

Civil Study Club : Pelatihan *Software* SAP2000 pada Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar

Yulita Rahmi ^{1*}, Aulia Rahman ², Andrisman Satria ³

^{1*,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh, Indonesia.

*Correspondence email:
yulita.civil@utu.ac.id ^{1*}

Received: 15 November 2022
Accepted: 14 December 2022
Published: 30 December 2022

Full list of author information is available at the end of the article.

Abstract

The development of sustainable construction technology requires construction planners to continue to follow technological innovations in the completion of infrastructure projects. One of the basic principles of construction technology that must be carried out is to apply construction technology based on industry 5.0. Therefore, this service aims to provide socialization and training to Teuku Umar University students to be able to use applications that can be used to facilitate the field of construction in the world of technology, namely SAP2000. This service is carried out offline via zoom. The method in this service is that each participant is trained to use the SAP2000 software to master the tools in the software, so that they can model bridges with steel materials, and can produce good designs for construction by providing material, questions and answers, and discussions. The result of this service is the existence of civil study club activities: socialization and training of the SAP2000 software, in the future it is expected to create superior human resources who can master the use of SAP2000 in completing infrastructure construction technology in the world of construction.

Keywords: SAP2000; Training of Application; Contraction Technology; Bridges.

Abstrak

Perkembangan teknologi konstruksi yang berkelanjutan, mengharuskan perencana konstruksi untuk terus mengikuti inovasi teknologi dalam penyelesaian proyek infrastruktur. Salah satu prinsip dasar teknologi konstruksi yang harus dilakukan adalah dengan menerapkan teknologi konstruksi yang berbasis industri 5.0. Oleh sebab itu, pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan kepada mahasiswa Universitas Teuku Umar untuk dapat menggunakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mempermudah bidang konstruksi dalam dunia teknologi, yaitu SAP2000. Pengabdian ini dilaksanakan secara luring melalui zoom. Metode pada pengabdian ini yaitu masing-masing peserta dilatih menggunakan softwares SAP2000 untuk menguasai tools pada softwares tersebut, sehingga dapat memodelkan jembatan dengan material baja, dan dapat menghasilkan desain yang baik untuk konstruksi dengan memberi materi, tanya jawab, dan diskusi. Hasil dari pengabdian ini ialah dengan adanya kegiatan civil study club : sosialisasi dan pelatihan softwares SAP2000 ini, kedepannya diharapkan menciptakan sumber daya manusia yang unggul yang dapat menguasai penggunaan SAP2000 dalam penyelesaian teknologi konstruksi Infrastruktur dalam dunia konstruksi.

Kata Kunci: SAP2000; Pelatihan Aplikasi; Teknologi Konstruksi; Jembatan.



1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) yang berimplikasi pada persyaratan kompetensi yang tinggi untuk memasuki dunia kerja, setiap mahasiswa di bidang Teknik Sipil dituntut untuk dapat mengoperasikan *software-software engineering*, sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan dengan mudah, teliti, dengan waktu yang lebih singkat, dan lebih canggih (Agus, 2008; Badan Standarisasi Nasional, 2019; Computers and Structures Inc, 2015). Adapun beberapa *software engineering* yaitu AUTOCAD, SAP2000, ETABS, STATPRO, HECRAS dan lainnya. Pada pengabdian masyarakat ini, penulis melakukan sosialisasi mengenai "*Civil Study Club: Short Course SAP 2000*", pelatihan *software* SAP2000 yang dilaksanakan untuk pengenalan SAP 2000 dan langkah-langkah dalam perencanaan konstruksi jembatan. *Structural Analysis Program* (SAP 2000) adalah salah satu program yang paling umum digunakan untuk menganalisis struktur konstruksi gedung beton bertulang ataupun baja (Satyarno, 2012, Satyarno, 2015). Program SAP2000 dapat melakukan perhitungan analisis struktur statik maupun dinamik, saat melakukan desain penampang beton bertulang maupun struktur baja, SAP2000 juga menyediakan metode *interface* (antarmuka) yang secara grafis mudah digunakan dalam proses penyelesaian analisis struktur (Zega dkk, 2022). SAP2000 sangat cocok untuk desain jembatan karena menu yang diperlukan untuk mendesain sudah tersedia dan dapat mempermudah perhitungan gaya-gaya pada konstruksi jembatan (Badan Standarisasi Nasional, 2015; Badan Standarisasi Nasional, 2016)

