

## PENINGKATAN PENGETAHUAN TENTANG METODE PENGUJIAN KEKUATAN BETON UNTUK PROGRAM PEMELIHARAAN GEDUNG

Erna Septiandini, Rosmawita Saleh, Irika Widiyanti, Nadia Fanny Renita

Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta (UNJ) Indonesia

Email: [eseptiandini@unj.ac.id](mailto:eseptiandini@unj.ac.id), [rosmawita@unj.ac.id](mailto:rosmawita@unj.ac.id), [irika@unj.ac.id](mailto:irika@unj.ac.id),

[nadiafannyrenita\\_1506518013@mhs.unj.ac.id](mailto:nadiafannyrenita_1506518013@mhs.unj.ac.id)

### INFO ARTIKEL

Diterima  
23 September 2021  
Direvisi  
5 Oktober 2021  
Disetujui  
12 Oktober 2021

### Kata Kunci:

Lingkup struktural,  
Pemeliharaan dan  
Perawatan,  
Struktur Beton.

### ABSTRAK

Kerjasama perguruan tinggi dengan SMK sesuai amanat Inpres Nomor 9 Tahun 2016, melalui peningkatan aspek pengetahuan tentang metode pengetesan kekuatan struktur beton untuk program pemeliharaan bangunan gedung sesuai Permen PU No: 24/PRT/M/2008 bagi siswa SMK di Bekasi melalui webinar. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dalam bentuk pelatihan berbasis kompetensi. Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi, dan Evaluasi. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan dari 5 SMK di Jakarta dan Bekasi sebanyak 67 peserta yang dilaksanakan 12 September 2020. Manfaat dan dampak kegiatan: (1) terukur dari instrumen evaluasi kegiatan dengan instrumen pertanyaan pre-test dan post-test akan peningkatan aspek pengetahuan peserta; (2) manfaat untuk penyelenggara sebagai lembaga pendidikan berkewajiban mempersiapkan anggota masyarakat berkualitas dan fungsi pendidikan sebagai transfer pengetahuan; (3) Nilai tambah yang didapatkan untuk mengembangkan lagi metode yang efektif. Hasil evaluasi dari 61 responden menunjukkan: (1) terjadi peningkatan pengetahuan siswa SMK tentang regulasi di industri konstruksi yang berada pada 24% - 32% atau bertambah menjadi 15 sampai 20 orang dari sebelumnya yang mengetahui hanya pada rentang 24 - 30 orang; dan (2) Peningkatan aspek pengetahuan untuk metode pengetesan kekuatan struktur beton sesuai SNI 2847:2013 untuk program pemeliharaan bangunan gedung meningkat antara 10% sampai 17% atau terjadi penambahan 6 - 10 orang.

### ABSTRACT

*The cooperation of the college with SMK in accordance with the mandate of Presidential Decree No. 9 of 2016, through increasing aspects of knowledge about the method of testing the strength of concrete structures for building maintenance programs in accordance with Permen PU No: 24 / PRT / M / 2008 for vocational students in Bekasi through webinars. The number of participants who participated in activities from 5 vocational schools in Jakarta and Bekasi as many as 67 participants held on September 12, 2020. Benefits and impacts of activities: (1) measurable of the activity evaluation instrument with pre-test and post-test question instruments will improve aspects of participants' knowledge; (2) benefits to the organizer as an educational institution are obliged to prepare qualified community members and the function of education as a transfer of knowledge; (3) Added value obtained to develop effective methods again. The evaluation results of 61 respondents showed: (1) there was an increase in vocational students' knowledge about regulation in the construction industry which was at 24% - 32% or increased to 15 to 20*

### Keywords:

#### How to cite:

Septiandini, E., et. al. (2021). Peningkatan Pengetahuan Tentang Metode Pengujian Kekuatan Beton untuk Program Pemeliharaan Gedung, *Jurnal Syntax Transformation*, 2(10).  
<https://doi.org/10.46799/jst.v2i10.424>

