

PERANCANGAN ULANG GEDUNG KAMPUS FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA DENGAN MENGUNAKAN METODE *FLAT SLAB* DAN *DROP PANEL*

Adelbertus Umbu Loli Gaina^[1], Dwi Kurniati^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas teknologi Yogyakarta

ABSTRAK

Metode *Flat slab* merupakan pelaksanaan konstruksi pelat beton bertulang tanpa balok dengan keunggulan yang dimiliki antara lain dapat mengurangi ketinggian per lantai serta mengurangi beban struktur itu sendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dimensi dan penulangan Pelat, Drop Panel serta kolom dari Gedung Kampus Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta. Metode yang digunakan dalam Tugas akhir ini sesuai dengan peraturan yang berlaku yaitu SNI 1727-2013 dan SNI 03-1727-1989 untuk pembebanan; SNI 1726:2012, SNI 1726:2019 dan Peta Sumber dan bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017 untuk beban gempa; SNI 2847-2013 untuk perencanaan pelat, *drop panel* dan kolom dengan bantuan software Etabs 2016.

Berdasarkan analisis dan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh tebal pelat lantai 265 mm dengan tulangan D22-150 mm untuk lajur kolom dan D22-250 mm untuk lajur tengah untuk pelat pada arah memanjang dan tulangan D19-250 mm untuk pelat dengan arah melebar pada lajur kolom dan lajur tengah. Tebal pelat atap 165 mm dengan tulangan D16-250 mm untuk lajur kolom dan lajur tengah untuk pelat pada arah memanjang dan tulangan D12-250 mm untuk pelat dengan arah melebar pada lajur kolom dan lajur tengah. Tebal drop panel untuk pelat lantai 250 mm, tebal drop panel untuk pelat atap 150 mm dengan lebar drop panel dalam 15 tipe beragam menyesuaikan ukuran penampang pelat dengan tulangan D13-130 mm untuk arah x maupun arah y. Menggunakan 3 jenis kolom yaitu kolom 1 (1000 x 1000mm) 20D25, kolom 2 (700 x 700 mm) 16D22, dan kolom 3 (300 x 300mm) 8D12. Hasil akhir juga diketahui bahwa perencanaan ulang struktur dengan metode *flat slab* dan *drop panel* lebih mahal 18,52% dari struktur pelat dan balok (konvensional) pada segi biaya. Sedangkan untuk volume beton struktur *flat slab-drop panel* lebih mahal hingga 61,46% dari struktur pelat-balok (konvensional) sehingga secara keseluruhan, struktur *flat slab-drop panel* lebih mahal.

Kata kunci: *Drop Panel, Flat slab, Konvensional, Mengurangi, Redesign*

REDESIGN OF CAMPUS BUILDING OF FACULTY OF ENGINEERING, YOGYAKARTA PGRI UNIVERSITY USING FLAT SLAB METHODS AND DROP PANEL

Adelbertus Umbu Loli Gaina^[1], Dwi Kurniati^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta

Abstract

The flat slab method is the implementation of reinforced concrete slab construction without blocks with the advantages of reducing the height per floor and reducing the load on the structure itself.

The purpose of this study was to determine the dimensions and reinforcement of plates, drop panels and columns of the Campus Building, Faculty of Engineering, University of PGRI Yogyakarta. The method used in this final project was in accordance with the applicable regulations, namely SNI 1727-2013 and SNI 03-1727-1989 for loading; SNI 1726: 2012, SNI 1726: 2019 and Map of the Source and the Dangers of the Indonesian Earthquake 2017 for earthquake loads; SNI 2847-2013 for plate, drop panel and column planning with the help of 2016 Etabs software.

