

# PEMBELAJARAN KOMPUTASI DALAM ARSITEKTUR TINGKAT AWAL

**Riva Tomasowa**

Architecture Department, Faculty of Engineering, Binus University  
Jl. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480  
rivatomasowa@binus.ac.id

## ABSTRACT

*The architecture curriculum in formal education is necessary to be redefined in order to adapt to computing technology to obtain its good values. CAAD is added to architecture learning with no settled framework; relying on practical experience of lecturers. This reminds of how important the adaptation to the theories and science of architecture that evolved with the advent of digital media is. Therefore, the methodology and teaching approach systems are need to be reviewed, with the help of architects, professionals and the authority to fix the narrow perception of digital architecture. This article is a summary of several earlier studies on the influence of information technology on the education of architecture lately. It is expected that in the future this article may be useful as a theoretical basis for the course Computational Design in Architecture Architecture I at Bina Nusantara University.*

**Keywords:** *architecture curriculum, computation, CAAD, digital media, teaching system*

## ABSTRAK

*Pendidikan formal arsitektur perlu mendefinisikan ulang kurikulumnya demi beradaptasi dengan teknologi komputasi untuk mendapatkan nilai-nilai kebaikannya. CAAD masuk ke dalam pengajaran arsitektur dengan tanpa kerangka yang jelas; mengandalkan pengalaman praktis pengajar. Hal ini mengingatkan pentingnya penyesuaian terhadap teori-teori dan ilmu pengetahuan arsitektur yang berevolusi dengan munculnya media digital. Oleh karena itu, metodologi dan pendekatan sistem pengajaran perlu ditelaah, dengan bantuan arsitek-arsitek – profesional – dan para pengampu untuk memperbaiki persepsi arsitektur digital yang sempit. Artikel ini merupakan rangkuman beberapa penelitian pendahulunya tentang pengaruh informasi teknologi pada pendidikan arsitektur belakangan ini. Diharapkan ke depannya artikel ini bermanfaat sebagai landasan teori untuk mata kuliah Komputasi Desain Arsitektur I pada jurusan Arsitektur Universitas Bina Nusantara.*

**Kata kunci:** *kurikulum arsitektur, komputasi, CAAD, media digital, sistem pengajaran*

## PENDAHULUAN

Belum adanya kerangka acuan kerja atau metodologi yang mampu mengintegrasikan teknologi digital dengan kemapanan ilmu pengetahuan arsitektur dan teori-teori yang mendukungnya menyebabkan timbulnya beberapa pertanyaan. Apakah perlu memberikan unsur pendidikan *information technology* (IT) pada pendidikan arsitektur tingkat awal? Apakah *information technology* (IT) pada pendidikan arsitektur bisa terintegrasi? Dua pertanyaan ini menjadi bahasan yang menarik dalam artikel ini. Kurikulum Komputasi Ideal dicanangkan oleh *Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe* (eCAADe) 2000 di Weimar, Jerman (Earl Mark et al, 2003). Dalam tulisannya Mark menyoroti tingkatan piramida pendidikan, yang dimulai dari tingkat dasar yaitu *Digital Design Media*. Pada tingkat ini dipaparkan bahwa materi-materi yang perlu diberi adalah: pengenalan akan aplikasi-aplikasi perancangan yang menggunakan komputer, termasuk juga komunikasi interaktif, pemodelan geometris, pengolahan citra digital dan penggunaan media gabungan antara video, pemindaian dan media keluarannya. Kualifikasi ini merupakan kebutuhan dasar, untuk memulai pembelajaran komputasi yang efektif.

Scott Chase, dalam tulisan Earl Mark (2003), tentang kompetensi mahasiswa, berpendapat bahwa mereka sudah memiliki wawasan dan keterampilan yang beragam ketika masuk pada tahun pertama di universitas. Namun kembali, dalam tingkat awal perlu adanya kepastian bahwa setiap mahasiswa memiliki tingkat ketrampilan komputasi dasar. Hal ini menunjang perbaikan praktek-praktek buruk dalam penggunaan komputer. IT kini memiliki peranan penting dalam perancangan konsep dan detil, sehingga pergeseran ini harus tercermin dalam teori pedagogik dan praktek pada pendidikan tinggi (Patterson, 2006). Pentingnya pemahaman tentang ketrampilan dasar komputer serta perilaku penggunaan yang baik dan benar merupakan tantangan awal dalam pembelajaran IT (Chase, dalam Mark et al, 2003). Akan tetapi perlu dipahami juga bahwa penekanan berlebihan terhadap materi arsitektural pada awal pengajaran dan pengarahan yang menyesatkan dari pembimbing harus dihindari. Pendekatan pertama adalah memetakan kerangka acuan arsitektur, dimana acuan ini adalah sarana bagi mahasiswa untuk menerapkan pola pikir sebagai seorang arsitek (Tokman, 2005). Kerangka acuan ini penting untuk mengharapakan hasil akhir yang kontributif terhadap pemetaan ilmu pengetahuan pendidikan tinggi.

