

## Pelatihan Analisis Pemodelan Struktur Bangunan dengan Menggunakan Software SAP2000 kepada Guru dan Siswa pada SMK Teknik Bangunan

Berkat Cipta Zega <sup>a\*</sup>, Hasan Dani <sup>b</sup>, Arik Triarso <sup>c</sup>, Anggi Rahmad Zulfikar <sup>d</sup>

<sup>a,b,c,d</sup> Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\*corresponding author: [berkatzega@unesa.ac.id](mailto:berkatzega@unesa.ac.id)

---

### Abstract

Program SAP merupakan salah satu software yang telah dikenal luas dalam dunia teknik sipil. Kegiatan praktikum komputer untuk analisis struktur menggunakan SAP 2000 juga termasuk salah satu kegiatan yang sulit dilakukan secara online. Metode pendekatan yang ditawarkan adalah dengan melakukan pelatihan kepada guru dan siswa SMK Teknik Bangunan di SMK Negeri Ngraho, Bojonegoro dengan Program Vokasi Universitas Negeri Surabaya dalam menggunakan Software SAP2000 untuk menganalisis perhitungan struktur bangunan dengan baik dan benar. Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan secara langsung di SMK Negeri Ngraho Bojonegoro. Tahap pertama setelah dilakukan uji pretest adalah menyampaikan pengenalan tentang SAP2000 dan menyampaikan tahap analisis struktur pada SAP2000. Tahapan kegiatan selanjutnya adalah dengan melakukan simulasi pemodelan struktur dengan menggunakan software SAP2000 secara langsung kepada peserta pelatihan. Setelah pelatihan dilaksanakan pengujian posttest melalui angket yang digunakan pada saat pretest untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pelatihan. Hasil posttest menunjukkan keberhasilan seluruh peserta dapat menjalankan menu SAP2000. Pelaksanaan pelatihan SAP2000 di SMK Negeri Ngraho memberikan peningkatan pengetahuan kepada Guru dan Siswa dalam mengoperasikan program SAP2000. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dari perguruan tinggi sangat membantu masyarakat khususnya sekolah dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi

*Keywords:* Pelatihan; SAP2000; Struktur; SMK Negeri Ngraho

---

### 1. Pendahuluan

Program SAP merupakan salah satu *software* yang telah dikenal luas dalam dunia teknik sipil, terutama dalam bidang analisis struktur dan elemen hingga. Pembuat perangkat lunak SAP yaitu CSi (Computer and Structure, Inc.) yang berasal dari Berkeley, California USA, telah mengembangkan program ini sejak tahun 1970-an (Computer and Structures, 2015; Fardheny dkk, 2006). Program SAP2000 dapat melakukan perhitungan analisis struktur statik / 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 (SNI 1726:2012; SNI 2874:2013; SNI 2052:2014). Seiring dengan kemajuan teknologi komputer yang begitu pesat, pembuat perangkat lunak SAP tersebut mengeluarkan seri program SAP2000 yang

merupakan perangkat lunak untuk analisis dan desain struktur yang menggunakan operasi Windows (Satyarno dkk, 2012; Satyarno dkk, 2015). Banyak keistimewaan-keistimewaan yang terdapat pada seri program SAP2000 yang belum banyak diketahui oleh para pengguna (Dewobroto, 2013; Dewobroto, 2014).

Pada tahun 2020 Indonesia dan seluruh dunia mengalami Pandemi COVID-19 yang mengakibatkan seluruh sekolah mulai dari Tingkat Dasar sampai Perguruan Tinggi tidak bisa melakukan pembelajaran secara tatap muka dikelas seperti biasa (Keputusan bersama menteri No. 516, 2020). Keputusan Menteri Pendidikan untuk melakukan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang dilakukan secara online membuat kegiatan praktikum di sekolah tidak bisa maksimal, salah satunya adalah kesiapan guru dalam menyampaikan materi secara online (Permendikbud No. 109/2013). Kegiatan praktikum komputer untuk analisis struktur menggunakan SAP 2000 juga termasuk salah satu kegiatan yang sulit dilakukan secara online.

Di SMK N Ngraho sudah mengajarkan analisis struktur bangunan menggunakan aplikasi komputer yaitu software SAP2000, akan tetapi ada beberapa masalah yang dihadapi oleh guru dan siswa disana yaitu Belum adanya modul atau tutorial pembelajaran program SAP2000, Guru memberikan pembelajaran menggunakan program SAP2000 hanya sebatas pengetahuan yang didapatkan ketika dulu di perkuliahan, Contoh perencanaan yang lengkap mulai dari perencanaan pelat struktur, balok, kolom, sampai pada pondasi bangunan sehingga perencanaan bangunan utuh dapat diaplikasikan menggunakan program SAP2000 belum ada.

