Jurnal Pengabdian Masyarakat

***LINTAS KARSA***

Vol. 1 No. 1 Desember 2024, hlmn. 19-25

Email : lintaskarsa@unesa.ac.id

# Implementasi Modul Perencanaan Struktur Proyek Konstruksi Menggunakan Software ETABS Kepada Peserta Didik SMKN 5 Surabaya

**Anggi Rahmad Zulfikar*[1], Irfan Prasetyo Loekito[2], Puguh Novi Prasetyono[3], Hasan Dani[4], Arik Triarso[5], Siti Talitha Rachma[6], Fransiskus Xaverius Maradona Manteiro[7]**

[1,2,3,4,5,6,7]Universitas Negeri Surabaya

[3]Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

*e-mail: anggizulfikar@unesa.ac.id[1], irfanloekito@unesa.ac.id[2], puguhprasetyono@unesa.ac.id[3], hasandani@unesa.ac.id[4], ariktriarso@unesa.ac.id[5], sitirachma@unesa.ac.id[6]

*Corresponding author: anggizulfikar@unesa.ac.id

***Abstrak***

*Pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompeten di dunia industri. Salah satu keterampilan yang krusial bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di bidang Teknik Bangunan adalah kemampuan perencanaan dan analisis struktur bangunan. Pelatihan penggunaan perangkat lunak ETABS kepada siswa SMKN 5 Surabaya dilakukan untuk menjembatani kesenjangan antara teori di kelas dan praktik teknis di lapangan. Metode pelatihan ini meliputi penyampaian teori dasar, praktik penggunaan ETABS, pendampingan individual, dan evaluasi hasil pelatihan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman teoritis dan keterampilan praktis siswa. Skor rata-rata post-test meningkat sebesar 47% dibandingkan pre-test, dan 85% siswa mampu menyelesaikan simulasi perencanaan struktur secara mandiri. Pelatihan juga memberikan kontribusi terhadap penguasaan teknologi modern yang relevan dengan kebutuhan industri konstruksi serta meningkatkan kesiapan kerja siswa. Dengan pelatihan ini, siswa SMKN 5 Surabaya diharapkan mampu memahami prinsip perencanaan struktur bangunan yang aplikatif serta memiliki daya saing lebih tinggi dalam menghadapi dunia kerja.*

***Kata kunci**: Pelatihan, SKMN 5 Surabaya, Software Etabs, Analisa Struktur*

***Abstract***

*Vocational education plays an important role in preparing competent workers in the industrial world. One of the crucial skills for Vocational High School (SMK) students in the field of Building Engineering is the ability to plan and analyze building structures. Training on the use of ETABS software for students of SMKN 5 Surabaya was carried out to bridge the gap between theory in class and technical practice in the field. This training method includes delivering basic theory, practicing using ETABS, individual mentoring, and evaluating training results. The training results showed a significant increase in students' theoretical understanding and practical skills. The average post-test score increased by 47% compared to the pre-test, and 85% of students were able to complete the structural planning simulation independently. The training also contributed to the mastery of modern technology that is relevant to the needs of the construction industry and increased students' work readiness.*

*Although there were several obstacles, such as limited computer devices, the solutions implemented allowed the training to run effectively. With this training, students of SMKN 5 Surabaya are expected to be able to understand the principles of applicable building structure planning and have higher competitiveness in facing the world of work.*

***Keywords**: Training, SKMN 5 Surabaya, Etabs Software, Structural Analysis*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompeten dan siap terjun ke dunia industri. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya di bidang Teknik Bangunan, adalah kemampuan merencanakan dan menganalisis struktur bangunan. Proses perencanaan struktur bangunan membutuhkan pemahaman teori yang kuat serta kemampuan menggunakan perangkat lunak yang biasa digunakan di industri, seperti aplikasi ETABS.

Menurut Chopra (2012), perangkat lunak ETABS adalah salah satu alat utama yang memudahkan perhitungan beban dinamis, terutama dalam konteks analisis respon struktur terhadap gempa bumi. Dikembangkan oleh Computers and Structures, Inc. (CSI), ETABS menjadi alat penting karena kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai jenis analisis statis maupun dinamis, seperti beban gempa dan angin, yang menjadi elemen kunci dalam desain struktur yang aman dan stabil.

ETABS menyediakan pilihan dalam membantu mendesain, menganalisis, dan menyediakan modus grafis yang sepenuhnya dapat bekerja dalam sistem Windows. Selain itu, Mazzoni et al. (2007) menyatakan bahwa perangkat lunak analisis struktural seperti ETABS memungkinkan desainer untuk lebih memahami perilaku bangunan yang lebih kompleks, mengingat desain modern semakin membutuhkan pendekatan yang lebih holistik.

