

APLIKASI PROGRAM ETABS UNTUK EFISIENSI DISAIN BAGI PERENCANA STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG DI PALEMBANG

Paper ID #2709

Agus Subrianto¹, Ibrahim¹, Amiruddin¹, Ika Sulianti¹, Efrilia Rahmadona¹

¹ Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya
email: agussubrianto@gmail.com

Abstract

Design of a building consists of several stages including the optimization of the structure. The difficulty level of structural design depends on the size of the building, the complexity of the plan and the details are used in the construction. For multi-storey buildings and varying plan arrangements, elevations and component dimensions, the calculation needs to be considered in many aspects with high calculation complexity. Therefore we need tool that can be used to speed up the calculations, so that design efficiency can be obtained faster and get the geometric optimization. In this webinar and short course activity, the computer aids program used is ETABS, which is software specifically used for building design, especially multi-storey buildings. Participants in the activity are graduates who have been and will be involved in the world of construction design, especially buildings. The form of short course is to do online tutorials on the design of multi-storey reinforced concrete structures. This service activity partner is the Association of Construction Work Safety and Health Experts (A2K4) in the South Sumatra region which has been involved in various training and certification activities in various fields of construction work. The results of the activity showed that all participants stated that the activities carried out were very important because in the increasingly complex world of work it required mastery of software in helping the work process.

Keywords: Structural design, Building, Efficiency, ETABS

PENDAHULUAN

Kekuatan struktur bangunan perlu diperhitungkan untuk menjamin bangunan aman dari kegagalan yang bisa membahayakan penghuni bangunan. Perhitungan struktur dilakukan oleh ahli struktur yang mengerti tata cara perhitungan sesuai dengan kaidah-kaidah matematis dan peraturan yang berlaku. Untuk bangunan sederhana, perhitungan struktur dapat dilakukan oleh para perencana struktur dengan mudah. Akan tetapi untuk struktur yang memiliki komponen yang banyak dan rumit, maka perhitungan struktur akan menyita pikiran dan waktu yang banyak. Disamping itu juga, proses disain tidak bisa langsung mendapatkan hasil yang memuaskan sehingga proses redesain struktur kadang-kadang harus dilakukan

berulang-ulang untuk mendapatkan hasil yang optimal, yaitu kuat dan ekonomis.

Perhitungan dengan cara manual tentu memiliki keterbatasan, dimana membutuhkan waktu yang lama dan tidak bisa menyelesaikan geometrik yang rumit sehingga diperlukan penyederhanaan struktur. Perangkat lunak hadir untuk membantu kecepatan perhitungan dan untuk membuat model struktur yang menyerupai kondisi nyata dari bangunan sehingga bisa didapatkan perhitungan yang teliti. Dalam dunia perencanaan struktur, berbagai jenis perangkat lunak sudah banyak tersedia di pasaran untuk keperluan yang bermacam-macam. Ada yang bisa memodelkan struktur untuk semua bangunan, ada juga yang didesain khusus untuk jenis bangunan tertentu, seperti gedung, atau

jembatan, atau bangunan air. Untuk perangkat lunak yang dibuat untuk keperluan spesifik, tool-tool yang tersedia lebih mudah digunakan dan *software* bisa dijalankan dengan cepat dan ringan.

Penggunaan perangkat lunak khusus tentu saja membutuhkan pemahaman yang cukup dari segi teoritis, penguasaan *software* dasar serta pemahaman alur perhitungan dan disain. Penggunaan *software* aplikasi tersebut bisa dilakukan oleh perencana dari kantor konsultan atau mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas akhir di kampus. Untuk itu pengusul akan membuka peluang bagi unsur masyarakat tersebut dapat mengikuti pelatihan yang akan diberikan sehingga dapat dilakukan transfer teknologi yang tepat pada masyarakat konstruksi yang membutuhkan penguasaan *software* sebagai alat bantu perhitungan struktur bangunan gedung.

IDENTIFIKASI MASALAH

Untuk dapat menggunakan program ETABS dengan baik, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai programnya itu sendiri dan cara-cara menggunakannya. Pada dasarnya *software* hanyalah sebuah alat bantu yang mempercepat waktu untuk mendesain struktur, sehingga prinsip mendesain menjadi bagian terpenting. Penggunaan perangkat lunak yang canggih juga harus diikuti dengan pemahaman yang cukup karena :

1. Perhitungan yang sudah kompleks susah dibuktikan atau divalidasi dengan perhitungan manual, karena banyaknya persamaan matematis yang digunakan dan dihitung secara otomatis oleh alat.
2. Proses disain biasanya mengikuti peraturan-peraturan tertentu, sehingga penguasaan tentang peraturan yang sudah ada mutlak dimiliki agar sejalan dengan perintah yang diberikan pada *software*.
3. Diperlukan penguasaan *software* dasar agar proses pembelajaran menggunakan *software* canggih lebih mudah diikuti

Menurut informasi yang dihimpun oleh pengusul, sebagian besar calon peserta pelatihan belum pernah menggunakan *software* ETABS

sebagai alat bantu perhitungan.