Sosialisasi dan pelatihan ini dilakukan lebih pada cara tepat dan cepat dalam menggunakan *software* SAP2000 dalam bidang Teknik Sipil dan penggunaannya dalam dunia kerja teknik sipil. Berdasarkan hasil pengamatan dan tanya jawab di lapangan dengan meninjau kekurangan ataupun kebutuhan yang diperlukan oleh mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar yang mana mereka belum menguasai *Software Structural Analysis Program* (SAP2000) ini. Hasil diskusi penulis dengan Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS), banyaknya mahasiswa yang belum memahami bahkan belum dapat menggunakan program SAP2000. Oleh karena itu, Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) mengajukan kepada penulis untuk dilaksanakan pengabdian masyarakat dengan tema "*Civil Study Club: Short Course SAP 2000*".

Maksud dan tujuan dilaksanakannya pelatihan ini ialah agar mahasiswa dapat mengoperasikan dan mengembangkan *software* SAP2000 nantinya dalam permodelan jembatan. Dalam merencanakan sebuah jembatan terdapat beberapa pertimbangan dalam segi ekonomis maupun teknis yang disesuaikan dengan tingkat kebutuhan. Pada perkembangannya, berbagai macam dan bentuk serta material jembatan mengalami perubahan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi konstruksi terkini (Supriyadi, 2007). Jembatan rangka baja memiliki keuntungan karena memiliki kuat tarik dan kuat tekan yang tinggi serta proses pemeliharaan yang lebih mudah dan pemasangannya lebih cepat jika dibandingkan dengan jembatan beton. Namun jembatan rangka memiliki kekurangan karena lebih mudah berkarat dan akan lebih berisik jika digunakan sebagai jembatan untuk perlintasan kereta api. Beberapa jenis jembatan rangka baja yang biasa digunakan di Indonesia adalah CH dan Transfield.

Penggunaan *software* ini sangatlah diperlukan dalam dunia kerja, untuk mendesign struktur konstruksi rumah, gedung bertingkat, jembatan dan lainnya. Oleh karena itu, sosialisasi pelatihan *software* SAP2000 ini sangat diperlukan oleh mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar sebagai sarana dalam mendesign bangunan jembatan baja. Dengan adanya sosialisasi pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan softskill dalam pemahaman *software* SAP2000 pada mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar, sehingga mahasiswa dapat dengan mudah mengoperasikan SAP2000 dalam merancang konstruksi jembatan dan dapat diaplikasikan dalam dunia kerja konstruksi kedepannya setelah lulus kuliah nanti.

2. Metode

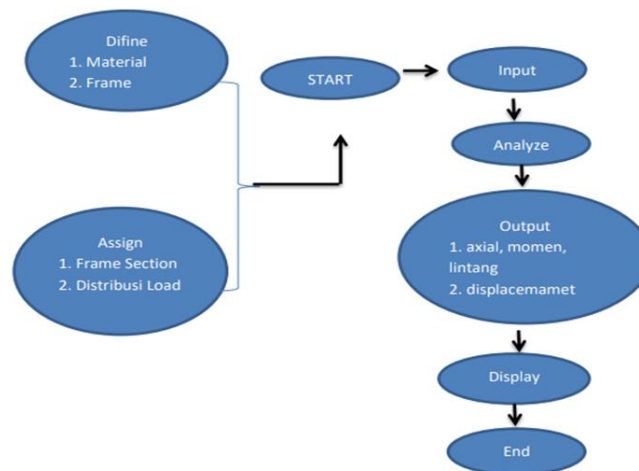
Kegiatan sosialisasi "*Civil Study Club: Short Course SAP 2000*", berupa pelatihan *software* SAP2000 dengan permodelan konstruksi jembatan ini dilaksanakan secara daring melalui zoom meeting pada tanggal 30 Juni 2022, yang diikuti oleh peserta umum, yaitu mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar dan alumni yang berjumlah 11 peserta. Kegiatan ini berjalan dengan lancar dan baik, dengan adanya Kerjasama dengan Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) Universitas Teuku Umar dan Prodi Teknik Sipil Universitas Teuku Umar. Adapun tahapan dalam pelaksanaan pengabdian ini ialah dimulai dari:

- 1) Survey permasalahan, dengan melakukan tanya jawab langsung dengan para mahasiswa, kesulitan yang dihadapi dalam mengembangkan teknologi konstruksi.
- 2) Tahapan persiapan materi dan peserta, proses persiapan dilakukan oleh pemateri dengan mendesain dan HMTS UTU membuat brosur untuk dibagikan untuk kegiatan acara.