## METODE

Artikel ini membahas beberapa penelitian pendahulu tentang pengaruh informasi teknologi pada pendidikan arsitektur belakangan ini menggunakan pendekatan studi pustaka yang diambil dari sumber-sumber relevan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### IT dan Perancangan Arsitektur

Perkembangan teknologi digital bermula pada praktek dunia profesionalisme yang disetir oleh kebutuhan praktis di lapangan. Oxman (2008), dalam risetnya juga menekankan pendekatan pendidikan dengan model praktek oleh para arsitek-profesi, dalam mendefinisikan ulang kerangka kerja intelektual dan kultural dari arsitektur, khususnya dasar-dasar teoritis dan pengajaran perancangan. Dengan begitu, harapan akan lulusan-lulusan dari pendidikan tinggi arsitektur dapat siap terjun ke dunia praktek dan mengikuti percepatannya. Namun, kenyataannya kurikulum belum mampu menjembatani kebutuhan ini. Jenjang pemisah antara dunia pendidikan dan praktisi sudah begitu besarnya, ditambah lagi fenomena munculnya media digital.

Kemudian tantangan yang muncul, menurut Oxman (2008) adalah pergeseran yang terjadi pada praktek profesional, sebagai arsitek, dimana diperlukan suatu pemikiran kembali mengenai basis teoritis dan hubungannya dengan metodologi perancangan yang berkaitan dengan munculnya teknologi digital.

Tantangan yang di sebutkan Oxman adalah perubahan pada media perancangan, perubahan pada dasar ilmu pengetahuan arsitektur dan perubahan pada proses-prosesnya. Perubahan-perubahan yang terjadi ini harus diakomodir untuk mendewasakan hubungan antara konsep-konsep arsitektur dan materialisasi; dan bentuk serta material; yang juga bergeser semenjak perubahan dari dokumen berbasis kertas ke media digital.

### **Pembatasan Materi**

Pembatasan materi untuk tingkat awal memang perlu dilakukan, akan tetapi alangkah baiknya kerangka kerja besarnya telah dipetakan untuk mengarahkan hasil yang diinginkan. Dan secara periodik perlu dikaji sehingga berkembang kearah yang lebih mapan.

Berikut adalah usaha yang dilakukan Hemsath (2008) yang memulai kelas dengan pondasi perancangan komposisi atau metodologi pemahaman visual, “untuk membaca dengan makna” dan untuk mengerti akan perancangan.

Sedangkan Chase (Mark et al., 2003) mementingkan adanya standar mahasiswa tingkat dasar memiliki keterampilan dasar berkomputer dan mampu mengoperasikannya dengan fasih, tetapi ia juga menambahkan bahwa hal ini dapat dikejar dengan adanya pelatihan-pelatihan singkat di luar kurikulum sebagai pematapan.

### **Pendekatan**

Proses perancangan arsitektur berangsur beralih dari metode tradisional yang berfokus pada persepsi hubungan tangan dan pensil kepada penggunaan teknologi digital, dengan begitu memperlakukan alat-alat digital ini dengan metodologi lama pada proses perancangan akan membatasi kemampuan dan kebaikan dari perangkat digital tersebut (Pantazi, 2009).

Konsep arsitektur sedang mengalami revolusi secara menyeluruh, baik isi maupun kerangka besarnya yang disebabkan oleh media digital (Oxman, 2007). Sependapat dengan Oxman, bahwasanya setiap kerangka kerja untuk pedagogi perancangan haruslah resposif terhadap kondisi dimana konsep-konsep digital terintegrasi sebagai ilmu pengetahuan yang unik, yang merangkum hubungan ilmu pengetahuan arsitektur digital dengan keterampilan perancangan digital. Kurikulum perancangan yang dicanangkan Antoniades (1992), memasukan materi eksplorasi geometri dimana kompleksitasnya berjenjang di setiap tingkatan pengajaran, dimana tujuan akhirnya adalah melihat geometri sebagai arsitektur, untuk dieksploitasi ketimbang menjadi korbannya. Materi ini penting, sebagai usaha untuk menanamkan pemahaman konseptual dan juga praksis yang seimbang, oleh karena itu pengajaran ilmu pengetahuan arsitektur hendaknya tidak terjebak ke dalam salah satu sisinya.

