



JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI KOMPUTER

Halaman Jurnal: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jitek>
Halaman UTAMA Jurnal : <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php>



EVALUASI SOFTWARE CAD UNTUK MAHASISWA TEKNIK SIPIL DAN ARSITEKTUR SEBAGAI PEMBUATAN GAMBAR KERJA

Dody Irnawan^a, Silvia Yulita Ratih^b

^a Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan / Program Studi Arsitektur, dodyirnawan@gmail.com, Universitas Surakarta

^b Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan / Program Studi Teknik Sipil, Universitas Surakarta

ABSTRAK

The development of science is increasingly rapid, one of which is digital technology as a drawing tool that continues to grow. Building Construction Structure is one of the courses in the Architecture Study Program, at the Faculty of Civil Engineering and Planning, University of Surakarta, the use of computer technology has indeed been applied to one of the courses, namely the Digital Architecture course which teaches about the basics of using the AutoCAD program. with its application to the manufacture of construction drawings, this study tries to make a comparison between AutoCAD and other software that is devoted to the field of architecture and civil engineering or specifically to the construction sector. The ArchiCAD software provides convenience in the form of tools that are already in the form of technical functions on structural elements and building architecture. Students really need to be introduced to ArchiCAD to support the creativity of ideas, designs and complete working drawings that are sustainable so that they are time efficient and support other courses.

Keywords: software, AutoCAD, ArchiCAD, Drawing.

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat, Salah satu diantaranya yaitu teknologi digital sebagai alat bantu menggambar yang terus berkembang. Struktur Konstruksi Bangunan adalah salah satu mata kuliah yang ada di Program studi Arsitektur, Di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Surakarta, pemanfaatan teknologi komputer memang sudah diterapkan pada salah satu mata kuliah yaitu mata kuliah Arsitektur Digital yang didalamnya mengajarkan tentang dasar-dasar penggunaan program AutoCAD dengan pengaplikasiannya terhadap pembuatan gambar konstruksi, Penelitian ini mencoba membuat perbandingan antara AutoCAD dengan software lain yang memang dikhususkan untuk Bidang Arsitektur dan Teknik Sipil atau khusus untuk bidang konstruksi. Pada Software ArchiCAD memberikan kemudahan berupa Tools yang sudah berupa fungsi teknis pada elemen struktur maupun arsitektur bangunan. Mahasiswa sangat perlu diperkenalkan ArchiCAD untuk menunjang kreativitas ide, desain dan gambar kerja lengkap yang berkelanjutan supaya efisien waktu dan menunjang mata kuliah lainnya.

Kata Kunci: software, AutoCAD, ArchiCAD, Gambar.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat, mempengaruhi berbagai macam sudut pandang. Salah satu diantaranya yaitu teknologi digital sebagai alat bantu menggambar yang terus berkembang. Dalam dunia arsitektur, perkembangan digital juga mulai mempengaruhi aspek perencanaan sampai perancangan.[1] Tahap awal masuknya dunia digital ke dalam arsitektur dimulai dari alat visualisasi desain. Seiring perkembangannya, teknologi digital mulai menjadi bagian dari proses perancangan dan sebagai alat bantu berpikir dalam berjalannya perancangan. Pada era modern sekarang ini, dunia pendidikan banyak memanfaatkan *Information Technology* (IT) dalam segala aspeknya tidak terkecuali pada aspek pembelajaran di kelas, salah satu pemanfaatan IT adalah pemanfaatan komputer. Struktur Konstruksi Bangunan adalah salah satu mata kuliah yang ada di Program studi Arsitektur, Salah satu materi pada mata kuliah Struktur Konstruksi Bangunan ini bertujuan agar mahasiswa dapat memahami dan menggambar potongan bangunan yang benar, serta mengetahui fungsi tersebut di dalam suatu bangunan.

Untuk gambar 2D biasanya berupa gambar kerja (denah, tampak, potongan, rencana, detail), Pengguna software rendering sering kali mengeluhkan proses render yang lama karena spesifikasi perangkat keras kurang mendukung. Selain itu, saat proses rendering berlangsung kerap terjadi *not responding* yang mengakibatkan *software* menjadi *auto-closed*. Pada akhirnya, pengguna *software* rendering tidak mendapatkan hasil gambar visualisasi yang maksimal. Hal-hal tersebut merupakan sebagian kecil yang banyak dikeluhkan oleh pengguna software rendering selain dari segi biaya pembelian perangkat keras.

AutoCAD adalah perangkat lunak komputer CAD untuk gambar 2 dimensi dan gambar 3 dimensi yang dikembangkan perusahaan oleh Autodesk. Keluarga produk AutoCAD, secara keseluruhan, adalah software CAD yang paling banyak digunakan di dunia. AutoCAD digunakan oleh insinyur sipil, *land developers*, arsitek, insinyur mesin, desainer interior dan lain-lain.[2] Autocad adalah suatu aplikasi yang berguna untuk mendesain suatu gambar sehingga menjadi informasi gambar kerja 2D.