#### E-ISSN:

2721-2769

#### Published by:

Ridwan Institute

---

<i>scope, Maintenance and Concrete Structure</i>	<i>people from previously who knew only in the range of 24 - 30 people; and (2) Increase the knowledge aspect for the method of testing the strength of concrete structures in accordance with SNI 2847:2013 for building maintenance programs increased between 10% to 17% or the addition of 6 - 10 people.</i>
--	---

---

## Pendahuluan

Tingkat pengangguran terbuka di Kabupaten Bekasi sebesar 10,97% tahun 2017 lebih besar dibandingkan secara nasional sebesar 5,5 pada tahun yang sama dan 5,3% tahun 2019. Jumlah siswa tahun 2019/2020 sebanyak 49.379 siswa SMU dan SMK sebanyak 60.805 siswa (BPS Kabupaten Bekasi, 2020). Lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tercatat paling tinggi di antara lulusan dari jenjang pendidikan lainnya. Kendala utama antara jumlah SMK dengan jumlah industri sangat jomplang. Keterbatasan guru juga jadi masalah untuk pengembangan lulusan SMK. Adapun beragam upaya peningkatan kualitas SMK telah tertuang dalam Inpres Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Revitalisasi SMK dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia ([Inpres Nomor 9, 2016](#)). Upaya yang dimaksud di antaranya pembuatan peta jalan pengembangan SMK, pengembangan dan penyesuaian kurikulum. Selain itu, inovasi pemenuhan dan peningkatan profesionalitas guru dan tenaga pendidik, kerja sama sekolah dengan dunia usaha dan industri maupun perguruan tinggi, peningkatan akses sertifikasi lulusan dan akreditasi SMK, serta pembentukan kelompok kerja pengembangan SMK.

Peningkatan kualitas sumberdaya manusia yang menggeluti pekerjaan konstruksi baik itu desain pekerjaan jalan dan jembatan, desain hidro mekanik pekerjaan sumber daya air maupun untuk desain pekerjaan di bidang bangunan gedung merupakan upaya untuk memperoleh produk konstruksi dengan kualitas yang diinginkan ([DPU, 2007](#)). Melalui kerjasama antara sekolah menengah kejuruan (SMK) dengan

perguruan tinggi dalam hal ini Program Studi D3 Teknik Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta sesuai amanat Inpres Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Revitalisasi SMK dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia. Kerjasama ini telah dilaksanakan sebagai upaya peningkatan aspek pengetahuan akan metode pengujian kekuatan struktur beton untuk program pemeliharaan bangunan gedung bagi siswa SMK di Bekasi. Pelaksanaan kegiatan pada tanggal 12 September 2020 menggunakan Webinar berbasis “Zoom Cluod Meeting” yang diikuti 67 peserta dari 5 SMK Bekasi dan Jakarta.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat bertujuan untuk mengedukasi melalui Peningkatan Pengetahuan siswa SMK dengan Pelatihan menggunakan webinar, secara khusus tujuannya adalah mengenalkan kepada siswa SMK tentang regulasi di industri konstruksi terkait dengan kompetensi pengujian kekuatan struktur beton berdasarkan ([SNI 2847, 2013](#)) untuk program pemeliharaan bangunan gedung sesuai [Permen PU nomor 24 tahun 2008](#) dan memberikan gambaran pengujian kekuatan struktur beton sesuai SNI 2847:2013 untuk program pemeliharaan bangunan gedung sesuai Permen PU No.24/PRT/M/2008.

Tiga aspek yang harus diperhatikan dan dijawab dalam mengukur keberhasilan webinar ([Mulyono et al., 2020](#)) yaitu manfaat dan dampak untuk peserta, manfaat untuk penyelenggara dan nilai tambah apa saja yang didapat penyelenggara webinar.

Edukasi terhadap masyarakat secara terus-menerus akan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga mampu berkompetisi di dunia kerja terutama

sektor konstruksi. Sebagai tenaga pelaksana dalam pelaksana lapangan pekerjaan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung lingkup struktural sesuai peraturan menteri pekerjaan umum nomor: 24/PRT/M/2008, lulusan SMK haruslah yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan lapangan untuk meningkatkan keberhasilan pelaksanaan pekerjaan.