- 3) Tahapan pemaparan materi oleh penulis, proses pemaparan materi disampaikan oleh dua orang pemateri, pemateri pertama menyampaikan pengenalan *tools* yang ada pada SAP2000 dan cara melakukan permodelan tahap awal. Selanjutnya, pemateri kedua menyampaikan materi mengenai Langkah-langkah dalam permodelan jembatan baja.
- 4) Tahapan evaluasi dari pelaksanaan kegiatan, tahap evaluasi dilakukan dengan diskusi dan tanya jawab antara pemateri dan peserta, serta diberikan solusi agar kedepannya setiap peserta dapat menguasai dengan lancar dalam dunia kerja program SAP2000 ini.

Metode yang digunakan pada kegiatan pelatihan dirancang agar peserta dapat memahami secara komprehensif materi yang disampaikan, sehingga dapat diimplementasikan secara aplikatif dalam dunia kerja. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode pemaparan materi, tanya jawab, dan diskusi. Langkah-langkah dalam mendesain dengan SAP ditampilkan pada Gambar 1. Adapun materi pokok disampaikan dalam tutorial analisis jembatan baja 3D dengan bantuan SAP2000 ialah sebagai berikut:

- 1) Pengenalan SAP 2000;
- 2) Portal Baja 3D;
- 3) Analisis beban gempa SNI 1726-2012;
- 4) Analisis statik ekuivalen;
- 5) Analisis gempa dinamik (*Response Spektrum*);
- 6) Interpretasi output/hasil analisis struktur.



Gambar 1. Langkah-langkah permodelan menggunakan SAP2000.

3. Hasil Kegiatan

3.1 Tahap Persiapan

Persiapan dilakukan dengan menyampaikan kepada para peserta apa yang akan dilakukan. Persiapan pelatihan, meliputi mempersiapkan brosur kegiatan, bahan pelajaran berupa modul, menyusun rencana waktu pelatihan yaitu berisi pengetahuan tentang tujuan penelitian, alat bantu media pelatihan, dan menyiapkan link zoom peserta pelatihan

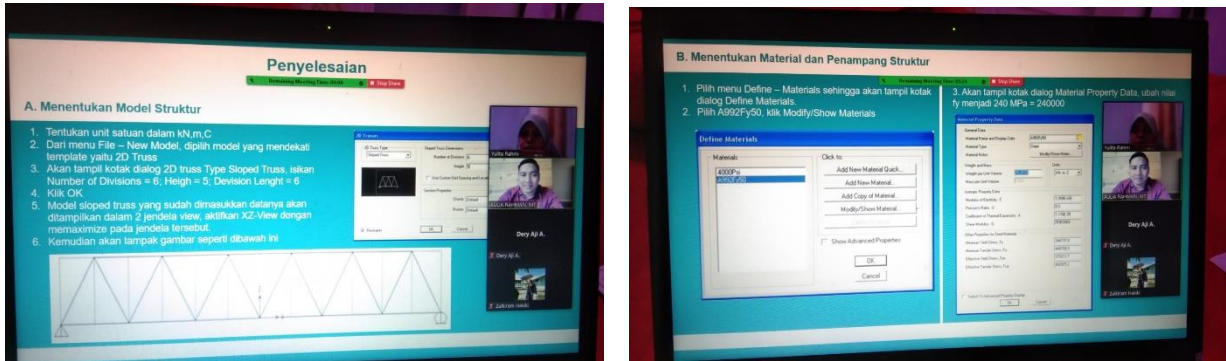
3.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan, meliputi kegiatan ceramah, diskusi dan praktek. Pada pelatihan ini, diajarkan cara memodelkan jembatan dengan *software* SAP2000. Peserta diberikan bimbingan untuk mempraktekkan program SAP2000 sesuai dengan materi yang diberikan. Pelaksanaan pelatihan dibagi menjadi 2 sesi, pemateri pertama menyampaikan mengenai pengenalan, *tools*, dan peraturan-peraturan yang digunakan dalam pengoperasian *software* SAP2000, yang diisi oleh penulis. Pelatihan dimulai dari penjelasan awal mengenai pembangunan struktur, setelah itu penjelasan mengenai beban, dan yang terakhir penjelasan mengenai SAP 2000 sekaligus pelatihan SAP 2000.