### **Materi**

Komposisi arsitektur merupakan komposisi dari kompleksitas berbagai pola-pola yang terorganisasi satu sama lain dalam dimensi yang membentuk keberlanjutan antara skala dan kompleksitas (Hanlon, 2009). Terdapat 5 elemen dasar komposisi organik yang perlu ditelaah pada tingkat dasar, yaitu: angka, geometri, proposi, hierarki dan orientasi. Elemen-elemen ini merupakan kesempatan yang baik bagi media digital untuk bekerja sebagai alat bantu eksplorasi dan investigasi. Pengampu dalam proses pengajaran harus jeli dalam memberikan inspirasi agar tidak terjebak dalam pragmatisme.

Komputer sebagai alat bantu harus memberikan kontribusi terhadap proses-proses perancangan dan mengetahui dasar-dasar perancangan adalah langkah awalnya, dengan belajar memupuk kebiasaan yang baik dalam berkomputer sambil mengembangkan keterampilannya. Perancangan arsitektur merupakan proses komunikasi antara pemikiran perancang dengan obyek yang akan dirancangnya. Komputer dalam hal ini adalah alat bantu perancangan untuk menelaah, mengevaluasi dan mengeksplorasi ide-ide perancangan (Pantazi, 2009). Arsitektur – bentuk, ruang dan tatanannya, menurut Ching (2007), merupakan materi-materi dasar yang diajarkan di banyak sekolah arsitektur. Pemahaman akan elemen-elemen dasar arsitektur sudah diperkenalkan sejak tingkat dasar dan dalam perkembangannya akan berasimilasi dengan teori-teori arsitektur lainnya. Pertanyaan besar yang mengikutinya adalah: Bagaimanakah metode pengajaran materi-materi tersebut dengan menggunakan alat bantu digital?. Kurikulum pengajaran tersebut harus dirancang untuk memberikan keluaran pembelajaran yang membentuk pola pikir, pemahaman 2D ke 3D dengan komputer. Menurut Pantazi (2009), tujuan Studio perancangan arsitektur dasar adalah untuk memutakhirkan pola pikir 3D mahasiswa melalui pelatihan yang memfokuskan materi pada pengejawantahan 2D ke 3D. Contoh penugasannya adalah dengan eksplorasi sketsa, kolase, menggambar (aksonometri dan isometri) serta pemodelan fisik, walau dalam hal ini Pantazi melarang penggunaan alat bantu digital.

### **Integrasi Pengajaran pada Studio**

Semasa pengajaran tingkat pertama, Komputasi Desain Arsitektur I (KDA I) pada Universitas Bina Nusantara, Jakarta, memperkenalkan *AutoCAD* sebagai aplikasi perancangan dasar. Di sisi lain, mahasiswa telah berhasil mengembangkan diri dengan aplikasi *Sketch Up*. Memang dirasakan bahwa tantangan pertama adalah literasi pada keterampilan dasar berkomputer tidak merata. Seiring dengan pelatihan dan penugasan, mahasiswa terbekali dengan pemahaman penggunaan alat bantu tersebut. Kelemahan yang terasa pada kurikulum berjalan adalah materi yang terfokus kepada representasi 2D yang berorientasi pada dokumentasi dan opsi-opsi keluarannya. Sehingga optimalisasi penggunaan aplikasi tidak menjadi keluaran dari pengajaran. Terlebih, meninggalkan materi-materi penting seperti komposisi arsitektur, baik 2D dan 3D, sebagai pondasi dari pemahaman ruang-ruang arsitektur.