Mengingat waktu yang terbatas, pada kegiatan pelatihan yang diusulkan, pelatihan akan mengambil objek pembelajaran berupa gedung bertingkat dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Bangunan memiliki jumlah 3 lantai ,
2. Material yang digunakan untuk struktur adalah beton bertulang,
3. Gaya yang diberikan berupa gaya gravitasi,
4. Proses disain mengacu pada peraturan yang sesuai dengan SNI atau yang dijadikan rujukan,
5. Pembelajaran berupa analisis struktur dan disain otomatis.

METODELOGI PELAKSANAAN

Proses seleksi peserta dilakukan dengan membuka pendaftaran bagi calon peserta yang diumumkan melalui sosialisasi dengan menyebarkan poster melalui media WhatsApp dengan melampirkan biodata dan diharapkan calon peserta kegiatan adalah mahasiswa atau alumni dari jurusan teknik sipil, maupun pekerja yang sudah berkiprah dibidang perencana konstruksi khususnya pekerjaan gedung.

Direncanakan di awal bahwa dari sejumlah pendaftar akan dipilih sekitar 30 orang yang akan mengikuti kegiatan pelatihan secara tatap muka. Tetapi karena kondisi pandemik di tahun 2020 maka metode kegiatan diubah menjadi tatap muka visual. Jumlah peserta yang boleh mengikuti kegiatan diubah bisa menjadi 15 orang yang akan diberikan subsidi kuota, dan peserta yang akan diberikan sertifikat bisa mencapai 50 peserta. Adapun basis dari peserta yang mengikuti pelatihan pada akhirnya diambil dari :

1. Alumni Kursus SAP2000 di Sriwijaya Universal (Prioritas mendapatkan subsidi kuota);
2. Alumni pelatihan / Kursus di Sriwijaya Universal yang berminat dalam disain gedung;
3. Alumni Jurusan Teknik Sipil Polstri dan Universitas lain, diprioritaskan Jurusan Gedung dan yang baru lulus

Materi kegiatan utama dibagi menjadi 2

sesi, yaitu sesi 1 berupa pemberian materi tentang proses dan lingkup disain struktur gedung serta sesi ke 2 berupa *short course* permodelan bangunan 3 lantai menggunakan *software* ETABS. Di penghujung acara peserta diberikan kuosioner untuk dapat mengevaluasi kegiatan yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan oleh pada hari Sabtu tanggal 3 Oktober 2020 bertempat di Kantor Asosiasi Ahli Keselamatan dan kesehatan Kerja Konstruksi Sumatera Selatan Jalan Lunjuk Jaya Palembang. Peserta mengikuti secara daring via aplikasi online meeting yaitu *Zoom*.



Gambar 1. Proses Pelaksanaan Kegiatan *online Webinar and Short course*

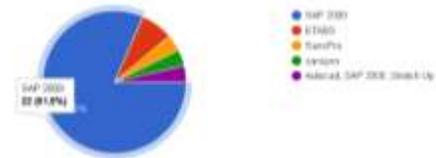
Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan adalah 27 orang dari target minimal yaitu 15 orang. Semua peserta yang mengisi kuosioner berhak mendapatkan sertifikat webinar dan pelatihan. Sebanyak 15 pendaftar pertama berhak mendapatkan subsidi kuota sebesar Rp. 25.000,- serta 3 peserta yang mengajukan pertanyaan terbaik mendapatkan door prize berupa kuota sebesar Rp. 50.000,-.

Berdasarkan kuosioner yang dibagikan, ada beberapa indikator hasil kegiatan yang dapat dibahas.

1. Peserta mendapatkan informasi lebih banyak dari grup WhatsApp yaitu sebesar 55,6%.

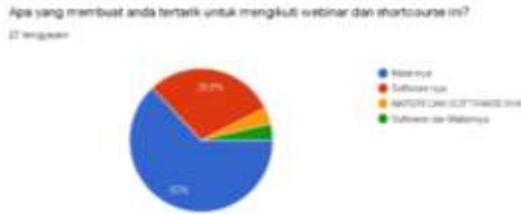
2. Hampir semua peserta pernah melakukan pekerjaan disain gedung yaitu 96,3 %.
3. Sebagian besar peserta sudah pernah menggunakan *software* dasar untuk menggunakan ETABS, yaitu SAP2000 sebanyak 81,5%. Baru 7,04 % peserta yang pernah menggunakan ETABS sehingga tujuan pelatihan ini memang dibutuhkan oleh peserta yang masih awam dengan *software* ETABS.

