

**KON
TSI-11** 2019
Konferensi Nasional Teknik Sipil
dan Infrastruktur 2 2019



Prosiding

**PROSIDING KONFERENSI NASIONAL TEKNIK SIPIL DAN
INFRASTRUKTUR-II 2019**

Editor:

Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T., CAPM.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Penerbit:

UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember

ISBN : 978-623-7226-69-7

Redaksi:

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp 0331-330224, Voip 00319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Distributor Tunggal:

UNEJ Press

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp 0331-330224, Voip 00319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. Dilarang memperbanyak tanpa ijin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, *photoprint*, maupun *microfilm*.

KONTSI-II 2019

Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 2019

Prosiding

Inovasi Teknologi Infrastruktur Berkelanjutan dalam Menghadapi Era Industri 4.0

Editor :

Willy Kriswardhana, ST., MT.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T., CAPM.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Isi makalah diluar tanggung jawab editor dan penerbit

Diselenggarakan oleh :

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas Jember

Jl. Kalimantan No. 37, Kampus Tegal Boto, Jember

Tlp. 0331-484977

Susunan Panitia KONTSI-II 2019

Penanggungjawab

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ketua Jurusan Fakultas Teknik

Panitia Pelaksana

Ketua : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Sekretaris : Noven Pramitasari, S.T., M.T.

Firdha Lutfiatul Fitria, S.Si., M.T.

Bendahara : Wiwik Yunarni W., S.T., M.T.

Ratih Novi Listyawati, S.T., M.Eng

Rindang Alfiah, S.T., M.T.

Seksi Kesekretariatan

Willy Kriswardhana, S.T., M.T.

Rendra Suprobo Aji, S.T., M.T.

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T.

Hafi Anshori Ramadhani

Muhammad Alfian Nasril B.

Ifna Nabila

Alfiani Nur Kholisah

Seksi Acara

Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T., M.T.

Winda Tri Wahyuningtyas, S.T., M.T.

Rizvan Amri Auzan

Bella Sukma Candradewi

Ainal Akbar

Septiya Indira Monicasari

Amalia Martha Sukmana

Seksi Perlengkapan

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T.

Fahir Hassan, S.T., M.T.

Audiananti Meganandi K., S.Si., M.T.

Galang Kharisma M. N.

Gillang Krisna Wijaya

Abdurrahman Farcha Alifi

M. Zakaria Al Ansori

Adex Laksmi Dewi

Rizqi Choirul Wahdana

Ricky Fajar Saputra

Seksi Makalah dan Publikasi

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

Retno Utami Agung Wiyono, S.T., M.Eng., Ph.D

Fanteri Aji Dharma Suparno, S.T., M.S.

Seksi Dana dan Sponsor

Syamsul Arifin, S.T., M.T.

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Seksi Humas dan Dokumentasi

Ivan Agusta Farizkha, S.T., M.T.

Nur Faizin, S.Si., M.Si.

Annisa Dwi Cahyani

Royyan Zuhdi Arrifqi

Abdullah Habib

Ryan Akbar Pratama

Nurina Awanis

Seksi Konsumsi

Yuniartie Ardha, S.Pi

Komite Ilmiah

Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Dian Sisinggih, S.T., M.T., Ph.D (Universitas Brawijaya)

Tri Joko Wahyu Adi, S.T., M.T., Ph.D (ITS)

IDAA Warmadewanthi, S.T., M.T., Ph.D (ITS)

Adjie Pamungkas, S.T., M.Dev.Plg., Ph.D. (ITS)

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Retno Utami Agung Wiyono, S.T., M.Eng, Ph.D (Universitas Jember)

Dr. Ir. Krisnamurti, M.T. (Universitas Jember)

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM (Universitas Jember)

Dr. Rr. Dewi Junita K., S.T., M.T. (Universitas Jember)

Dr. Yeny Dhokhikah, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Ir. Hernu Suyoso, M.T. (Universitas Jember)

Indra Nurtjahjaningtyas, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Willy Kriswardhana, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Anita Trisiana, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Luthfi Amri Wicaksono, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Wiwik Yunarni W., S.T., M.T. (Universitas Jember)

Firdha Lutfiatul Fitria, S.Si., M.T. (Universitas Jember)

Paksitya Purnama Putra, S.T., M.T. (Universitas Jember)

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T. (Universitas Jember)



SAMBUTAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II) yang bertepatan pada hari Rabu, tanggal 13 November 2019 di Kampus Universitas Jember, Jalan Kalimantan No.37, Kampus Tegal Boto, Jember. Konferensi ini diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Konferensi tahun ini mengusung tema “Tantangan Teknik Sipil Dalam Mendukung Percepatan Pembangunan Infrastruktur di Indonesia”. Tema tersebut dimaksudkan sebagai wadah komunikasi dan tukar informasi serta pengalaman bagi ilmuwan, peneliti, partisipan umum yang memiliki perhatian dan pengalaman dengan Ilmu teknik sipil serta mahasiswa/ mahasiswi teknik sipil. Dengan demikian, para peneliti, ilmuwan, serta partisipan umum yang memiliki pengalaman di bidang tersebut dapat saling berbagi informasi untuk mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia maupun hasil-hasil penelitian yang berhubungan dengan percepatan pembangunan dan infrastruktur.

Semoga acara yang Kami adakan dapat bermanfaat bagi kita semua dan kami mengucapkan terima kasih kepada para narasumber, pemakalah, komite ilmiah, dan panitia yang telah bekerja keras dalam mempersiapkan kegiatan ini sehingga berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan. Terimakasih pula kami sampaikan kepada seluruh peserta dan para sponsor yang telah berpartisipasi dan mendukung penyelenggaraan KONTSI-II ini.

Jember, November 2019

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM

SAMBUTAN

KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL

Puji syukur Kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga kita dapat berkumpul dalam pelaksanaan Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II) yang bertepatan pada hari Rabu, 13 November 2019 di Kampus Universitas Jember, Jalan Kalimantan No.37, Kampus Tegal Boto, Jember. Konferensi ini diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Sipil, Universitas Jember.

Tujuan diselenggarakannya seminar ini sebagai media komunikasi serta diskusi dan juga untuk meningkatkan kontribusi para akademis dalam mengembangkan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Dengan diadakannya acara ini, diharapkan dapat membangun kerjasama dalam mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia dan saling berbagi ilmu yang dimiliki untuk membangun lebih baik kedepannya.

Terimakasih kami sampaikan kepada seluruh penulis yang telah menyumbangkan makalahnya dalam seminar ini. Terimakasih pula kami sampaikan kepada seluruh dosen dan mahasiswa dari Teknik Sipil Universitas Jember yang turut membantu mensukseskan seminar yang kami selenggarakan ini serta bekerja keras untuk membuat seminar ini lebih hidup.

Semoga acara ini sukses dan tetap berkarya untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik, tetap semangat dan semoga bermanfaat.

Jember, November 2019

Dr. Gusfan Halik, S.T., M.T.

SAMBUTAN

KETUA PANITIA KONTSI – II 2019

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga kita dapat berkumpul dalam pelaksanaan Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Infrastruktur ke-2 (KONTSI-II).

