sifat Ruang; (7) Sketsa Mind Map Studi Pembuatan Zoning Ruang Berdasarkan Hubungan antar Ruang. *Ketiga*, ditemukakn formula untuk membantu mentransformasi Zoning Ruang menjadi Massa Bangunan, yaitu: (1) Mind Map Pengamatan Kondisi Tapak; (2) Cara Mentransformasi Zoning Tapak Menjadi Zoning Ruang; (3) Cara mentransformasi Zoning Ruang Menjadi Massa Bangunan. **Kelima**, strategi pembelajaran kreatif untuk SA 1 telah diuji coba kelayakan dan keeffektivannya. Tingkat kelayakannya diujicobakan ke (dua) ahli di bidang desain pembelajaran, dan 2 (dua) ahli di bidang arsitektur dan kelayakan pada mahasiswa pada uji coba satu-satu 3 (tiga) mahasiswa dan uji coba kelas kecil 8 (delapan) mahasiswa. Selanjutnya Uji coba untuk mengetahui tingkat keeffektivannya yaitu pada uji coba lapangan utama (19 mahasiswa) dan uji coba lapangan operasional (49 mahasiswa). Tingkat keeffektivan juga dibuktikan dengan uji t, yang menyatakan ada signifikasi peningkatan nilai test dari nilai *post test* dan *pre test*. **Keenam**, dengan demikian strategi pembelajaran kreatif untuk Studio Arsitektur 1, dapat diterapkan pada mahasiswa pemula, memberikan kemudahan dalam proses transformasi ide menjadi hasil karya, dan dapat meningkatkan hasil karya mahasiswa secara signifikan dan menyakinkan.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka strategi pembelajaran kreatif pada mata kuliah SA 1, akan berimplikasi pada beberapa hal, diantaranya, **Pertama**, strategi pembelajaran kreatif akan menjadi salah satu terobosan untuk pembelajaran kreatif alternatif dalam melaksanakan pembelajaran di dunia pendidikan arsitektur dan khususnya di Jurusan Arsitektur FT-UMJ. **Kedua**, jurusan Arsitektur dapat menerapkan kebijaksanaan dan mendorong dosen untuk melaksanakan strategi pembelajaran kreatif untuk SA lanjutan (SA 1, SA 2, SA 3, SA 4, SA 5 dan SA 6), sehingga pembelajaran SA 1 dapat berkelanjutan hingga SA 6. Pembelajaran kreatif tidak hanya untuk peserta SA 1, tetapi juga peserta SA 2 sampai SA 6. Dampak dari kebijakan ini pembelajaran terintegrasi

yang dicita-citakan jurusan akan terwujud. **Ketiga**, apabila strategi pembelajaran kreatif ini berlakukan di seluruh program pembelajaran kreatif SA 1 sampai SA 6, akan berdampak pada kesiapan keahlian pembuatan dan praktik strategi pembelajaran kreatif bagi seluruh dosen pengampunya. **Keempat**, penerapan strategi pembelajaran kreatif dapat melatih peserta didik untuk berpikir kreatif, berpikir kreatif akan menghasilkan perilaku kreatif, perilaku kreatif akan berdampak pada hasil karya yang kreatif. Penerapan program pembelajaran kreatif secara maksimal, akan dapat menghasilkan karya arsitektur kreatif yang maksimal bagi peserta didik. **Kelima**, strategi pembelajaran kreatif ini perlu disosialisasikan secara luas dengan media internet, karena sangat jarang keberadaan strategi pembelajaran yang disusun dari kolaborasi ilmu Teknologi Pendidikan, ilmu Arsitektur, ilmu Psikologi, dan ilmu Desain Grafis. Sosialisasi dengan media internet terhadap strategi pembelajaran kreatif dapat manambah wawasan siapapun yang berkepentingan kepada pengajaran kreatif, khususnya di bidang arsitektur. **Keenam**, strategi pembelajaran berpikir kreatif ini, dapat memperkaya teori pembelajaran khususnya pada ranah pendidikan arsitektur dan umumnya pada ranah pendidikan yang berkaitan dengan desain atau yang berkompetensi untuk menghasilkan temuan baru. **Ketujuh**, penelitian strategi pembelajaran kreatif ini adalah hasil dari kajian dari lebih dari satu disiplin ilmu, yaitu ilmu Teknologi Pendidikan, ilmu Psikologi, dan ilmu Arsitektur. Pengembangan penelitian ini memperkaya khasanah keilmuan Teknologi Pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan strategi pembelajaran kreatif dalam pembelajaran yang menghasilkan karya.

DAFTAR RUJUKAN

- Bono, Edward de. (2004). *How to Have A Beautiful Mind*. London: Vermilion.
- Buzan, Toni. (2010). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia.
- Dick, Walter, Lou Carey and James O. Carey (2009). *The Systematic Design of Instruction*, Seventh Edition. Boston: Pearson.
- Gagne, Robert M. et all. (2005). *Principles of Instructional Design*. New York: Wadsworth Publishing co.,

- Gall, Meredith D, Joyce P. Gall, Walter R. Borg (1983). *Educational Research*. Boston: Pearson.
- Iskandar. (2009). *Psikologi Pendidikan : Sebuah Orientasi Baru*. Ciputat: GP Press.
- Lawson, Bryan. (2005). *How Designers Think*. Oxford: Architectural Press.
- Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Olivia, Femi. (2010). *Meroketkan Kekuatan Otak Kanan dengan jurus Biodrawing*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta:DIVA Pres.
- Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Semiawan, Conny.R.(2009). *Kreativitas dan Keberbakatan: Mengapa, Apa, dan Bagaimana*. Jakarta: Indeks.
- Sugiarto, Iwan. (2011). *Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir Holistik dan Kreatif*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sudradjat, Iwan. (2010). "Membangun Budaya Studio yang Efektif : Lessons Learned" Prosiding Seminar Nasional 60th Pendidikan Arsitektur Institut Teknologi Bandung.
- Sunito, Indira, M. Sukardjo, Masribi, Romlah.S, Uliya L. (2013). *Metaphorming: Beberapa Strategi Berpikir Kreatif*. Jakarta: Indeks.
- Suparman, M. Atwi.(2004). *Desain Instruksional*. Jakarta:Universitas Terbuka.
- Suryabrata, Sumadi. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Depok: Raja Grafindo.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tjie, Lie Tjun. (2009). *Transformatik Menuju Inovasi*. Tangerang: Transformatik.
- Tim Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi, 2005.