Di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Surakarta, pemanfaatan teknologi komputer memang sudah diterapkan pada salah satu mata kuliah yaitu mata kuliah Arsitektur Digital yang didalamnya mengajarkan tentang dasar-dasar penggunaan program AutoCAD dengan pengaplikasiannya terhadap pembuatan gambar konstruksi, misalnya menggambar rumah tinggal. Namun hanya diberikan dasar-dasar materi dari program AutoCAD seperti teknik dasar 2D saja. Hal ini menyebabkan mahasiswa mempelajari sendiri di luar perkuliahan untuk dapat mahir dalam menggunakan program AutoCAD. Kemudian di Program studi Teknik Sipil mata kuliah Menggambar dengan Komputer juga diajarkan program AutoCAD. Masalah yang timbul dari persoalan ini yaitu apakah dengan program AutoCAD Di mana pada mata kuliah Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan mahasiswa dituntut untuk membuat karya ke dalam sebuah media digital yang nantinya akan menjadi sebuah karya arsitektur ataupun gambar kerja konstruksi. Mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini dituntut untuk memahami dasar-dasar AutoCAD serta mengetahui perintah-perintah dasar menggambar dengan AutoCAD. Tugas merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan lulus tidaknya mahasiswa pada mata kuliah ini, karena pada mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu berimajinasi untuk membuat sebuah gedung yang pembuatannya harus sesuai dengan aturan yang berlaku. Hal ini membuat mahasiswa lebih efektif dan efisien dalam merancang sebuah bangunan, yang nantinya akan diterapkan di dunia pendidikan dan dunia kerja nantinya. Dalam penyelesaian tugas mahasiswa menggunakan komputer dengan program AutoCAD sebagai salah Berhasil tidaknya mahasiswa terhadap materi yang diajarkan dapat dilihat pada evaluasi yang dilaksanakan.[3] Jika hasil belajar mencapai nilai sesuai dengan batas ketentuan maka dapat dikatakan proses belajar mengajar telah berhasil, sebaliknya jika hasil belajar tidak mencapai nilai minimal batas ketentuan, maka proses pembelajaran belum berhasil.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. ArchiCAD

ArchiCAD Merupakan *software Buliding Information Modelling* (BIM) terbaik yang dikembangkan oleh Graphisoft untuk arsitek yang bekerja di industri konstruksi-teknik-arsitektur (Architecture Engineering Construction – AEC) untuk merancang bangunan dari fase konseptual hingga fase konstruksi. ArchiCAD adalah sebuah BIM CAD arsitektur perangkat lunak untuk Macintosh dan Windows dikembangkan oleh perusahaan Hongaria Graphisoft.[4] Software dikembangkan mulai pada tahun 1982 untuk Macintosh Apple. ArchiCAD diakui sebagai produk CAD pertama pada komputer pribadi yang mampu menciptakan baik 2D dan 3D gambar. Dalam perkembangannya pada tahun 1987 ArchiCAD juga menjadi implementasi pertama BIM bawah Graphisoft's konsep Bangunan Virtual. Saat ini lebih dari 100.000 arsitek yang menggunakannya dalam industri desain bangunan. ArchiCAD memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan objek parametrik data yang disempurnakan, sering disebut “objek cerdas” oleh pengguna. Ini berbeda dari gaya operasional program CAD lain yang dibuat pada 1980-an. ArchiCAD memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan baik representasi 2D atau 3D di layar. Gambar dua dimensi dapat diekspor setiap saat, meskipun model dalam *database* program selalu menyimpan data dalam tiga dimensi. Program ini mencakup geometrik Deskripsi Bahasa (GDL) yang digunakan untuk membuat komponen baru. ArchiCAD dapat mengimpor dan ekspor DWG, DXF IFC dan file SketchUp antara lain. Graphisoft adalah anggota aktif dari Aliansi Internasional untuk Interoperabilitas (IA), sebuah organisasi industri yang menerbitkan standar untuk file dan interoperabilitas data untuk CAD arsitektur. ArchiCAD dikenal sebagai software arsitektur yang memiliki kelebihan-kelebihan yang tak dimiliki oleh para pesaingnya.[5] Di antaranya, ArchiCAD lebih mudah digunakan dan memiliki koleksi Object Library yang sangat melimpah. Seorang perancang bisa mendesain interior sebuah rumah lengkap dengan furniture yang sudah

tersedia tanpa harus merancang objek-objek tersebut dari awal. ArchiCAD juga dirancang untuk para mempersiapkan presentasi 3 dimensi yang menarik serta penghitungan elemen dan komponen yang bisa membantu memprediksi bahan-bahan yang diperlukan selama pembangunan berlangsung. Tools yang disediakan ArchiCAD sangat menunjang pekerjaan arsitek maupun engineer seperti tersedianya konstruksi Pintu, jendela, Tangga, kolom dan balok dimana seorang arsitek hanya memasukkan dimensi dan jenis material secara mendetail.