Keberadaan infrastruktur memberi gambaran kemampuan dan tingkat kesejahteraan masyarakat sehingga suatu bangsa dapat dibilang maju jika kondisi infrastrukturnya berkualitas. Sehingga tantangan yang dihadapi dalam pembangunan infrastruktur dalam era ini salah satunya adalah adanya percepatan dari pihak perencana, pihak pengawas, hingga kalangan akademisi. Teknik Sipil dalam hal ini, merupakan disiplin ilmu yang secara umum berperan penting dalam proses percepatan pembangunan infrastruktur. Dalam konteks ini, maka teknik sipil harus senantiasa dapat berperan aktif dalam hal penguasaan ilmu dan teknologi guna mendukung dan pengembangan infrastruktur.

Seminar ini berperan sebagai media komunikasi serta diskusi dan juga untuk meningkatkan kontribusi para akademis dalam mengembangkan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Dengan diadakannya acara ini, diharapkan dapat membangun kerjasama dalam mendukung percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia dan saling berbagi ilmu yang dimiliki untuk membangun lebih baik kedepannya.

Saya selaku Ketua Panitia mengucapkan terimakasih untuk kedatangan para praktisi dan pemakalah yang telah berkontribusi dalam acara ini serta panitia yang bekerja keras dalam berjalannya acara ini hingga sukses. Semoga acara ini sukses dan tetap berkarya untuk membangun Indonesia menjadi lebih baik dan merata.

Jember, November 2019

Dr. Ir. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PANITIA PENYELENGGARA	iv
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK	vii
SAMBUTAN KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL	viii
SAMBUTAN KETUA PANITIA KONTSI –II 2019	ix
REKAYASA GEOTEKNIK	HAL
ANALISIS POTENSI GERAKAN TANAH DI DESA SIRNARESMI KABUPATEN SUKABUMI <i>Josua Kelpin Nauli and Yukiko Vega Subagio</i>	G-1
PERBAIKAN TANAH LUNAK DENGAN METODE PRELOADING KOMBINASI PVD DAN PHD BERDASARKAN DATA ANALISA BALIK (STUDI KASUS: PROYEK PPKA 4, SUMATERA SELATAN) <i>Muhammad Irsan Marwanda Bachtiar, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Purnama Putra</i>	G-11
UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN TANAH LATERIT DENGAN MEMANFAATKAN KAPUR PADAM DAN SEMEN PORTLAND KOMPOSIT <i>Franky E. P. Lopian</i>	G-21
PEMANFAATAN BATU KAPUR UNTUK MENINGKATKAN KUAT TEKAN CAMPURAN TANAH LATERIT YANG DIKAT OLEH PASTA SEMEN PORTLAND KOMPOSIT <i>Franky E. P. Lopian</i>	G-29
ACCURACY TEST FOR THE PLANNING MAP OF HOUSING AREA USING UAV AND GEODETIC <i>Fajar Maulana</i>	G-35
GEOTECHNICAL INSTRUMENTS FOR BACK ANALYSIS ON SOFT SOIL IMPROVEMENT USING PRELOADING METHOD <i>Danil Bayu Suwiryono, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Purnama Putra</i>	G-41
PERBANDINGAN PERHITUNGAN DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE MENGGUNAKAN PROGRAM ALLPILE V6.52 DENGAN METODE EMPIRIS O'NEIL DAN REESE (STUDI KASUS: PROYEK TRANS ICON SURABAYA) <i>Riantri Hidayat and Indra Nurtjahjaningtyas</i>	G-51
KOMPARASI DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE DENGAN METODE EMPIRIS TERHADAP STATIC LOADING TEST <i>Shofana Elfa Hidayah and Indra Nurtjahjaningtyas</i>	G-61
REINFORCMENT WITH GEOTEXTILE AND SHEET PILE IN LANDSLIDE SLOPE (CASE STUDY OF KEMUNINGLOR ARJASA VILLAGE, JEMBER REGENCY) <i>Mohammad Fathoni, Indra Nurtjahjaningtyas and Paksitya Putra</i>	G-71

HIDROTEKNIK	HAL
DEVELOPMENT OF CLEAN WATER DISTRIBUTION SYSTEM IN SEGOBANG VILLAGE, LICIN, BANYUWANGI REGENCY BY USING EPANET 2.0. <i>Putri Ayu Puspitasari, Yeny Dhokhikah and Ririn Endah Badriani</i>	H-1
STUDI LAJU SEDIMETASI PADA SUNGAI BEDADUNG MENGGUNAKAN PROGRAM HECRAS 5.0.5 <i>Putri Windi Lestari, Wiwik Yunarni Widiarti and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-11
PERENCANAAN SUMUR RESAPAN SEBAGAI ALTERNATIF REDUKSI LIMPASAN PERMUKAAN DI PERUMAHAN DE CLUSTER NIRWANA PANDANWANGI KOTA MALANG <i>Ludfi Ningtyas Sari, Ririn Endah Badriani and Wiwik Yunarni Widiarti</i>	H-17
WATER ALLOCATION AS OPTIMIZATION OF PLANTING PATTERNS IN THE JATIMLEREK DAM REA IN PLANDAAN DISTRICT, JOMBANG REGENCY USING DYNAMIC PROGRAMS <i>Elvira Fidiana, Entin Hidayah and Retno Wiyono</i>	H-27
PREDIKSI ANGKUTAN SEDIMEN PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG TALANG JENGGAWAH UNTUK PENENTUAN JADWAL Pengerukan <i>Vianda Febryan, Wiwik Yunarni Widiarti and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-35
THE APPLICATION OF IHACRES MODEL BY USING PERSIANN SATELLITE ADN RAINFALL OBSERVATION DATA OF RELIABILITY RUN OFF CASE STUDY IN SAMPEAN BARU WATERSHED <i>Intania Lailatul Wakhida</i>	H-45
OPTIMIZATION OF WATER ALLOCATION IN GUDANG IRRIGATION PAKUSARI DISTRICT JEMBER REGENCY USING DYNAMIC PROGRAM <i>Novela Indy Pridianti, EntinHidayah and Januar Fery Irawan</i>	H-55
PERENCANAAN KANTONG LUMPUR PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG (STUDI KASUS PADA SALURAN IRIGASI BENDUNG POROLINGGO) <i>Anggraini Sulistiyowati, Entin Hidayah and Retno Utami Agung Wiyono</i>	H-65
DESAIN KONSTRUKSI SUMUR RESAPAN DI CLUSTER GUMUK KERANG DALAM RANGKA OBSERVASI AIR <i>Virga Nanda Sukma Pradani, Syamsul Arifin and Yeny Dhokhikah</i>	H-75
PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM MENGGUNAKAN SOFTWARE EPANET 2.0 DI IBUKOTA KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN PASURUAN <i>Amirotul Mahfudho, Yeny Dhokhikah and Ririn Badriani</i>	H-83
EVALUASI SISTEM PLAMBING DAN HIDRAN GEDUNG TRANSMART JEMBER MENGGUNAKAN METODE UNIT BEBAN ALAT PLAMBING <i>Buyung Kurnia Sandy, Ririn Endah Badriani and Yeny Dhokhikah</i>	H-93
PERENCANAAN PENGEMBANGAN SISTEM DISTRIBUSI AIR MINUM DI KECAMATAN PASIRIAN KABUPATEN LUMAJANG <i>Rizky Edo Margatama, Yeny Dhokhikah and Ririn Endah Badriani</i>	H-105

OPTIMIZATION OF WATER ALLOCATION IN BLAMBANGAN IRRIGATION AREA BANYUWANGI REGENCY USING DYNAMIC PROGRAMS H-115
Mochammad Ilham Fanani, Entin Hidayah and Januar Fery Irawan