Namun, dalam praktiknya, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep perencanaan struktur serta keterbatasan akses pada modul atau bimbingan yang terstruktur. Hal ini menyebabkan adanya kesenjangan antara teori yang diperoleh di bangku sekolah dengan keterampilan teknis yang dibutuhkan di lapangan. Oleh karena itu, pelatihan dan pendampingan dalam penggunaan software ETABS bagi peserta didik SMKN 5 Surabaya menjadi sangat penting untuk meningkatkan keterampilan praktis mereka.

Implementasi modul perencanaan struktur menggunakan software ETABS diharapkan mampu membantu peserta didik dalam memahami dasar-dasar analisis struktur bangunan dengan lebih baik dan aplikatif. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan siswa dapat menguasai teknik perencanaan struktur yang sesuai dengan standar industri, sehingga mereka dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan di dunia kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, mengimplementasikan, dan mengevaluasi modul pembelajaran perencanaan struktur bangunan menggunakan ETABS kepada siswa SMKN 5 Surabaya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keterampilan teknis siswa dan memberikan masukan bagi sekolah untuk mengintegrasikan software ETABS dalam kurikulum pembelajaran mereka.

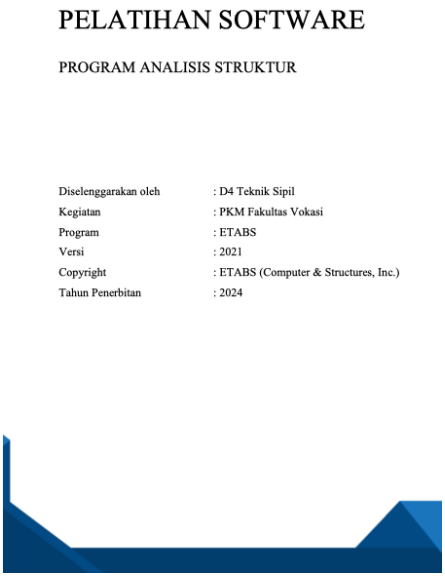
## 2. METODE

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pendekatan partisipatif dengan metode pelatihan dan pendampingan langsung. Metode ini dipilih agar peserta didik SMKN 5 Surabaya tidak hanya mendapatkan pemahaman teoretis, tetapi juga pengalaman praktis dalam merencanakan struktur bangunan menggunakan software ETABS. Berikut tahapan metode yang digunakan:

### 1. Persiapan dan Perencanaan Modul

Tim pengabdian masyarakat D4 Teknik Sipil, Universitas Negeri Surabaya terlebih dahulu melakukan identifikasi kebutuhan pelatihan dengan berkonsultasi kepada guru pengajar di SMKN 5 Surabaya.

Berdasarkan hasil identifikasi, modul perencanaan struktur disusun agar sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik. Modul ini mencakup pengenalan software ETABS, dasar-dasar perencanaan struktur, serta contoh-contoh kasus sederhana yang bisa dipelajari peserta didik.


PELATIHAN SOFTWARE

PROGRAM ANALISIS STRUKTUR

| | |
|---|---|
| Diselenggarakan oleh | : D4 Teknik Sipil |
| Kegiatan | : PKM Fakultas Vokasi |
| Program | : ETABS |
| Versi | : 2021 |
| Copyright | : ETABS (Computer & Structures, Inc.) |
| Tahun Penerbitan | : 2024 |

**Gambar 1.** Sampul modul pelatihan software ETABS

## 2. Penyampaian Materi Teoretis

Pelatihan dimulai dengan memberikan materi teoretis mengenai konsep dasar perencanaan struktur bangunan yang ditunjukkan pada Gambar 2. Tahap ini bertujuan untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan dasar yang diperlukan sebelum memasuki tahap praktek. Pada tahap ini juga dijelaskan fungsi dan manfaat dari software ETABS dalam analisis struktur.

**Gambar 2.** Penyampaian materi tentang software ETABS

## 3. Pelatihan Praktik Penggunaan ETABS

Setelah peserta didik memahami dasar teoritis, mereka dilatih secara langsung dalam penggunaan software ETABS seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Pada tahap ini, peserta didik diajarkan cara memasukkan data, mendesain elemen struktur, serta melakukan analisis struktur pada proyek konstruksi sederhana. Pendekatan praktis ini memungkinkan peserta didik untuk langsung mempraktikkan materi yang telah dipelajari dan mendapatkan bimbingan langsung dari instruktur.