Pekerja yang akan bekerja di bidang pemeliharaan dan perawatan gedung termasuk didalamnya jenis pekerjaan pemeriksaan dan pengujian (Permen PU No.24/PRT/M/2008). Lingkup pekerjaannya mencakup dan meliputi pekerjaan arsitektural, struktural, mekanika, elektrikal dan tata ruang luar serta Tata grha. Lingkup Struktural pemeliharaan bangunan gedung meliputi (a) Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur struktur bangunan gedung dari pengaruh korosi, cuaca, kelembaban, dan pembebanan di luar batas kemampuan struktur, serta pencemaran lainnya; (b) Memelihara secara baik dan teratur unsur-unsur pelindung struktur; (c) Melakukan pemeriksaan berkala sebagai bagian dari perawatan preventif (preventive maintenance); (d) Mencegah dilakukan perubahan dan/atau penambahan fungsi kegiatan yang menyebabkan meningkatnya beban yang berkerja pada bangunan gedung, di luar batas beban yang direncanakan; (e) Melakukan cara pemeliharaan dan perbaikan struktur yang benar oleh petugas yang mempunyai keahlian dan/atau kompetensi di

bidangnya; dan (f) Memelihara bangunan agar difungsikan sesuai dengan penggunaan yang direncanakan (Suryani et al., 2021)

**Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dalam bentuk pelatihan berbasis kompetensi (Pribadi, 2016). Pelatihan Berbasis Kompetensi adalah pelatihan kerja yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan standar yang ditetapkan dan persyaratan di tempat kerja (Permen Nakertrans No 8, 2014). Pelaksanaan pelatihan melalui metode ceramah untuk memberikan penjelasan kepada khalayak sasaran dan metode diskusi digunakan untuk berdiskusi dan tanya jawab dengan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan. menggunakan Webinar.

Evaluasi keberhasilan program pengabdian masyarakat di ukur dengan instrumen test pengetahuan secara tertulis dan di analisis secara deskriptif. Test ini digunakan untuk mengevaluasi pengetahuan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan melalui webinar. Test pengetahuan dalam bentuk instrumen pertanyaan sesuai Tabel 1 Pernyataannya menggunakan “ya” dan “tidak” dan menggunakan pernyataan pilihan untuk melihat peningkatan kompetensi aspek pengetahuan dan sebaran pengetahuannya.

**Tabel 1**  
**Instrumen Pre Test dan Post Test**

Instrumen	Deskripsi Pre Test	Deskripti Post Test
Q1	Nama Saudara	Nama Saudara
Q2	No. Hand Phone	No. Hand Phone
Q3	Tingkat Pendidikan Saudara	Tingkat Pendidikan Saudara
Q4	Jenis Kelamin	Jenis Kelamin
Q5	apakah saudara tahu tentang "pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung nomor: 24/PRT/M/2008"	apakah saudara sudah tahu tentang "pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung nomor: 24/PRT/M/2008"

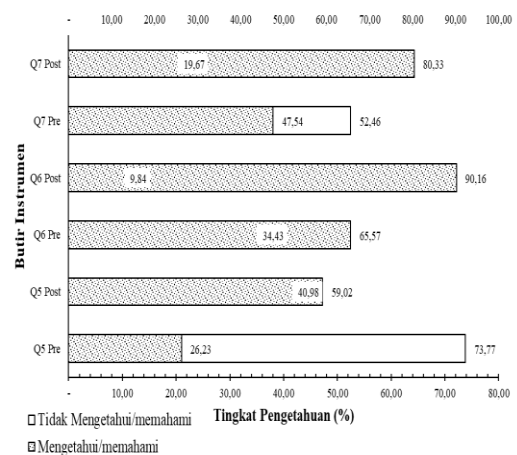
Instrumen	Deskripsi Pre Test	Deskripti Post Test
Q6	apakah saudara tahu "tujuan pemeliharaan bangunan gedung"	apakah saudara sudah tahu "tujuan pemeliharaan bangunan gedung"
Q7	apakah saudara tahu lingkup struktural pemeliharaan bangunan gedung	apakah saudara sudah tahu lingkup struktural pemeliharaan bangunan gedung
Q8	mana saja yang saudara ketahui tentang "komponen pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung"	mana saja yang saudara sudah ketahui tentang "komponen pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung"
Q9	manakah yang saudara ketahui tentang "lingkup perawatan bangunan gedung"	manakah yang saudara sudah ketahui tentang "lingkup perawatan bangunan gedung"
Q10	apakah saudara tahu tentang pengetesan/pengujian kekuatan struktur beton	apakah saudara sudah mengetahui tentang pengetesan/pengujian kekuatan struktur beton

### Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan webinar diikuti 67 peserta dan 61 peserta mengisi instrumen. Data peserta distribusinya menunjukkan sebesar 93,433% adalah SMK kelas 12 yang diikuti oleh 42,11% laki laki dan 68,895% perempuan. Siswa kelas 11 sebesar 3,279% dengan masing-masing 1 laki lali dan perempuan serta siswa kelas 11 sebesar 3,279% dengan semuanya perempuan (Butir instrumen Q3 dan Q4). Menggunakan pertanyaan dengan pernyataan “Ya” dan “Tidak” untuk mengetahui tentang kompetensi dari aspek pengetahuan secara umum tentang Permen PU No.24/PRT/2008 (Q5. Sebelum pelatihan dengan webinar, 73,77%, tidak atau belum mengetahui tentang "Pedoman pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung Nomor: 24/PRT/M/2008" sebanyak 46 orang dan setelah webinar berkurang yang tidak tahu sebanyak 40,984% atau meningkat sebesar 32,79% atau peserta yang tidak mengetahui berkurang menjadi 26 orang.

Hasil pernyataan responden, jika melihat pengetahuan (Q6) tentang "Tujuan Pemeliharaan bangunan gedung" (Widiasanti, 2021) sebelum dan setelah pelatihan meingkat pengetahuannya sebesar 24,590% atau sebanyak 15 peserta tambahan yang sudah mengetahui tujuan pemeliharaan. Aspek pengetahuan tentang lingkup struktural pemeliharaan bangunan gedung (Q7)

meningkat sebesar 32,79% dari 52,46% yang tidak tahu berkurang menjadi 19,67% atau yang mengerti dari 47,51% menjadi 80,33% atau yang telah meningkat pengetahuannya sebanyak 49 orang seperti dalam Gambar 1. Secara umum aspek pengetahuan dengan pernyataan tahu atau tidak tahu mengalami kenaikan dengan rentang pengetahuan peserta berada pada 24% - 32% atau bertambah menjadi 15 sampai 20 orang dari sebelumnya yang mengetahui hanya pada rentang 24 – 30 orang.



Gambar 1: Evaluasi Sebelum dan Setelah Pelatihan untuk Tingkat Pengetahuan Peserta tentang pedoman (Q5), tujuan (6), lingkup struktural pemeliharaan bangunan gedung (Q9) sesuai Permen PU Nomor: 24/PRT/M/2008

Menggunakan pertanyaan dengan pilihan apa saja yang sudah diketahui secara umum dengan pertanyaan Q8: Pengetahuan Tentang "Komponen Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung" (Wideasanti & Nugraha, 2016) hasilnya dalam Tabel 2

peningkatan pengetahuan sebelum dan setelah sebesar 17,33%. Berdasarkan instrumen butir Q9: Pengetahuan Tentang ""Lingkup perawatan bangunan gedung" hasilnya dalam Tabel 2 terjadi kenaikan sebesar 12,46%.