HAL

MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

PEMODELAN GEDUNG ISLAMIC DEVELOPMENT BANK (ISDB) INTEGRATED LABORATORY FOR PLANT AND NATURAL MEDICINE DENGAN METODE BIM M-1
Syafira Rahma, Anik Ratnaningsih and Paksitya Purnama Putra

COST COMPARISON BASED ON VOLUME USING BIM METHOD WITH INITIAL CONTRACT OF AUDITORIUM ISDB PROJECT JEMBER UNIVERSITY M-13
Andini Zahari, Syamsul Arifin and Paksitya Purnama Putra

COST EVALUATION OF STRUCTURE AND ARCHITECTURE USING BIM METHODE (CASE STUDY : INTEGRATED LABORATORY BUILDING FOR SCIENCE POLICY AND COMMUNICATION ISDB JEMBER UNIVERSITY) M-23
Farras Faridah Putri, Syamsul Arifin and Hernu Suyoso

IDENTIFIKASI RISIKO PENGADAAN LANGSUNG JASA KONSTRUKSI MENURUT PERPRES NOMOR 54 TAHUN 2010 KOMPARASI PERPRES NOMOR 16 TAHUN 2018 MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC M-33
Dianatul Hanifah, Anik Ratnaningsih and Anita Trisiana

PROJECT SCHEDULLING OF ISDB ENGINEERING BIOTECHNOLOGY JEMBER UNIVERSITY USING CPM METHOD M-43
Iqbal Dwi Kurniawan, Yeny Dhokhikah and Anita Trisiana

IDENTIFIKASI RISIKO PENGGUNAAN APLIKASI SISTEM PENGADAAN SECARA ELEKTRONIK (SPSE) VERSI 4.3 DI KABUPATEN LUMAJANG MENGGUNAKAN METODE AHP (STUDO KASUS : POKJA PEMILIHAN KABUPATEN LUMAJANG) M-53
Gatrawan Muchammad Albirru, Anik Ratnaningsih and Sri Sukmawati

PENILAIAN KRITERIA GEDUNG RAMAH LINGKUNGAN MENGACU PADA STANDAR NASIONAL GREENSHIP EXISTING BUILDING VERSI 1.1 DI FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS JEMBER M-63
Ony Nurmayasari, Anik Ratnaningsih and Hernu Suyoso

ANALISIS BIAYA DAN PENETAPAN HARGA POKOK SEWA MALL PADA JEMBER TOWN SQUARE M-73
Mochamad Iwan Darmawan, Sri Sukmawati and Anik Ratnaningsih

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR INTERNAL YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PEMBUATAN BATAKO M-83
Sebastianus Baki Henong

PERENCANAAN BIAYA RISIKO K3 PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN METODE JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) M-91

Anita Trisiana and Anik Ratnaningsih

ANALISIS FAKTOR KEPUASAN KONTRAKTOR TERHADAP KINERJA TEAM OWNER (STUDI KASUS : PROYEK KONSTRUKSI DI ITS) M-101

Gregorius Paus Usboko and Tri Joko Wahyu Adi

HAL

REKAYASA TRANSPORTASI

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER T-1

M. Zaim Madani, Hernu Suyoso and Willy Kriswardhana

PENENTUAN KADAR ASPAL OPTIMUM CAMPURAN ACWC YANG MENGGUNAKAN ASBUTON SEMI EKSTRAKSI DAN AGREGAT SUBSTANDAR T-11

Ledryk Amto Latuputty

PEMANFAATAN BATU SAKARTEMEN PADA CAMPURAN ACWC TERHADAP STABILITAS DAN KELELEHAN YANG MENGGUNAKAN ASBUTON MODIFIKASI SEBAGAI BAHAN PENGIKAT T-21

Ledryk Amto Latuputty

OPTIMASI SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DI KABUPATEN BONDOWOSO T-31

Muhammad Dahiyah Lucky Fatony, Yeny Dhokhikah and Rr. Dewi Junita Koesoemawati

PERSIAPAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA NOTOHADINEGORO JEMBER PADA SUBGRADE LANDASAN PACU UNTUK Mendukung PESAWAT UDARA BERJENIS BOEING B 737-800/900 T-41

Greeman Caesarulah Erba Putra Empat, Indra Nurtjahjaningtyas and Luthfi Amri Wicaksono

PERENCANAAN INFORMASI KONDISI PERKERASAN JALAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN BINA MARGA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG) PADA JALAN KOLEKTOR KELAS 3A DI KECAMATAN SUKODONO, KABUPATEN SIDOARJO T-49

Ahmad Hidayaturrohman, Sri Sukmawati and Willy Kriswardhana

COMMUTER PERCEPTION OF PASSENGER SAFETY IN PUBLIC TRANSPORTATION IN A DEVELOPING COUNTRY USING RIDIT ANALYSIS– THE CASE OF METRO CEBU, PHILIPPINES T-55

Francis L. Mayo and Evelyn B. Taboadaa

REKAYASA STRUKTUR	HAL
PERFORMANCE ANALYSIS OF MULTILEVEL BUILDING STRUCTURES USING NONLINIER STATIC PUSHOVER METHOD (CASE STUDY : GRAND PADIS HOTEL,BONDOWOSO) <i>Afin Latifah, Dwi Nurtanto and Gati Annisa Hayu</i>	S-1
PERFORMANCE ANALYSIS OF STRUCTURE OF REINFORCE CONCRETE BUILDING ON EARTHQUAKE LOADS WITH PUSHOVER METHODE (CASE STUDY : HOTEL SANTIKA BANYUWANGI) <i>Yuli Sriwahyuningsih, Syamsul Arifin and Winda Tri Wahyuningtyas</i>	S-11
OPTIMASI PENGOLAHAN BAHAN BAKU DAN MUTU GENTENG KODOK PRODUKSI DESA KUNIR LOR LUMAJANG DITINJAU DARI TAMPAK RESAPAN AIR SERTA KUAT LENTUR <i>Mohammad Ridwan and Dwi Nurtanto</i>	S-21
PERBANDINGAN PENEMPATAN DINDING GESER TERHADAP KINERJA STRUKTUR MENGGUNAKAN ANALISIS PUSHOVER (STUDI KASUS :GEDUNG PASCASARJANA FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS JEMBER) <i>Muhammad Yusuf, Dwi Nurtanto and Gati Annisa Hayu</i>	S-31
PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL MEOTEL DAFAM JEMBER MENGGUNAKAN KONSTRUKSI BAJA <i>Muhammad Faiz Maulidy, Anik Ratnaningsih and Dwi Nurtanto</i>	S-41
PENGARUH SUBSTITUSI DAN SUHU SERBUK LUMPUR LAPINDO (SIDOARJO) SEBAGAI MATERIAL POZZOLAN AKTIF TERHADAP KARAKTERISTIK KUAT TEKAN PAVING BLOC <i>Aidiyansah Faishal Fakhri, Dwi Nurtanto and Nanin Meyfa Utami</i>	S-49
EQUIVALENCE OF CONFINED COLUMN STRESS-STRAIN TO STRESS-STRAIN OF FIBROUS CONCRETE COLUMN <i>Bambang Sabariman and Didiek Purwadi</i>	S-57
PERBANDINGAN NILAI <i>DISPLACEMENT</i>, <i>DRIFT</i> DAN GAYA DALAM AKIBAT ADANYA PENAMBAHAN STRUKTUR DINDING GESER <i>Masda Malinggara, Dwi Nurtanto and Winda Tri Wahyuningtyas</i>	S-67