**Gambar 3.** Pelatihan penggunanaan software ETABS

**4. Pendampingan dan Bimbingan Individu**

Untuk memastikan setiap peserta didik memahami materi, dilakukan sesi pendampingan dan bimbingan individu. Instruktur memberikan umpan balik secara langsung dan membantu peserta didik mengatasi kendala yang dihadapi saat menggunakan ETABS serta memberikan salinan modul penggunaan software ETABS kepada setiap peserta didik seperti pada Gambar 4. Pendekatan ini bertujuan agar setiap peserta dapat mengembangkan keterampilan analisis struktur secara optimal.

**Gambar 4.** Bimbingan dan pemberian modul kepada peserta didik

**5. Evaluasi dan Tindak Lanjut**

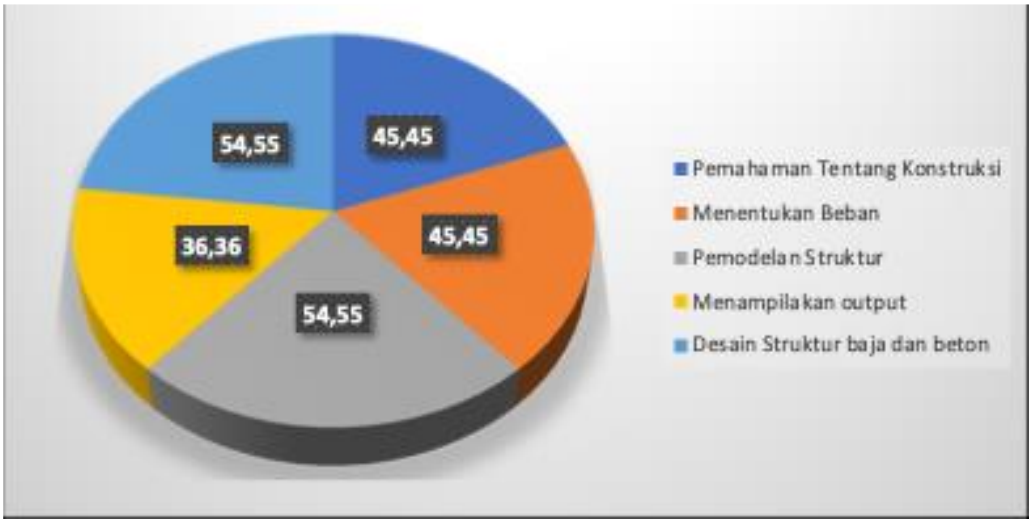
Setelah sesi pelatihan dan pendampingan selesai, dilakukan evaluasi terhadap hasil belajar peserta didik. Evaluasi dilakukan dengan cara mengamati kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tugas perencanaan struktur menggunakan software ETABS. Selain itu, peserta didik diberikan kuesioner untuk menilai efektivitas pelatihan yang telah mereka ikuti. Hasil evaluasi ini akan digunakan untuk perbaikan modul dan metode pelatihan pada kegiatan selanjutnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Peningkatan Pemahaman Teoritis

Setelah pelaksanaan pelatihan, peserta didik SMKN 5 Surabaya menunjukkan peningkatan pemahaman teoritis mengenai perencanaan struktur bangunan. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta hanya memiliki pemahaman dasar tentang struktur bangunan dan konsep perencanaan, serta belum mengenal aplikasi ETABS secara mendalam. Melalui sesi materi teoritis, mereka mendapatkan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar perencanaan struktur dan peran penting analisis struktur dalam konstruksi.

Gambar 5 menunjukkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan skor rata-rata sebesar 47%, yang menunjukkan bahwa materi teori yang disampaikan berhasil meningkatkan pemahaman mereka.




**Gambar 5.** Hasil postest peserta didik

**2. Kemampuan Praktis dalam Menggunakan Software ETABS**

Dalam aspek kemampuan praktis, peserta didik dilatih langsung menggunakan software ETABS melalui bimbingan tahap demi tahap, mulai dari pemasukan data hingga analisis struktur. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa 85% peserta berhasil menyelesaikan tugas simulasi perencanaan struktur menggunakan ETABS secara mandiri dengan sedikit atau tanpa bantuan instruktur.

Peserta menunjukkan kemampuan dalam membuat model struktur bangunan, menentukan beban yang bekerja, serta melakukan analisis dan interpretasi hasil. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan modul berbasis praktek efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis peserta didik.

**3. Kendala dan Solusi**

Beberapa kendala yang dihadapi selama pelatihan meliputi kesulitan teknis dalam mengoperasikan software ETABS, terutama pada peserta yang kurang familiar dengan perangkat lunak. Untuk mengatasi hal ini, instruktur memberikan pendampingan intensif dan menyediakan tutorial tambahan. Selain itu, keterbatasan perangkat komputer di sekolah menyebabkan beberapa sesi harus dilakukan secara bergantian, yang sedikit menghambat kelancaran pelatihan. Solusi yang dilakukan adalah membagi peserta dalam kelompok kecil dan mengoptimalkan waktu penggunaan perangkat.