Software apa yang pernah anda gunakan dalam disain gedung?
27 tanggapan



Gambar 2. *Software* yang pernah digunakan peserta

4. Semua peserta (100%) menyatakan bahwa penggunaan *software* dalam dunia kerja sangat penting. Hal ini bisa diketahui berdasarkan pengalaman para alumni di dunia kerja. Hanya saja tidak ditanyakan lebih spesifik bentuk permintaan di dunia kerja.
5. Peserta menyatakan bahwa yang paling mereka minati adalah materi yang diberikan yaitu sebesar 63% dibandingkan ketertarikan terhadap *software* yang dipakai. Hal ini sebagai indikator bahwa peserta sangat membutuhkan pemahaman bagaimana proses disain gedung itu dilakukan lebih penting daripada *software* apa yang digunakan. Karena *software* banyak pilihan yang tersedia dan dapat dipelajari, sedangkan proses disain adalah hal mutlak yang harus dipahami secara utuh. Perlu ditanyakan lebih lanjut apakah *software* yang digunakan dalam pelatihan ikut mendorong minat peserta mengikuti kegiatan.
6. Setelah mengikuti kegiatan, sebanyak 37% peserta menyatakan bahwa wawasan tentang disain gedung menjadi lebih baik, sedangkan yang lain lebih ke pengetahuan *software*nya dan pemahaman keduanya secara utuh.



Gambar 3. Capaian pengetahuan yang diperoleh

- Semua peserta (100%) menyatakan bahwa kegiatan pelatihan seperti ini sangat penting untuk dilakukan, artinya mereka sangat membutuhkan pengetahuan mengenai kegiatan yang telah dilakukan.
- Berdasarkan penelusuran yang dilakukan, sebanyak 63% peserta mengharapkan pelatihan dibidang disain beton di banding struktur lain seperti konstruksi baja. Hal ini dapat dimaklumi karena di kehidupan nyata lebih banyak bangunan yang menggunakan konstruksi beton. Untuk *scope* bidang teknik sipil yang lebih luas, peserta lebih banyak mengharapkan pelatihan dibidang konstruksi / struktur sebesar 40,7 % dibanding bidang lain, yaitu gambar dan RAB. Hal ini kemungkinan disebabkan karena peserta yang mendaftar adalah peserta yang sebagian besar memiliki ketertarikan di bidang disain struktur.

Kegiatan yang dilakukan yang direncanakan tatap muka menjadi tatap muka secara daring secara umum berjalan dengan sukses, terbukti dari banyaknya ucapan di bagian kritik dan saran yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta yaitu 66,7% puas dan tidak menyampaikan kritik terhadap kegiatan yang dilakukan. Sebagian lagi menyatakan harapan yang lebih baik sebanyak 25,9%. Dalam hal ini maksudnya adalah kegiatan yang dilakukan diperbanyak dan juga materi atau topik yang lain.

Berdasarkan kuosioner yang disebarkan secara online, para peserta memberikan beberapa saran dan harapan yang sangat bervariasi, diantaranya adalah :

- Durasi pelatihan agar diperpanjang;

- Informasi kegiatan dan materi pelatihan diberikan lebih awal;
- Pelatihan lebih sering untuk diadakan;
- Kuota subsidi diperbanyak;

Akan tetapi ada sedikit kendala bahwa beberapa peserta yaitu sebanyak 7,4% kesulitan untuk melakukan download dan instalasi software yang akan digunakan dalam pelatihan. Berbeda halnya kalau misalnya pelatihan dilakukan langsung tatap muka, maka peserta yang kesulitan menginstall akan lebih cepat dibantu. Hal ini lebih disebabkan oleh *force majeure* yaitu kondisi yang tidak terduga akibat adanya pandemik sehingga rencana yang telah disusun harus diubah metode pelaksanaannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat didapatkan dari kegiatan ini diantaranya adalah :

- Sebagian besar peserta menyatakan kepuasan dan minatnya dengan diadakannya kegiatan pelatihan sesuai dengan statistik yang di tampilkan di pembahasan;
- Peserta mengharapkan kegiatan diadakan lagi dimasa yang akan datang dengan topik yang bervariasi;
- Untuk kegiatan serupa yang menggunakan software, agar dipastikan lebih awal bahwa seluruh peserta sudah berhasil melakukan install agar kegiatan pelatihan lebih lancar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pelaksanaan kegiatan ini, yaitu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui dana DIPA Politeknik Negeri Sriwijaya Tahun 2020, serta pihak-pihak yang terlibat dan membantu dalam kegiatan ini.

REFERENSI

Computers and Structures Inc., ETABS Introductory Tutorial Part I & II, Csi

America, Berkeley, 2014

*Computers and Structures Inc., Welcome to
ETABS 2015 : Integrated Building
Design Software, Csi America,
Berkeley, 2014*

Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah No
29 tahun 2000 tentang *Penyelenggaraan
Jasa Konstruksi*

Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah No
28 tahun 2000 tentang *Usaha dan Peran
Masyarakat Jasa Konstruksi*