KON
TSI-11
2019

Konferensi Nasional Teknik Sipil
dan Infrastruktur 2 2019

Rekayasa Struktur

Perbandingan Nilai *Displacement*, *Drift* dan Gaya Dalam Akibat Adanya Penambahan Struktur Dinding Geser

The Comparison of Displacement, Drift and Internal Forces Values Due to The Addition of Shear Wall Structure

Masda Malinggar^a, Dwi Nurtanto^b, Winda Tri Wahyuningtyas^{b,2}

^a Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

^b Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember

ABSTRAK

Semakin bertambahnya sesar aktif di Indonesia berdampak pada semakin tingginya risiko gempa. Oleh karena itu, diperlukan adanya upaya peningkatan kewaspadaan terhadap bangunan tahan gempa dengan penambahan struktur dinding geser sebagai pengaku pada bangunan. Penelitian ini membahas tentang perencanaan dinding geser pada Hotel Meotel Dafam Jember yang terletak di Jalan Karimata no. 43 Jember serta membandingkan perubahan yang terjadi pada nilai *displacement*, *drift* dan gaya dalam pada titik tinjau yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan dinding geser pada Hotel Meotel Dafam dan membandingkan nilai *displacement*, *drift* dan gaya dalam yang terjadi akibat adanya penambahan struktur dinding geser. Berdasarkan hasil analisis, direncanakan dinding geser dengan tebal 350 mm serta penulangan dinding dengan 2D13-250 untuk tulangan transversal dan D22-250 untuk tulangan longitudinal. Dinding geser memerlukan elemen pembatas khusus sepanjang 2050 mm dari serat tekan terluar dengan menggunakan tulangan transversal D13-100. Nilai *displacement* struktur setelah terdapat dinding geser berkurang sebesar 54,398% di A dan 29,249% di B. Sedangkan nilai *drift* mengalami penurunan sebesar 51,476% di A dan 22,028% di B. Gaya dalam mengalami penurunan pada area di sekitar dinding geser setelah struktur diberikan dinding geser. Sedangkan gaya dalam di bagian eksternal struktur dengan dinding geser memiliki nilai yang lebih besar. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa struktur bangunan dengan dinding geser menghasilkan nilai *displacement*, *drift*, dan gaya dalam lebih kecil dibandingkan dengan struktur tanpa dinding geser terutama pada area dinding geser. Ini dikarenakan kekakuan struktur bangunan dengan dinding geser lebih besar dibandingkan kekakuan struktur tanpa dinding geser.

Kata kunci: dinding geser, drift, displacement, gaya dalam

ABSTRACT

The increasing number of active faults in Indonesia has an impact on the increased risk of earthquakes. Therefore, efforts are needed to increase awareness of earthquake resistant buildings by adding shear wall structures as stiffeners to buildings. This study discusses shear wall planning at the Meotel Dafam Jember Hotel located on Jalan Karimata no. 43 Jember and compare the changes that occur in displacement, drift and force values at a predetermined review point. The purpose of this study is to plan the shear wall at the Meotel Dafam Hotel and compare the displacement, drift and internal forces values that occur due to the addition of shear wall structures. Based on the results of the analysis, 350 mm thick shear walls and wall reinforcement with 2D13-250 for transversal reinforcement and D22-250 for longitudinal reinforcement are planned. The shear wall requires a special limiting element of 2050 mm from the outermost compressed fiber using transverse reinforcement D13-100. The displacement value of the structure after the shear wall is reduced by 54,398% at A and 29,249% at B. While the drift value decreases by 51,476% at A and 22,028% at B. The inner force decreases in the area around the shear wall after the structure is given a sliding wall. Whereas the internal forces in the external part of the structure with shear walls have a greater value. From the results of the analysis, it can be seen that building structures with shear walls produce displacement, drift, and internal forces values smaller than those without shear walls, especially in shear wall areas. This is because the rigidity of building structures with shear walls is greater than the stiffness of structures without shear walls.

Keywords: shear wall, displacement, drift, internal force

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peta Gempa yang terdapat pada SNI 03-1726-2012, terdapat 81 sesar aktif yang memicu terjadinya gempa. Akan tetapi setelah dilakukan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa dengan menyiapkan pemutakhiran Peta Gempa setiap lima tahun yang menjadi acuan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan bangunan gempa, Kementerian PUPR bersama para ahli pakar gempa menemukan 295 sesar aktif di Indonesia. Hal tersebut memberikan dampak pada perlunya upaya peningkatan kewaspadaan terhadap perencanaan bangunan tahan gempa.

Hotel Meotel Dafam merupakan bangunan yang memiliki konfigurasi serta dimensi struktur tak beraturan yang dapat menyebabkan distribusi massa tidak seragam sehingga menimbulkan efek torsi. Di samping itu, Hotel Meotel Dafam terletak pada Kabupaten Jember yang merupakan wilayah dengan Kategori Desain Seismik D sehingga perlu peningkatan kekakuan bangunan dengan penambahan dinding geser.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Putri (2010), dinding geser harus ditambahkan ke interior bangunan ketika dinding eksterior tidak mampu memberikan kekakuan dan kekuatan yang cukup. Apabila diletakkan pada lebih dari satu sisi, maka letak dinding geser harus simetris, sejajar dan sama panjang. Dengan adanya dinding geser sebagai struktur pengaku, maka gaya lateral yang disebabkan oleh gempa kuat sebagian besar diserap oleh dinding geser sebelum menuju ke struktur yang lain. Gedung yang memiliki dinding geser akan cenderung berdeformasi secara maksimal terlebih dahulu sebelum mengalami keruntuhan (*failure*) yang disebut dengan daktilitas.

Untuk menentukan apakah struktur telah memenuhi syarat batas aman, maka perlu dicek terhadap batasan simpangan antar lantai tingkat menurut SNI 1726:2012. Simpangan antar lantai tingkat desain (Δ) tidak boleh melebihi simpangan antar lantai tingkat ijin (Δ_a) berlaku untuk semua tingkat.

Tabel 1 Simpangan Antar Lantai Ijin

Struktur	Kategori risiko		
	I atau II	III	IV
Struktur, selain dari struktur dinding geser batu bata, 4 tingkat atau kurang dengan dinding interior, partisi, langit-langit dan sistem dinding eksterior yang telah didesain untuk mengakomodasi simpangan antar lantai tingkat	0,025	0,020	0,015
Struktur dinding geser kantilever batu-bata	0,010	0,010	0,010
Struktur dinding geser batu-bata lainnya	0,007	0,025	0,007
Semua struktur lainnya	0,020	0,015	0,010

Untuk melihat perbedaan perilaku struktur Hotel Meotel Dafam sebelum dan sesudah ditambahkan dinding geser, maka pada masing-masing struktur dilakukan perbandingan antara nilai *displacement*, *drift* dan gaya dalam. *Displacement* adalah simpangan yang diukur dari dasar lantai suatu bangunan. Sedangkan *drift* yaitu simpangan suatu bangunan

yang diukur dari dasar lantai yang berada di bawahnya. Gaya dalam adalah gaya yang bekerja pada struktur dan dibagi menjadi tiga, yaitu gaya aksial, gaya geser atau gaya lintang dan momen lentur. Nilai *displacement*, *drift* dan gaya dalam dapat dicari menggunakan program bantu komputer yaitu ETABS v9.7.2.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan ialah dengan cara perhitungan manual serta analisis menggunakan program bantu. Pada penelitian ini, Hotel Meotel Dafam Jember yang sudah ada diberi tambahan struktur berupa dinding geser sebagai pengaku bangunan. Dinding geser diletakkan pada pusat massa bangunan.