**Tabel 2**  
**Sebaran Pernyataan Peserta Sesuai Butir Instrumen Q8: Pengetahuan Tentang "Komponen Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung"**

Pengetahuan tentang	Pre Test	Post Test	Kenaikan
Arsitektural	55,74%	70,49%	14,75%
Struktural	52,46%	73,77%	21,31%
Mekanikal	27,87%	52,46%	24,59%
Elektrikal	37,70%	47,54%	9,84%
Tata ruang luar	19,67%	50,82%	31,15%
Tata grha (house keeping)	27,87%	68,85%	40,98%
Saya Tidak mengetahui semuanya	26,23%	4,92%	-21,31%
Rata-rata Peningkatan Pengetahuan	35,36%	52,69%	17,33%

**Tabel 3**  
**Sebaran Pernyataan Peserta Sesuai Butir Instrumen Q9: Pengetahuan Tentang ""Lingkup perawatan bangunan Gedung"**

Pengetahuan tentang	Pre Test	Post Test	Kenaikan
Pekerjaan Rehabilitasi	19,67%	47,54%	27,87%
Pekerjaan Renovasi	57,38%	67,21%	9,84%
Pekerjaan Restorasi	24,59%	37,70%	13,11%
Tingkat kerusakan	22,95%	42,62%	19,67%
Saya Tidak mengetahui semuanya	27,87%	19,67%	-8,20%
	30,49%	42,95%	12,46%

Menggunakan pertanyaan dengan pre-test (Q10) Apakah saudara tahu tentang Pengetesan/pengujian kekuatan struktur beton? (Fusya et al., 2020) dan post test (Q10) apakah saudara sudah mengetahui tentang

pengetesan/pengujian kekuatan struktur beton?. Hasilnya dalam Tabel 6.8 terjadi kenaikan rata-rata sebesar 10,49% (6 orang).

**Tabel 4**  
**Sebaran Pernyataan Peserta Sesuai Butir Instrumen Q10: pengetesan/pengujian kekuatan struktur beton**

<b>Pengetahuan tentang</b>	Pre Test	Post Test	Peningkatan
Pengujian tidak merusak (Non-Destructive Test) menggunakan Alat Hummer Test	18,03%	49,18%	31,15%
Metode dan Prosedur sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 1974:2011) untuk pengujian struktur beton	45,90%	50,82%	4,92%
Perkiraan Kuat Tekan Hasil Uji Beton dengan Hummer Test	29,51%	47,54%	18,03%
Pelaporan hasil uji	16,39%	26,23%	9,84%
Saya tidak tahu semua	40,98%	29,51%	-11,48%
Rata-rata Peningkatan Pengetahuan (10,491%)	30,16%	40,66%	10,49%
Rata-rata Peningkatan Pengetahuan	25,68%	<b>43,99%</b>	18,31%

Secara umum peningkatan sebaran pengetahuan terkait dengan metode pengetesan kekuatan struktur beton untuk program pemeliharaan bangunan gedung sebagai upaya peningkatan aspek pengetahuan tentang metode pengetesan kekuatan struktur beton untuk program pemeliharaan bangunan gedung bagi siswa SMK di bekasi melalui webinar, meningkat antara 10% sampai 17% atau terjadi penambahan 6 - 10 orang yang sudah bertambah pengetahuannya.

Merujuk pada tiga aspek (Triyono, 2020) yang harus diperhatikan dan dijawab dalam mengukur keberhasilan webinar, yaitu; (1) manfaat dan dampak untuk peserta terukur dari instrumen evaluasi kegiatan dengan peningkatan aspek pengetahuan peserta; (2) manfaat untuk penyelenggara sebagai lembaga pendidikan berkaitan dengan fungsi yang nyata (manifes) dengan mempersiapkan anggota masyarakat untuk mencari nafkah (Raho, 2016) dan fungsi pendidikan sebagai transfer pengetahuan (Popenoe, 1999) serta memberikan dan atau meningkatkan pengetahuan/pengertian, menimbulkan sikap positif serta memberikan atau meningkatkan ketrampilan masyarakat/individu tentang aspek-aspek yang bersangkutan, sehingga dicapai suatu masyarakat yang berkembang (Notoadmodjo, 2002) (3) Nilai tambah yang didapat penyelenggara webinar dapat

mengembangkan lagi metode yang paling efektif. Kuat Tarik Belah Dan Kuat Tarik Lentur Beton Mutu Ultra Tinggi Menggunakan Fly Ash Batu Bara Sebagai Aditif Dan Biji Besi Sebagai Filler (Studi Komparasi Agregat Maksimum Berukuran 5 Mm Dan 10 Mm)