2.2. Pemakaian BIM pada Proyek Pemerintah

Indonesia, melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pedoman Pembangunan Bangunan Gedung Negara, menegaskan penggunaan BIM walau masih dalam lingkup terbatas yang antara lain berbunyi : “Penggunaan Building Information Modelling (BIM) wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 M2 (dua ribu meter persegi) dan diatas 2 (dua) lantai. Keluaran dari perancangan merupakan hasil desain menggunakan BIM[6] untuk Gambar Arsitektur, Gambar Struktur, Gambar Utilitas (Mekanikal Dan Elektrikal), Gambar Lansekap, Rincian Volume Pelaksanaan Pekerjaan dan Rencana Anggaran Biaya. Pada metode konvensional pengerjaan gambar-gambar sebagai mana disebutkan diatas dilakukan secara terpisah oleh masing-masing keahlian dengan Revit modelnya yang sudah dalam bentuk 3D, akan otomatis menghasilkan QTO (Qantity Material Take Off) serta membuat gambar-gambar 2D atau gambar teknis tanpa membuat baru secara manual.

3. METODOLOGI PENELITIAN

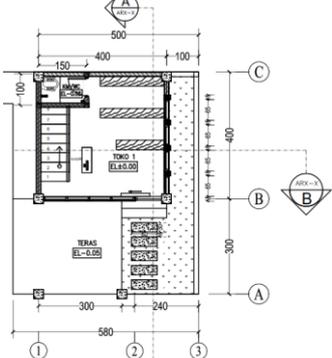
Penelitian ini mencoba membuat perbandingan antara AutoCAD dengan software lain yang memang dikhususkan untuk Bidang Arsitektur dan Teknik Sipil atau khusus untuk bidang konstruksi. Dengan memanfaatkan software yang khusus untuk bidang konstruksi, maka pekerjaan akan lebih cepat terselesaikan dengan yang terpenting adalah tersimpannya database yang bisa dikelola setiap saat.

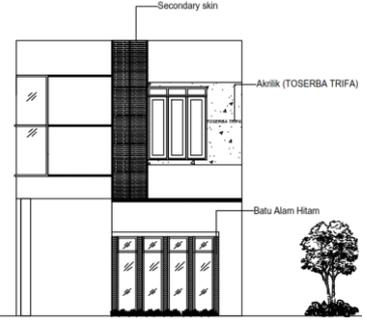
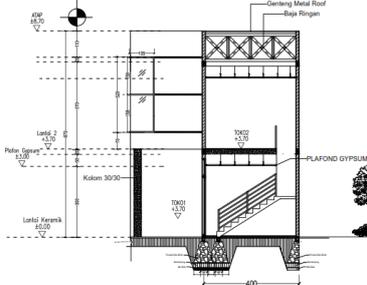
Mengumpulkan hasil pembelajaran AutoCAD dan membuat analisis efektifitas waktu dengan output untuk mata kuliah lainnya yang dipakai untuk perancangan gambar kerja.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tugas Membuat gambar kerja AutoCAD

Mahasiswa mulai mengenal AutoCAD pada semester 3, hal yang diajarkan terlebih dahulu yaitu mengenalkan Tools yang berupa membuat garis dasar atau membuat obyek, kemudian mahasiswa mengenal bagaimana memodifikasi bentuk dengan dengan perintah modifikasi dan nantinya akan dikembangkan tools yang lainnya untuk membuat gambar tingkat lanjut.

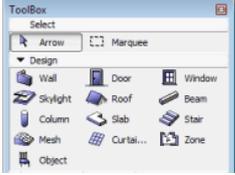
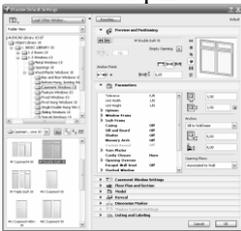
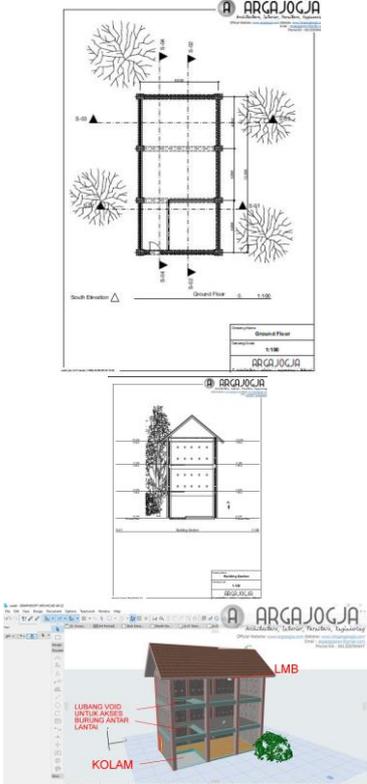
No	Komponen utama AutoCAD	Simbol	Fungsi	Silabus Perkuliahan	Studi Kasus
1	Drawing		Perintah yang digunakan mewakili perintah untuk menggambar objek.	Mahasiswa diperkenalkan fungsi dari masing-masing tools untuk membuat sebuah obyek, tentunya mahasiswa sudah harus mengenal dan mengetahui apa yang harus digambar.	<p>Membuat Denah dengan perintah dasar Rectangle, Line, Hatch.</p> 