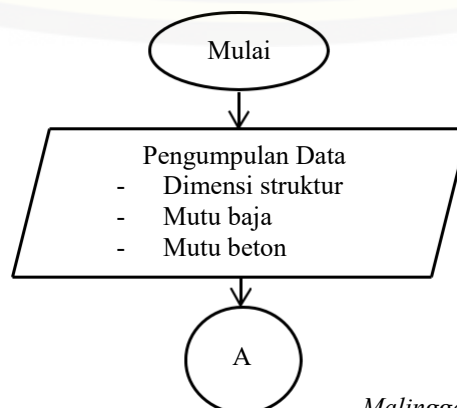
Tabel 2 Data Hotel Meotel Dafam Jember

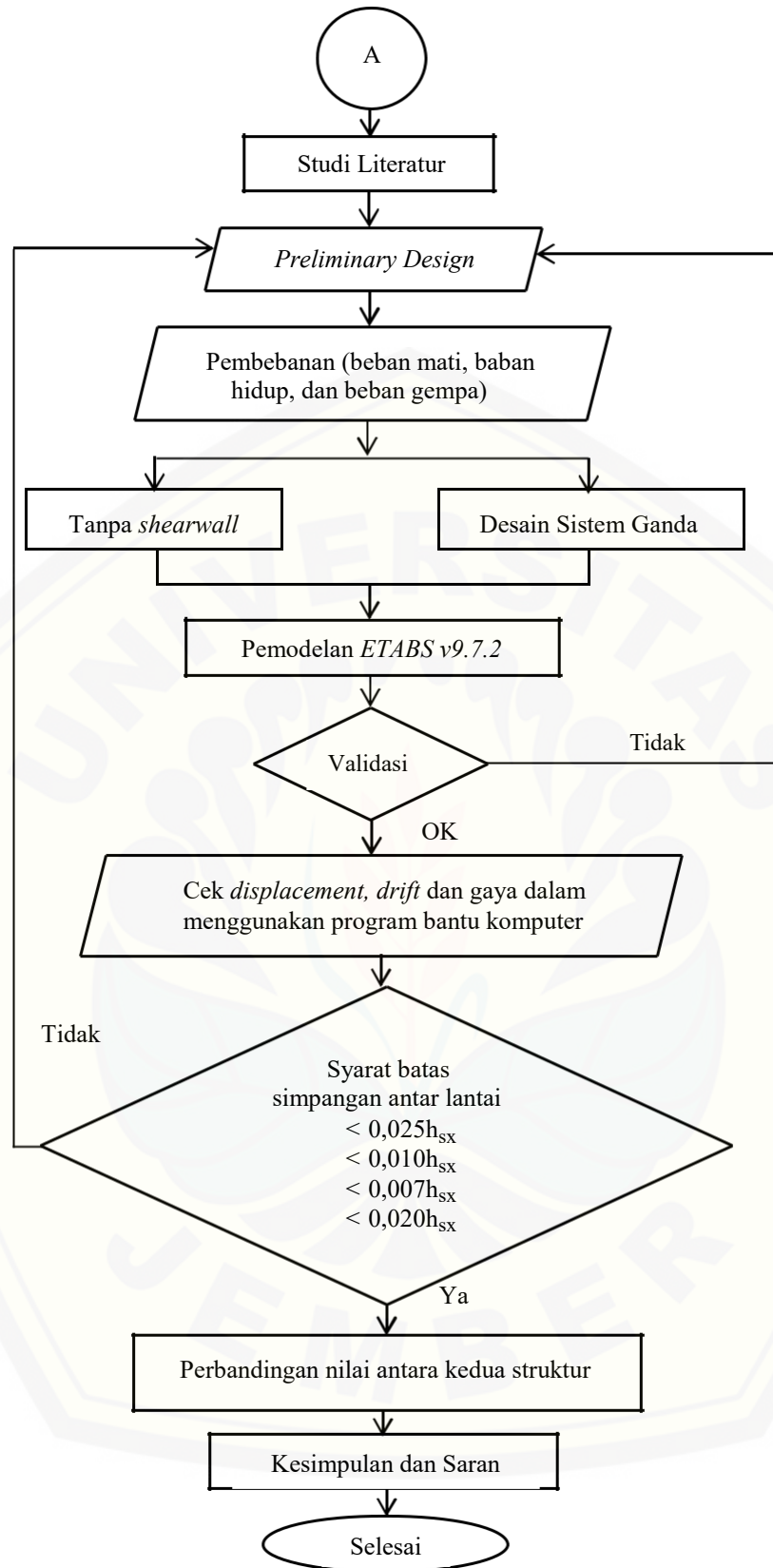
Lokasi Penelitian	Jl. Karimata no. 43 Jember
Fungsi Gedung	Hotel
Tinggi Bangunan	35,05 m
Wilayah Gempa	Kategori Desain Seismik D
Tebal Pelat	Lantai <i>Ground</i> = 150 mm Lantai 2-9 = 120 mm
Mutu Beton ($f'c$)	27,5 Mpa
Mutu Baja (f_y)	Diameter \leq 13 mm, $f_y = 240$ MPa Diameter \geq 13 mm, $f_y = 400$ MPa

Tabel 3 Dimensi Kolom dan Balok

Kolom	Balok
K1 = 60x80	B1 = 40/70
K2 = 60x70	B2 = 30/50
K3 = 50x70	B3 = 20/45
K4 = 50x60	B4 = 25/40
K5 = 30x50	B5 = 20/40

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



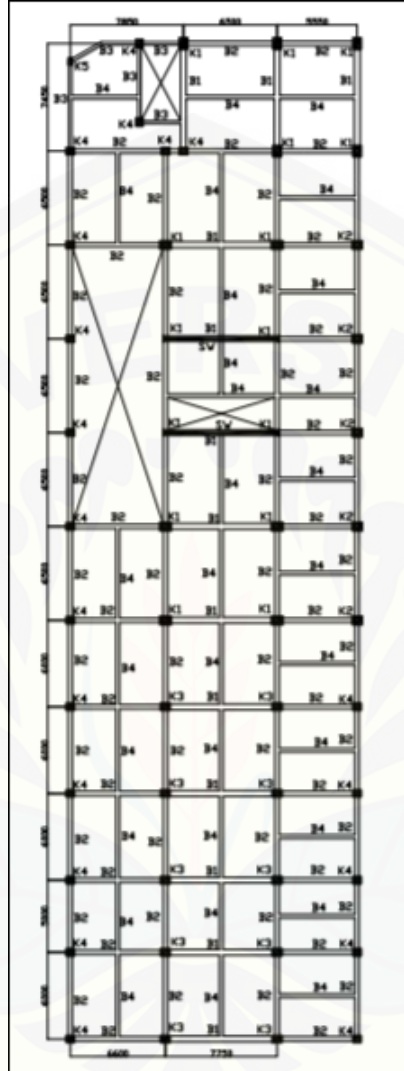


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

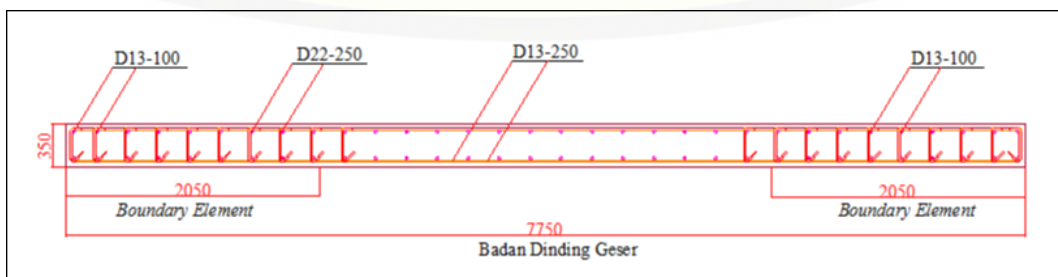
Perencanaan Dinding Geser

Dinding geser diletakkan pada pusat massa bangunan yaitu di sekitar area lift. Tebal dinding geser 35 cm dengan panjang 7,75 m dan tinggi 35,05 m.