Masalah penggunaan alat bantu yang hanya sekedar alat bantu ini, tidak memberikan kontribusi yang baik bagi percepatan pergeseran teori-teori arsitektur karena hanya berorientasi pada aplikasi, *software-centered*. Kondisi ini adalah tantangan yang harus dijawab dengan perubahan tradisi, menerapkan teknologi digital tepat guna pada pendidikan arsitektur. Para mentor pun wajib ditatar ulang dan diberikan penyegaran kembali dengan teori-teori dan metodologi yang teradaptasi dengan perubahan. Sementara, Elkær (2009) menyimpulkan dari hasil risetnya bahwa komputer mampu memberikan jalur kreativitas baru, terlebih apabila penggunanya mampu menggunakan alat tersebut dengan tepat serta mampu melengkapi keterbatasan pemodelan fisik.

### **Pemodelan Pedagogi Lanjutan dan Tantangannya**

Hasil penelitian dari Leyla Y. Tokman (2005) mendapatkan bahwa dengan adanya perubahan media, terdapat kesempatan bagi mahasiswa untuk mampu melakukan observasi masalah perancangan arsitektur dari berbagai pendekatan, dan fokusnya tidak lagi hanya pada satu masalah perancangan. Berikut adalah keluaran pembelajaran (*learning outcomes*) yang disarankan oleh Roberts (1998) pada CAAD Studio di Welsh School of Architecture pada tingkat dasar: (1) kepercayaan diri dan kompetensi dalam menggunakan teknologi informasi; (2) kepekaan ruang dan pemahaman dari ruang-ruang 3D dalam tampilan 2D monitor computer; (3) kemampuan menerapkan beberapa teknik pada pekerjaan masing-masing; (4) pemahaman terhadap hubungan bentuk dan fungsi pada bangunan; (5) perbandingan dari keuntungan menggunakan pemodelan komputer dari pemodelan fisik. Sebagaimana telah dipaparkan, beberapa pertanyaan besar yang harus dijawab kedepannya, adalah bagaimana membuat metode pengajaran materi-materi tersebut menggunakan alat bantu digital. Dan adakah kesempatan untuk memulai pembelajaran menggunakan alat bantu digital.

## PENUTUP

Tanpa bisa dipungkiri, wacana IT dalam pergeseran ilmu pengetahuan arsitektur memberikan dampak besar, yang sudah selayaknya mendapatkan perhatian. Perhatian pada tulisan ini adalah penerapan pembelajaran komposisi arsitektur dengan alat bantu komputer dari tahap awal, yang memiliki kesempatan masuk dalam kurikulum selayaknya metode tradisional, pensil dan kertas, mengenal materi komposisi pada studio-studio perancangan arsitektur. Penelitian lebih lanjut akan menelaah kesempatan-kesempatan tersebut agar dapat menyentuh esensi dan berevolusi menjadi ilmu pengetahuan dan teori-teori yang mapan. Dengan demikian, metode yang tepat dapat ditemukan untuk mengoptimalkan guna dari alat bantu komputer dan teknologi informasi untuk dikerangkakan sebagai kurikulum pengajaran Komputasi Desain Arsitektur pada tingkat awal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoniades, Anthony C. (1992). *Poetics of Architecture: Theory of Design*. New York: John Wiley and Sons.
- Ching, D. K. (2007). *Architecture: Form, Space and Order*, (3<sup>rd</sup> ed.). New York: John Wiley and Sons.
- Elkær, Tim Nøhr. (2009). Using Computers to Aid Creativity in the early stages of Design – or not!: Rehabilitating the physical representation in Computer-Aided-Ideation. *Computation: The New Realm of Architectural Design: 27th eCAADe Conference proceedings*, pp. 761-768.
- Hanlon, Don. (2009). *Composition in Architecture*. New York: John Wiley and Sons.
- Hemsath, Timothy. (2008). *Digital RE Thinking: Digital Literacy in Beginning Design*. Georgia: Georgia Institute of Technology.
- Mark, Earl. (2003). Preliminary Stages of CAAD Education. *Automation in Construction*, 12, 661–670.
- Oxman, Rivka. (2008). Digital Architecture as a Challenge for Design Pedagogy: Theory, Knowledge, Models And Medium. *Design Studies*, 29, 99-120.
- Pantazi, Magdalin-Eleni. (2009). *Digital Design Media: Tools for Design Exploration in the Studio Process*, 1-11. Boston: Boston Architectural College.
- Roberts, Andrew. (1998). From CAAD Lab to Studio: Integration of CAAD with studio in a 'linear' based scheme of study. *Computers in Design Studio Teaching* 2.2.
- Tokman, Leyla. (2005). A Computer Aided Model for Supporting Design Education. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 9, 44-48.