Based on the analysis and calculations that have been carried out, it was obtained that the floor slab thickness was 265 mm with D22-150 mm reinforcement for column and D22-250 mm for the middle row for the plate in the longitudinal direction and reinforcement D19-250 mm for the plate with the width direction of the column and knit the middle. The thickness of the roof plate was 165 mm with D16-250 mm reinforcement for column and middle row for plates in the longitudinal direction and reinforcement D12-250 mm for plates in the widening direction in column and middle row. Drop panel thickness for floor plate was 250 mm, drop panel thickness for roof plate was 150 mm with drop panel width in 15 different types according to the size of the cross section of the plate with reinforcement D13-130 mm for both x and y directions. It used 3 types of columns, namely column 1 (1000 x 1000mm) 20D25, column 2 (700 x 700 mm) 16D22, and column 3 (300 x 300mm) 8D12. The final result mentioned that the re-planning of the structure using the flat slab and drop panel method was 18.52% more expensive than the conventional plate and beam structure in terms of cost. Whereas for the concrete volume of flat slab-drop panel structures, it was more expensive up to 61.46% of the (conventional) plate-beam structure so that overall flat slab-drop panel structures were more expensive.

Keywords: *Drop Panel, Flat slab, Conventional, Reduce, Redesign*

DAFTAR PUSTAKA

- Arsoni, A., 2010, *Struktur Beton I (Beton dan Plat Beton Bertulang)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1989. *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung nomor 03-1727*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung nomor 03-2847*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung nomor 1726*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung nomor 2847*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain nomor 1727*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung nomor 1726*. Jakarta.
- Chavan, G.R. dan Tande, S.N., 2016, *Analysis and Design of Flat Slab*, International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology, 7(1):133-138.
- CIV204-Perancangan Struktur Beton, 2018, *Materi Struktur Beton Lanjutan*, Universitas Pembangunan Jaya, Tangerang Selatan.
- Ferguson, P.M., 1991, *Dasar-dasar Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta.
- Google Earth Pro. 2019. Peta Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta. <https://earth.google.com/web/>.
Diakses Pada Tanggal 5 Februari 2020 Pukul 20.00 WIB.
- Hasibuan, S.A.R., 2019, *Redesain Awana Condotel dengan Menggunakan Metode Flat Slab Berdasarkan SNI 2847-2013*, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Imran, I., Hendrik, F., 2017, *Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang*, ITB, Bandung.
- McCormac, J.C., 2000, *Desain Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta.
- Mpa The Concrete Centre, 2016, *Slabs and Flat Slabs Lecture 5*, EC2 Webinar, London.
- More, R.S., and Sawant, V.S., 2015, *Analysis of Flat Slab*, International Journal of Science and Research. Title no.98-101.
- Munawar, M.C., 2014, *Kajian Struktur Bangunan Gedung Politeknik Perkapalan ITS dengan Sistem Plat dan Balok Biasa Konvensional Dibandingkan Sistem Struktur Flat Slab dengan Drop Panel Ditinjau dari Estetika, Biaya dan Waktu*, Tugas Akhir, Politeknik Perkapalan ITS, Surabaya.

- Nazar, 2020, *Redesign Gedung PT. JIAEC Yogyakarta dengan Metode Flat Slab*, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nugroho, H.C., 2020, *Redesain Struktur Gedung Medik RSUD Wates dengan Menggunakan Software ETABS*, Tugas Akhir, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nurfiansyah, E., 2019, *Analisa Perbandingan Efisiensi Sistem Struktur Pelat-Balok dengan Sistem Struktur Flat Slab-Drop Panel Pada Proyek Jogja Apartment*, Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- pcaStructurePoint, 2004, *pcaSlab User's Manual*, PCA Structure Point Concrete Software Solutions, USA.
- Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia. 2017. *Indonesia Seismic Zone*. Pusat Studi Gempa Nasional Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Jakarta.
- Purnama, A.C., 2017, *Modifikasi Perencanaan Gedung Amaris Hotel Madiun dengan Menggunakan Metode Flat Slab dan Shear Wall*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Sadini, D.S., 2018, *Perencanaan Struktur Gedung Dafam Hotel dengan Metode Flat Slab*, Tugas Akhir, Universitas Jember, Jember.
- Setiawan, A., 2008, *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LFRD*, Erlangga, Jakarta.
- Setiawan, E., 2016, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Retrieved November 18, 2016, from: <http://kbbi.web.id/>.
- Wight, J.K., McCormac, J.C., 2009, *Reinforced Concrete Mechanics & Design*, Pearson Education, New Jersey.