Gambar 2. Denah Perencanaan Dinding Geser

Setelah dilakukan perencanaan dinding geser yang dihitung sesuai dengan SNI 2847-2013 dan SNI 1726-2012, maka diperoleh hasil penulangan dinding geser seperti gambar berikut:



Gambar 3. Penulangan Dinding Geser

Syarat Batas Simpangan Antar Lantai

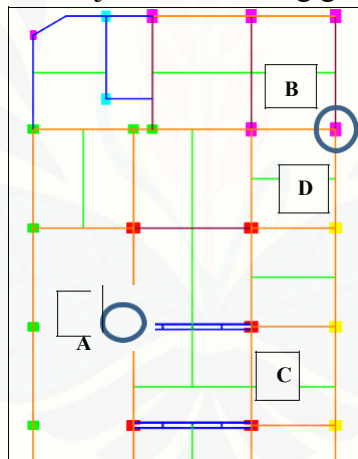
Berdasarkan SNI 03-1726-2012 pasal 7.12.1, maka simpangan antar lantai yang direncanakan tidak boleh lebih besar dari simpangan antar lantai yang diijinkan.

Tabel 3 Simpangan antar lantai ijin bangunan setelah ada dinding geser

Lantai	(m)	(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
9	35,05	3,65	96,060	480,30	38,45	91,25
8	31,40	3,65	88,370	441,85	51,55	91,25
7	27,75	3,65	78,060	390,30	31,80	91,25
6	24,10	3,65	71,700	358,50	89,30	91,25
5	20,45	3,65	53,840	269,20	63,80	91,25
4	16,80	3,65	41,080	205,40	62,40	91,25
3	13,15	5,00	28,600	143,00	80,80	125
2	8,15	4,50	12,440	62,20	48,65	112,5
1	3,65	3,65	2,710	13,55	13,55	91,25

Perbandingan Nilai *Displacement*, *Drift* dan Gaya Dalam

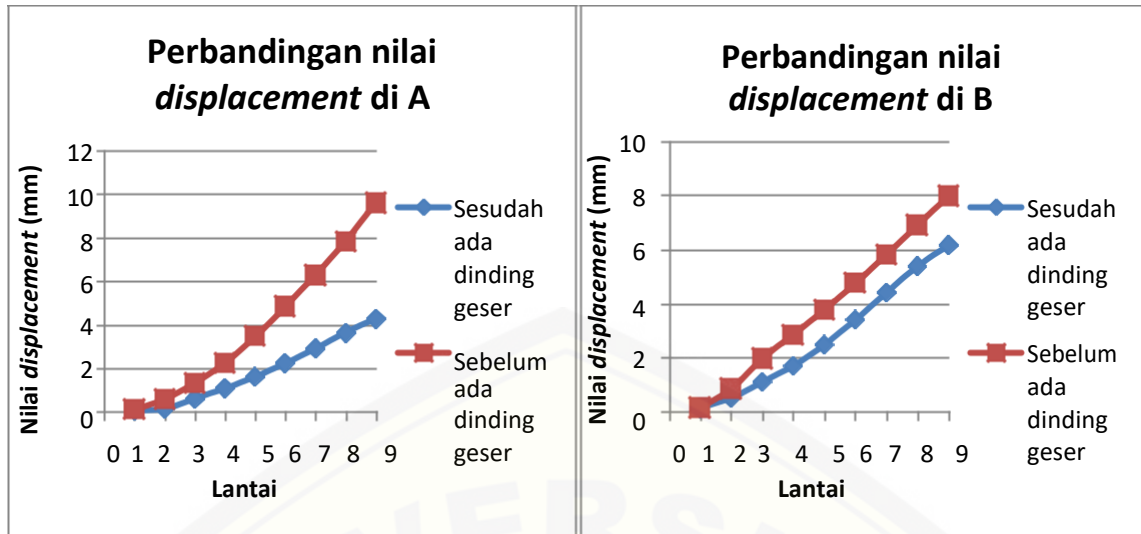
Perbandingan dilakukan dalam beberapa titik dari struktur baik itu pada balok maupun kolom. Titik yang ditinjau ditentukan secara acak tanpa meninjau titik yang mengalami perubahan paling besar maupun meninjau letak dinding geser.



Gambar 4. Titik Tinjau Penelitian

Perbandingan Nilai *Displacement*

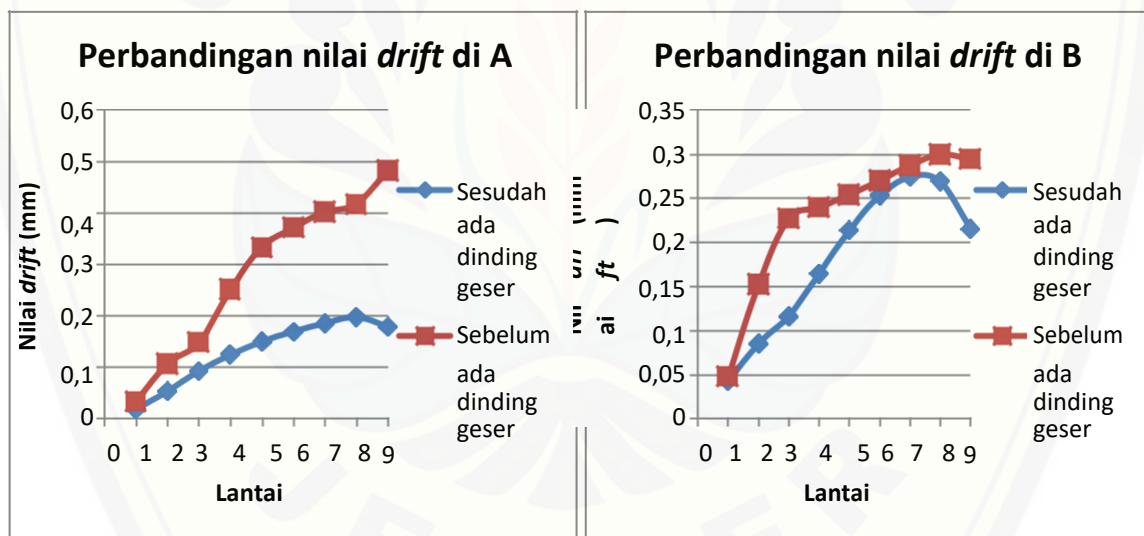
Nilai *displacement* berkurang sebesar 54,398% di A dan 29,249% di B. Hal ini menandakan bahwa goyangan yang terjadi akibat beban lateral berupa gempa pada kolom lebih teredam dengan adanya dinding geser. Grafik perbandingan nilai *displacement* ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai Displacement di A dan B