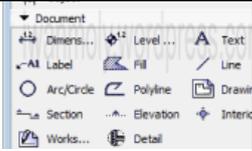
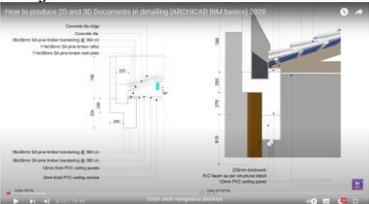
2	Modify		Perintah untuk menyunting objek.	Mahasiswa diperkenalkan fungsi dari masing-masing tools untuk membuat sebuah obyek, tentunya mahasiswa sudah harus mengenal dan mengetahui apa yang harus digambar.	<p>Membuat Gambar Tampak dengan model simetris dengan perintah Mirror, Offset pada ketinggian pintu, menggunakan Array untuk membuat rooster dengan jarak yang sama.</p> 
3	Dimesion		Perintah untuk membuat ukuran/Dimensi yang biasanya digunakan untuk mengukur panjang, ataupun radius pada objek yang kalian gambar. Dimension terdiri dari text, simbol/arrow, garis, fit, primary units, alternete units dan tolerances.	Mahasiswa diperkenalkan fungsi dari masing-masing tools untuk memunculkan ukuran pada garis atau detail dari obyek tertentu.	<p>Memberi ukuran pada denah secara lengkap dan mengaplikasikan keseluruhan dimesion pada Gambar Potongan.</p> 



Gambar 1. Mahasiswa membuat gambar kerja di studio gambar Menggunakan laptop

4.2 Review Software ArchiCAD untuk membuat Gambar Kerja

No	Komponen utama ArchiCAD (Toolbox)	Simbol	Fungsi	Studi Kasus
1	Design	 <p>Contoh detail database pintu</p> 	Perintah yang digunakan mewakili perintah untuk menggambar objek bangunan yang sudah mencantumkan masing-masing item struktur dan arsitektur	<p>Membuat Gambar Denah 2D sekaligus 3D meliputi Tampak dan informasi material dan dimensi secara mendetail.</p> 

2	Document		Perintah untuk melengkap dimensi gambar kerja 2D	
---	----------	---	--	--

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pembelajaran mata kuliah Struktur dan Konstruksi dan menggambar struktur bangunan pada Program studi yang ada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Dosen harus memberikan materi atau mengenalkan fungsi perintah baru berupa tools software pada AutoCAD. Pada Pembelajaran mata kuliah menggambar struktur bangunan beberapa mahasiswa susah mengilustrasikan gambar yang dibuat secara 2D. Pada Software ArchiCAD memberikan kemudahan berupa Tools yang sudah berupa fungsi teknis pada elemen struktur maupun arsitektur bangunan. Mahasiswa sangat perlu diperkenalkan ArchiCAD untuk menunjang kreativitas ide, desain dan gambar kerja lengkap yang berkelanjutan supaya efisien waktu dan menunjang mata kuliah lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Surakarta sebagai obyek penelitian dan LP2M Universitas Surakarta yang telah mendukung untuk memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Putra, "Peran teknologi digital dalam perkembangan dunia perancangan arsitektur," *Elkawnie J. Islam. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 67–78, 2018.
- [2] K. Wikipedia, "CAD," *Wikipedia, Ensiklopedia Bebas*, 2021. <https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=CAD&oldid=20834606>
- [3] D. W. Wibowo, P. Y. Saputra, E. L. Amalia, and F. Ulfa, "Penerapan Library AR.JS untuk Pembuatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan," *SMARTICS J.*, vol. 4, no. 2, pp. 52–55, 2018, doi: 10.21067/smartics.v4i2.3185.
- [4] Archicad, "No Title," 2021. <https://graphisoft.com/solutions/archicad>
- [5] S. H. MacKenzie and A. Rendek, *ArchiCAD 19—The Definitive Guide*. Packt Publishing Ltd, 2015.
- [6] K. P. U. dan P. Rakyat, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22PRT/M/2018*. Jakarta, 2018.