**4. Implikasi Pelatihan terhadap Kesiapan Kerja**

Pelatihan ini memberikan dampak positif terhadap kesiapan kerja peserta didik. Dengan keterampilan baru dalam menggunakan ETABS, peserta didik memiliki bekal tambahan yang relevan dengan kebutuhan industri konstruksi. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing lulusan SMKN 5 Surabaya dalam memasuki dunia kerja, khususnya di bidang konstruksi bangunan.

Hasil dan pembahasan ini menunjukkan bahwa implementasi modul perencanaan struktur menggunakan software ETABS efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik SMKN 5 Surabaya, baik dari segi pemahaman teoritis maupun kemampuan praktis. Dengan pelatihan ini, diharapkan peserta didik memiliki keterampilan yang lebih baik dalam merencanakan struktur bangunan dan siap untuk menghadapi tantangan di dunia industri.

## 4. KESIMPULAN

Pelatihan software ETABS yang diberikan kepada siswa SMKN 5 Surabaya telah memberikan pengalaman belajar yang bermanfaat dalam bidang analisis dan perancangan struktur bangunan. Berikut beberapa poin kesimpulan dari pelatihan tersebut:

1. Peningkatan Kompetensi Teknik

Peserta didik memperoleh pemahaman dasar tentang cara menggunakan ETABS, mulai dari membuat model struktur, menganalisis beban, hingga mengevaluasi hasil desain sesuai standar teknik sipil.

2. Penguasaan Teknologi Modern

Melalui pelatihan ini, siswa diperkenalkan pada perangkat lunak terkini yang banyak digunakan oleh profesional di dunia industri, sehingga meningkatkan daya saing mereka di dunia kerja.

3. Relevansi dengan Kurikulum Kejuruan

Materi pelatihan yang disampaikan selaras dengan kompetensi dasar di bidang teknik bangunan, khususnya dalam memahami prinsip perencanaan struktur yang efektif dan efisien.

4. Pengembangan Soft Skills

Selain keterampilan teknis, pelatihan juga melatih peserta dalam hal pemecahan masalah, manajemen waktu, dan kerja sama tim saat menyelesaikan proyek simulasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Unesa yang telah memberikan kesempatan kepada waktu untuk melaksanakan Pengabdian kepada Masyarakat dan memberikan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan. Terima kasih juga kepada mitra SMK Negeri 5 Surabaya yang telah memberikan ijin dan waktu untuk melaksanakan pelatihan dan mengikuti pelatihan dengan seksama.

## DAFTAR PUSTAKA

ACI 318-14, *Building Code Requirements for Structural Concrete.*

ASCE 7-16, *Minimum Designs Load And Associated Criteria For Buildings And Others Structures.*

ASTM A615M, *Standard specification for deformed and plain carbon steel bars for concrete reinforcement.*

ASTM A706M, *Standard sprcification for low-alloy steel deformed bars for concrete reinforcement*

Chopra, A.K. (2012). *Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering*. Pearson Education.

Dewobroto, W. (2015). SNI 1729:2015 dan Era Baru Perencanaan Baja Berbasis Komputer. Seminar Nasional “Inovasi Struktur dan Rekayasa Bahan dalam Teknologi Konstruksi”. Jakarta: Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Fathy, M., Ismail, M., & Hanafi, S. (2010). *Structural Analysis Using ETABS Software for High-*

Mazzoni, S., McKenna, F., Scott, M.H., & Fenves, G.L. (2007). *OpenSees Command Language Manual*. Pacific Earthquake Engineering Research (PEER) Center.

*Rise Buildings*, Journal of Engineering and Applied Sciences, 5(7), 32-40.

Smith, B.S., & Coull, A. (1991). *Tall Building Structures: Analysis and Design. Wiley.*

SNI 1727-2013 Tentang *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.*

SNI 2847-2019 Tentang *Persyaratan Beton Struktural untuk bangunan gedung dan Penjelasan.*

SNI 5052-2017 Tentang *Baja Bertulang.*

Sukamta, D. (2016*).* Inovasi Dalam Desain Struktur Dan Konstruksi Gedung Super-Tinggi. Seminar dan Pameran HAKI 2016 - *"Innovations in Structural and Engineering Construction"*.

Wida, Damayanti. 2018. Menciptakan Budaya Kerja Industri di SMK. Daring. Pranala: https://radarsemarang.com/2018/06/19/menciptakan-budaya-kerja-industri-di- smk/ (Diakses pada tanggal 5 September 2022)

.