.Perbandingan Nilai Drift

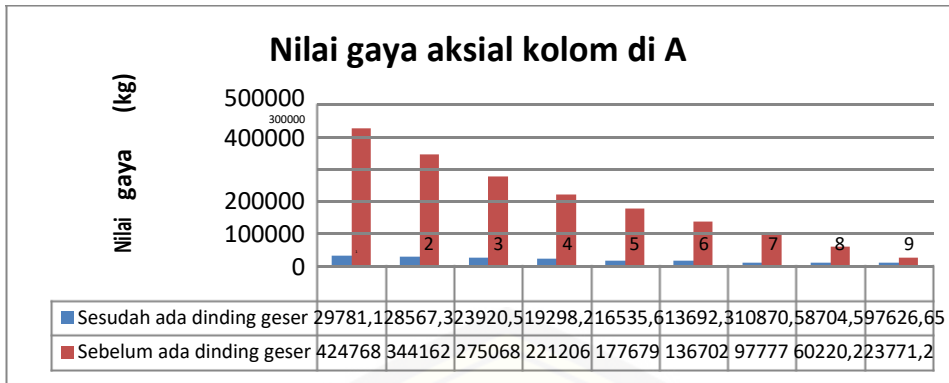
Sama halnya dengan nilai displacement, nilai drift juga mengalami penurunan. Nilai drift antara kedua struktur baik sebelum maupun sesudah terdapat dinding geser berkurang sebesar 51,476% di A dan 22,028% di B. Hal ini dapat dilihat melalui gambar berikut.



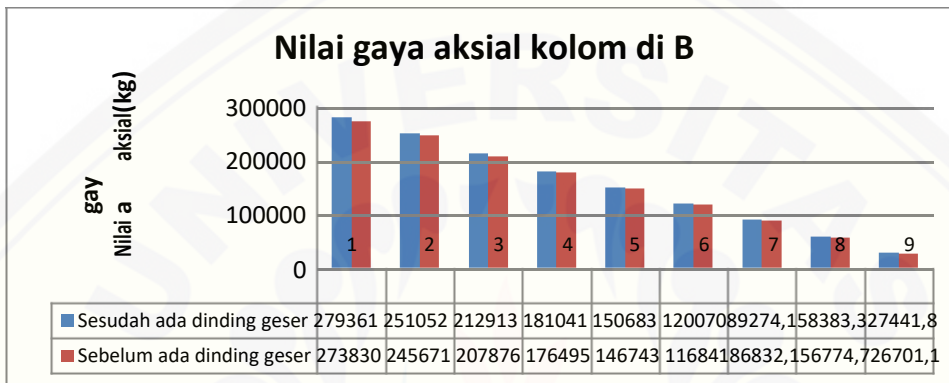
Gambar 6. Grafik Perbandingan Nilai Drift di A dan B

Perbandingan Gaya Dalam

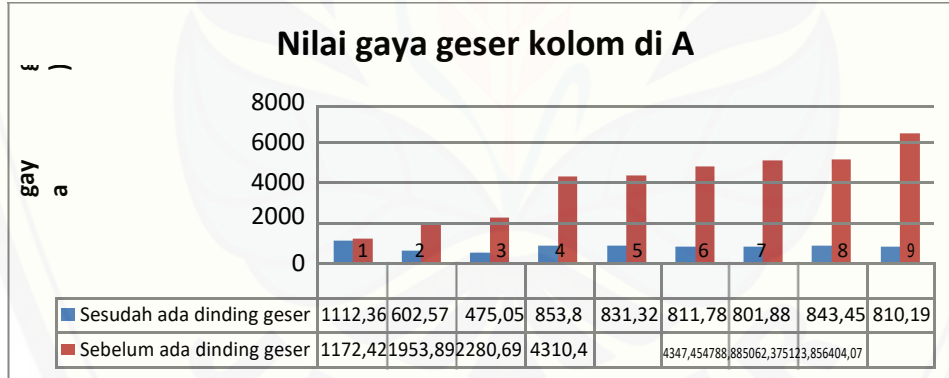
Pada Gambar 7 s/d Gambar 16 memperlihatkan nilai gaya aksial, gaya geser dan momen setelah ada dinding geser pada masing-masing balok dan kolom yang ditinjau. Nilai gaya aksial, gaya geser dan momen menunjukkan penurunan pada titik tinjau yang terletak di area dinding geser. Di sisi lain, nilai gaya aksial, gaya geser dan momen mengalami kenaikan pada titik tinjau yang berada di tepi luar bangunan.



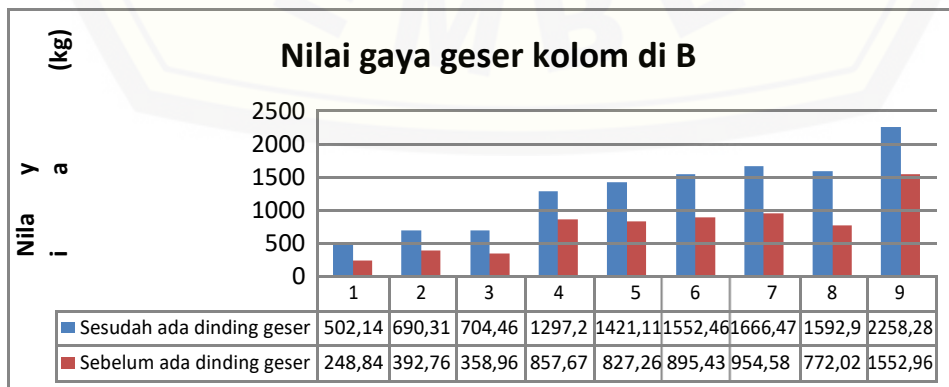
Gambar 7. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Aksial Kolom di A



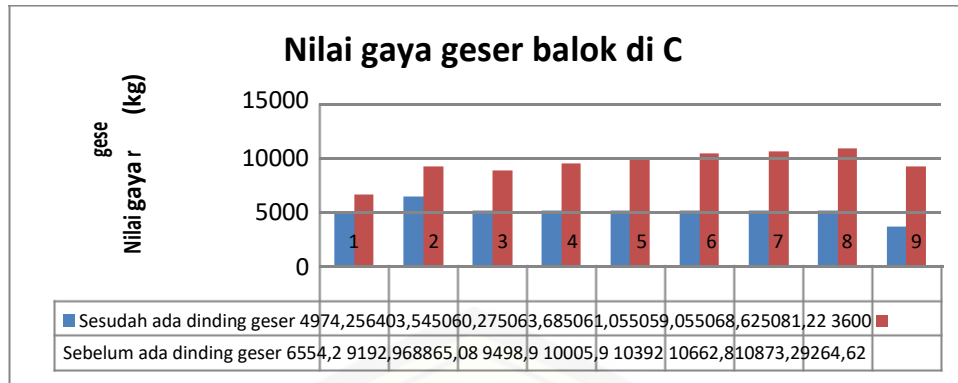
Gambar 8. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Aksial Kolom di B