### Kesimpulan

Hasil pelaksanaan kegiatan sesuai tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari instrumen evaluasi 61 responden dari 67 peserta yang berasal dari 5 SMK dapat disimpulkan bahwa mengenalkan kepada siswa SMK tentang regulasi di industri konstruksi terkait dengan kompetensi pemeliharaan dan perawatan gedung untuk pengetesan kekuatan struktur beton untuk program pemeliharaan bangunan gedung, yaitu dengan cara pelatihan daring dari yang tidak tahu menjadi tahu dengan pengetahuan peserta peserta berada pada 24% - 32% atau bertambah menjadi 15 sampai 20 orang dari sebelumnya yang mengetahui hanya pada rentang 24 - 30 orang; dan peningkatan pengetahuan untuk metode pengetesan kekuatan struktur beton sesuai SNI 2847:2013 untuk program pemeliharaan bangunan gedung sesuai Permen PU No.24/PRT/M/2008 meningkat antara 10% sampai 17% atau terjadi penambahan 6 - 10 orang yang sudah

bertambah pengetahuannya dari 61 responden/peserta.

## Bibliografi

BPS Kabupaten Bekasi. (2020). *Kabupaten bekasi dalam angka (Bekasi Regency in Figure) 2020*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi.

DPU. (2007). *Modul Pelatihan Ahli Pengawas Konstruksi Bangunan Gedung (Construction Supervision Engineer Of Buildings*. Departemen Pekerjaan Umum - Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia - Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi. [Google Scholar](#)

Fusya, T., Putra, R., & Aulia, T. B. (2020). Kuat Tarik Belah dan Kuat Tarik Lentur Beton Mutu Ultra Tinggi Menggunakan Fly Ash Batu Bara sebagai Aditif dan Biji Besi sebagai Filler (Studi Komparasi Agregat Maksimum Berukuran 5 mm dan 10 mm). *Journal of The Civil Engineering Student*, 2(3), 288–294.

Inpres Nomor 9. (2016). *Inpres Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Revitalisasi SMK dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia*. [Google Scholar](#)

Mulyono, T., Purnomo, A., & Anisah, A. (2020). Peningkatan Pengetahuan Siswa Smk Di Bekasi Untuk Pengetahuan Akan Pembuatan Beton Tembus Sebagai Upaya Mengatasi Degradasi Lingkungan Melalui Webinar. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 7(2), 192–200. [Google Scholar](#)

Notoadmodjo, S. (2002). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Penerbit. Rineka Cipta. [Google Scholar](#)

Permen Nakertrans No 8. (2014). Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 8 tahun 2014 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan Berbasis Kompetensi. [Google Scholar](#)

Permen PU 24. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. [Google Scholar](#)

Popenoe, D. (1999). *Sociology*, trans. LiQiang, et Al., Beijing: China Renmin University. [Google Scholar](#)

Pribadi, B. A. (2016). *Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi implementasi model ADDIE*. Kencana. [Google Scholar](#)

Raho, B. (2016). *Sosiologi*. Penerbit Ledalero. [Google Scholar](#)

SNI 2847. (2013). SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. In *Badan Standardisasi Indonesia*. [Google Scholar](#)

Suryani, F., Widiyanti, I., Satrio, D., Yuniyanto, A., Mulyono, T., & Luthfiana, Y. (2021). A dominant factor of human resources performance of construction management in supervising high rise building construction phase. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(2), 22038. [Google Scholar](#)

Triyono, S. (2020). *Mengukur Efektivitas Webinar*. Media Indonesia. [Google Scholar](#)

Widiyanti, I. (2021). *Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Muhammad Syafei* (Y. Umaya (ed.)). Ahlimedia Press.

Widiyanti, I., & Nugraha, R. E. M. (2016). Kajian Pengelolaan Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 1(1), 41–46. [Google Scholar](#)

**Copyright holder :**

Erna Septiandini, Rosmawita Saleh, Irika Wideasanti, Nadia Fanny Renita (2021).

**First publication right :**

Jurnal Syntax Transformation

**This article is licensed under:**