Berdasarkan masalah yang terjadi maka tujuan pelaksanaan Pelatihan adalah membuat modul, memberikan pelatihan kepada guru dan siswa, dan memberikan contoh perencanaan bangunan menggunakan program SAP2000.

## **2. Metode**

Metode pendekatan yang ditawarkan adalah dengan melakukan pelatihan kepada guru dan siswa SMK Teknik Bangunan di SMK Negeri Ngraho, Bojonegoro dengan Program Vokasi

Universitas Negeri Surabaya dalam menggunakan *Software* SAP2000 untuk menganalisis perhitungan struktur bangunan dengan baik dan benar.

Secara terperinci prosedur dan metode pentahapan kegiatan adalah Koordinasi kegiatan dilakukan bersama tim dan dosen prodi D4 TRKBG. Kemudian tim melakukan peninjauan Lokasi PKM dengan melakukan kunjungan ke lokasi PkM untuk menyampaikan tujuan pelaksanaan kegiatan. Tahap selanjutnya adalah melakukan penyusunan bahan ajar melalui tutorial/modul langkah-langkah perencanaan gedung dan pemodelan gedung menggunakan SAP2000. Setelah bahan ajar sudah selesai maka kegiatan Pelatihan SAP2000 siap dilaksanakan dengan memberikan pelatihan kepada guru dan siswa di lokasi pelaksanaan PkM dengan tujuan guru dan siswa dapat mengoperasikan SAP2000 dan merencanakan serta memodelkan struktur bangunan.

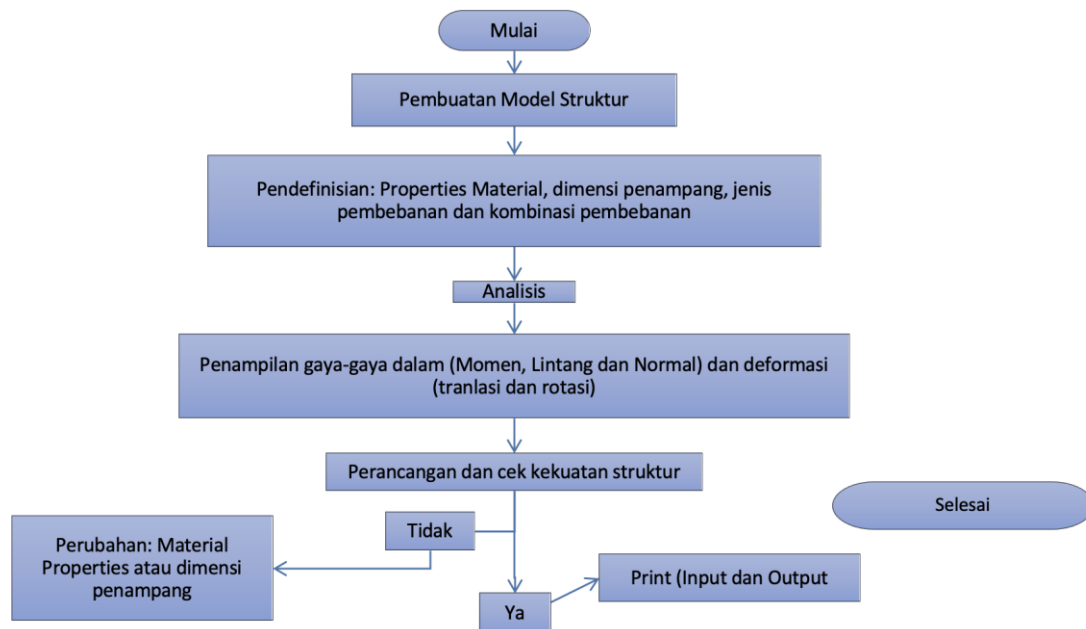
### **3. Hasil dan Diskusi**

Pelaksanaan PkM dimulai dengan meninjau lokasi PkM. Ketika sampai di lokasi Dosen D4 TRKBG melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah, Kepala Program Studi dan Guru untuk menyampaikan maksud dan tujuan dilaksanakannya pelatihan analisis pemodelan balok struktur bangunan dengan menggunakan *Software* SAP2000 kepada guru dan siswa di SMK Negeri Ngraho seperti ditunjukkan pada gambar 1.