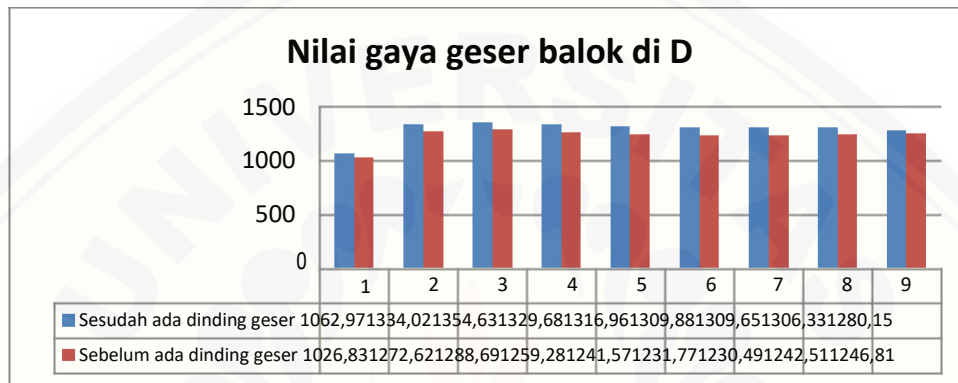
Gambar 9. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Geser Kolom di A



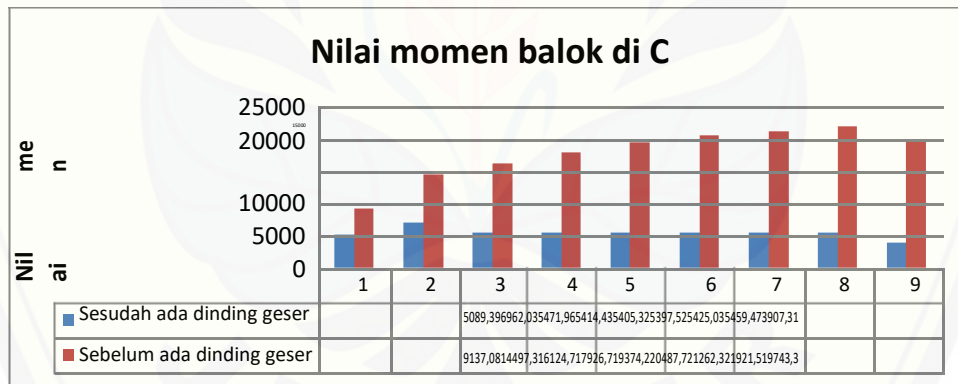
Gambar 10. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Geser Kolom di B



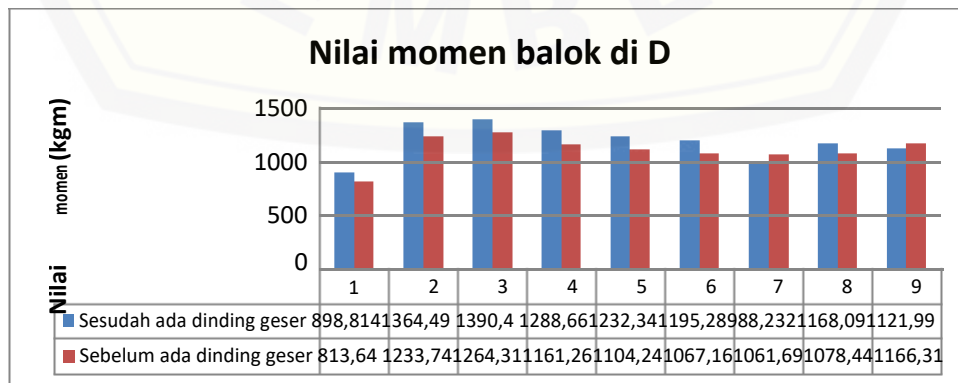
Gambar 11. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Geser Balok di C



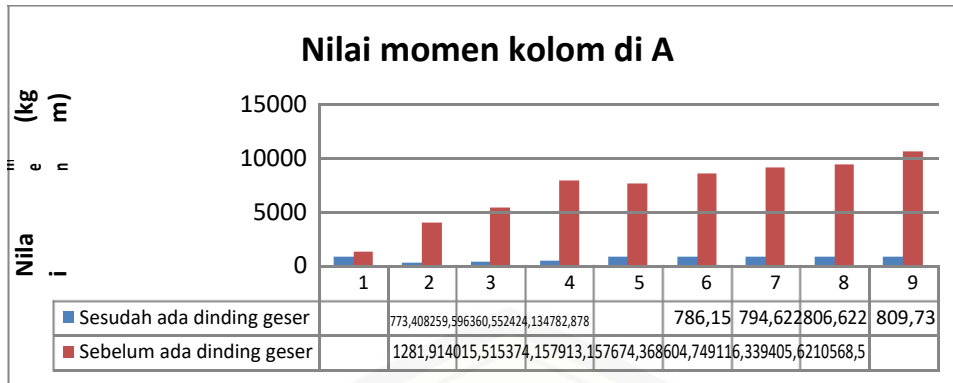
Gambar 12. Grafik Perbandingan Nilai Gaya Geser Balok di D



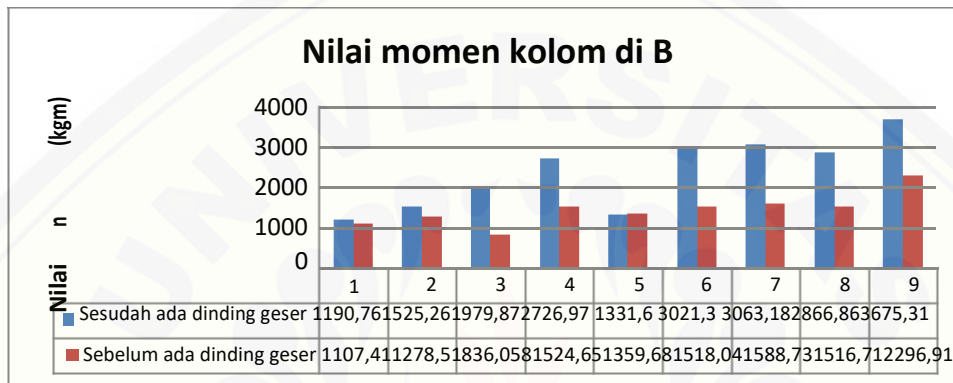
Gambar 13. Grafik Perbandingan Nilai Momen Balok di C



Gambar 14. Grafik Perbandingan Nilai Momen Balok di D



Gambar 15. Grafik Perbandingan Nilai Momen Kolom di A



Gambar 16. Grafik Perbandingan Nilai Momen Kolom di B

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan penulangan dinding geser menggunakan 2D13-250 untuk tulangan transversal, D22-250 untuk tulangan longitudinal serta elemen pembatas khusus sepanjang 2050 mm dari serat tekan terluar dengan menggunakan tulangan transversal D13-100. Struktur bangunan dengan dinding geser menghasilkan nilai *displacement*, *drift*, dan gaya dalam yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan struktur tanpa dinding geser terutama pada area dinding geser. Hal ini disebabkan karena bangunan dengan dinding geser memiliki kekakuan yang lebih besar dibandingkan bangunan tanpa dinding geser.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung* (SNI 03-1726-2002). Bandung: Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah.
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung* (SNI 03-1726-2012). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Beban Minimum Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain* (SNI 03-1727-2013). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Putri, Y. S. 2010. *Perencanaan Dinding Geser Pada Struktur Bangunan 16 Lantai Untuk Menahan Beban Angin dan Beban Gempa*. Skripsi. Jember: Fakultas Teknik Universitas Jember.