Pemateri kedua menyampaikan langkah-langkah dalam permodelan jembatan baja dengan *software* SAP2000. Menurut pemateri, ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam memodelkan jembatan dengan

software SAP2000, yaitu:

- 1) Menentukan model struktur
- 2) Menentukan material dan penampang struktur
- 3) Menentukan penampang elemen struktur
- 4) Menentukan *frame*
- 5) Menetapkan *load case*
- 6) Memberikan beban-beban yang bekerja pada model jembatan
- 7) Menganalisis model jembatan



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan

Penyampaian tutorial ini dilakukan dengan memberikan materi melalui PPT seperti pada Gambar 2 diatas, kemudian melakukan simulasi langsung dengan para peserta pelatihan. Hasil dari pelatihan *software* ini masing-masing peserta sudah bisa menjalankan sebagian menu yang ada pada *Software* SAP2000 mulai dari mendesain pemodelan struktur, kemudian input beban mati dan beban hidup, sampai pada run analysis. Namun peserta masih belum bisa melakukan input beban gempa, menjalankan menu input beban pada sambungan struktur sampai pada menampilkan hasil dalam bentuk diagram. Oleh sebab itu, penulis menyarankan perlunya praktek secara otodidak dan berkesinambungan yang dilakukan oleh masing-masing peserta untuk dapat menguasai dengan mahir program SAP2000 ini.

Sosialisasi mengenai pelatihan *software* ini, sangatlah diperlukan oleh mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar untuk mendesain bangunan, jembatan, rumah, dan konstruksi lainnya, mengingat kegunaannya kedepan sangat penting, sehingga dengan pelaksanaan pelatihan ini mahasiswa menguasai *software* SAP2000 untuk mempermudah pemodelan dalam pekerjaan dibidang Teknik Sipil kedepannya.

4. Kesimpulan

Pentingnya dilakukan kegiatan pelatihan sosialisasi *software* SAP2000 ini kepada mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar, agar dapat meningkatkan pengetahuan dan sumber daya manusia yang memiliki daya saing tinggi di era global ini. Adapun beberapa kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini ialah:

- 1) Dengan adanya sosialisasi mengenai "*Civil Study Club: Short Course SAP 2000*" ini mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar dalam menggunakan beberapa *tools* yang ada pada program SAP2000.
- 2) Dengan adanya pengabdian ini, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar dapat mengetahui tahapan dan cara mendesain perencanaan jembatan dengan program SAP2000.
- 3) Pelatihan ini dapat memberikan sumbangsih lulusan Teknik Sipil Universitas Teuku Umar yang memiliki kemampuan dalam menggunakan *software* SAP2000 dalam dunia kerja nantinya.

Referensi

- Agus S, (2008). *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002)*. Jakarta: Erlangga.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 2847*. Jakarta: BSN.
- Computers and Structures Inc. (2015). Analysis reference manual for sap2000, etabs, safe and csibridge, *Comput. Struct. Inc., Berkeley, CA, USA*,
- Satyarno, I. Nawangalam P., and R. indra Pratomo. (2012). *Belajar SAP 2000 Analisis Gempa*. Yogyakarta: Zamil Publishing,
- Satyarno, I. Nawangalam P., and R. indra Pratomo. (2015). *Belajar SAP 2000*. Yogyakarta: Zamil Publishing,
- Zega B. C., Dani H., Triarso A., and A. R. Zulfikar. (2022). Pelatihan Analisis Pemodelan Struktur Bangunan dengan Menggunakan Software SAP2000 kepada Guru dan Siswa pada SMK Teknik Bangunan, in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, vol. 1, no. 1, pp. 42–48. URL: <https://conf.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/40468>.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). *SNI-03-1729-2015: Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*. Bandung: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). *Pembebanan untuk jembatan 1756*, vol. 1725. Bandung.
- Supriyadi B. and A. S. Muntohar. (2007). *Jembatan*. Yogyakarta: Beta Offset.

How Cites

Rahmi, Y., Rahman, A., & Satria, A. (2022). Civil Study Club : Pelatihan Software SAP2000 pada Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Teuku Umar. *PASAI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 45–49. <https://doi.org/10.58477/pasai.v1i2.41>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/pasai>.