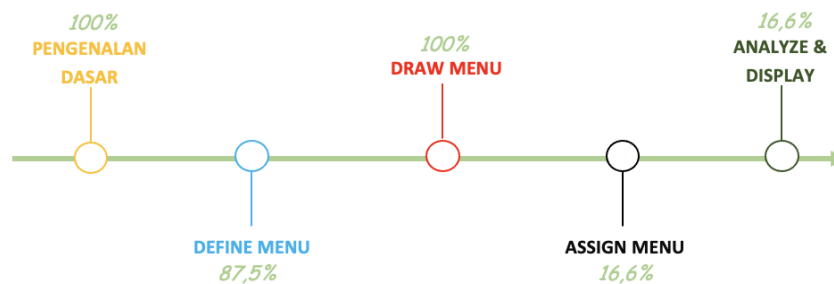
Gambar. 1 Koordinasi dengan SMK Negeri Ngraho

Analisis struktur dengan menggunakan Software SAP2000 seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Penyampaian tutorial dilakukan dengan memberikan materi melalui PPT kemudian melakukan simulasi langsung dengan para peserta pelatihan.



Gambar. 2 Tahap analisis SAP2000

Berdasarkan hasil pretest 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 seperti ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar. 3 Ketercapaian pemahaman setiap menu



Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan secara langsung di SMK Negeri Ngraho Bojonegoro. Tahap pertama setelah dilakukan uji pretest adalah menyampaikan pengenalan tentang SAP2000 dan menyampaikan tahap analisis struktur pada SAP2000 seperti ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar. 4 Penyampaian Materi Pengenalan SAP2000

Tahapan kegiatan selanjutnya adalah dengan melakukan simulasi pemodelan struktur dengan menggunakan software SAP2000 secara langsung kepada peserta pelatihan seperti ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar. 5 Simulasi langsung

Setelah pelatihan dilaksanakan pengujian posttest melalui angket yang digunakan pada saat pretest untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pelatihan. Hasil posttest menunjukkan keberhasilan seluruh peserta dapat menjalankan menu SAP2000.

#### **4. Kesimpulan**

Pelaksanaan pelatihan SAP2000 di SMK Negeri Ngraho memberikan peningkatan pengetahuan kepada Guru dan Siswa dalam mengoperasikan program SAP2000. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dari perguruan tinggi sangat membantu masyarakat khususnya sekolah dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Terimakasih kepada Unesa yang telah memberikan kesempatan kepada tim untuk melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat dan memberikan support terhadap pelaksanaan kegiatan. Terimakasih juga kepada mitra SMK Negeri Ngraho yang telah memberikan izin kepada tim untuk melaksanakan pelatihan dan mengikuti pelatihan dengan seksama.

#### **Referensi**

- Badan Standardisasi Nasional. 2012. SNI 1726:2012 - Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung. Bandung.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 2847:2013 - Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Bandung.
- Computer and Structures, Inc (2005) CSI Analysis Reference For SAP 2000, ETABS and SAFE, Barkeley, USA
- Dewobroto, W. 2014. Pemanfaatan Software Structural Analysis Program (SAP) sebagai media pembelajaran dalam mata kuliah Analisis Struktur. Lokakarya Jurusan Teknik Sipil Universitas Semarang. 23 Oktober 2014, Gedung Graha Cendekia, Semarang.
- Dewobroto, Wiryanto, 2013. Komputer Rekayasa Struktur dengan SAP 2000, Lumina Press, Jakarta.
- Fardheny, Arie Febri, MT(2006) "SAP 2000 for Beginners" SAP 2000 Using V8.0 – V9.0 – V10.0
- Keputusan Bersama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Menteri Agama, Menteri Kesehatan, dan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, Nomor 01/KB/2020, Nomor 516 Tahun 2020, Nomor HK.03.01/Menkes/363/2020, Nomor 440-882 Tahun 2020, Tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Pada Tahun Ajaran

2020/2021 dan Tahun Akademik 2020/2021 di Masa Pandemi Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)

Permendikbud No. 109/2013. tentang Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh Pada Pendidikan Tinggi

Satyarno, Iman, dkk., 2012. Belajar SAP 2000 Analisis Gempa, Zamil Publishing, Yogyakarta.

Satyarno, Iman, dkk., 2015. Belajar SAP 2000, Zamil Publishing, Yogyakarta.

