



DISERTASI

**MODEL OPTIMALISASI ENERGI, EMISI DAN BIAYA
PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN
PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU**

Oleh :

LENDRA

NIM. 21010118510001

Diajukan sebagai Bahan Ujian Tertutup
dan sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

**PROGRAM DOKTOR ILMU TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

MARET 2024

HALAMAN PENGESAHAN



DISERTASI

MODEL OPTIMALISASI ENERGI, EMISI DAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU

Oleh :

Lendra

NIM. 21010118510001

Diajukan sebagai Bahan Ujian Tertutup
dan sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Doktor Ilmu Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Semarang, Maret 2024

Mahasiswa,

Lendra

NIM. 21010118510001

Menyetujui,

Promotor

Prof. Ir. Mochamad Agung Wibowo,
MM., MSc., PhD.

Ko-Promotor

Prof. Jati Utomo Dwi Hatmoko, ST.,
MM., MSc., PhD.

Mengetahui,

Ketua Program Doktor Ilmu Teknik Sipil FT UNDIP



Ilham Nurhuda, ST., MT., PhD.

NIP. 197602252000121001

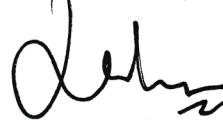
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Disertasi ini telah diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi dari Tim Penguji pada saat pelaksanaan Ujian Kelayakan Naskah Disertasi tanggal 12 Desember 2023 di Program Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, yang selanjutnya disusun kembali sebagai bahan Ujian Tertutup tanggal

Semarang,

Pebruari 2024

Mahasiswa,

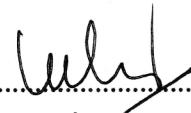


(Lendra)

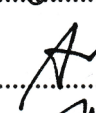
NIM. 21010118510001

Disetujui Tim Penguji Disertasi pada tanggal

1. Ilham Nurhuda, ST., MT., PhD.

(.....)

2. Prof. Ir. M. Agung Wibowo, M.M., M.Sc., PhD.

(.....)

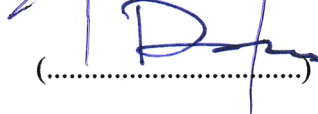
3. Prof. Jati Utomo D. H., ST., M.M., MSc., PhD.

(.....)

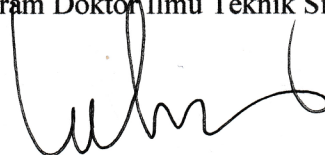
4. Prof. Bagus Hario Setiadji, ST., MT., PhD.

(.....)

5. Dr. Ir. Benno Rahardyan, ST., MT.

(.....)

Mengetahui,
Ketua Program Doktor Ilmu Teknik Sipil FT UNDIP



(Ilham Nurhuda, ST., MT., PhD)

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Lendra, dengan ini menyatakan bahwa disertasi yang berjudul "MODEL OPTIMALISASI ENERGI, EMISI DAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU", adalah karya saya sendiri, dan belum pernah serta tidak sedang diajukan untuk mendapatkan gelar akademik dimanapun.

Disertasi ini sepenuhnya karya saya, dan setiap informasi yang ditulis dalam disertasi ini yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yaitu mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam disertasi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam disertasi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Semarang, Maret 2024

Yang membuat pernyataan,

Penulis,



Lendra

NIM 21010118510001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan Maha Kuasa atas anugerah dan berkat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Disertasi ini, yang akan diajukan pada Ujian Tertutup/Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor di Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam pelaksanaan proses penyusunan Disertasi ini, penulis banyak mendapat dukungan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Mochamad Agung Wibowo, M.M., M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang Periode Tahun 2019 - 2024, sekaligus sebagai Promotor.
2. Bapak Prof. Jati Utomo Dwi Hatmoko, ST., M.M., MSc., PhD., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, dan sekaligus sebagai Ko-Promotor.
3. Bapak Ilham Nurhuda, ST., MT., PhD., selaku Ketua Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, dan sekaligus sebagai Penguji I.
4. Bapak Prof. Bagus Hario Setiadji, ST., MT., PhD., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S1 Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, dan sekaligus sebagai Penguji II.
5. Bapak Dr. Ir. Benno Rahardyan, ST., MT., selaku Penguji III/Eksternal dari Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung, yang telah memberikan banyak masukan pada Ujian Kelayakan Disertasi.
6. Bapak dan Ibu dosen-dosen pengampu mata kuliah di lingkungan Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
7. Semua Staf Sekretariat Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

8. Semua teman-teman Mahasiswa Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
9. Semua Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) yang menjadi objek penelitian untuk Disertasi ini yang bersedia memberikan data dan diskusi selama masa pengumpulan data.
10. PT. Karya Halim Sampoerna, Komisaris sekaligus owner Bapak Dison Halim dan Bapak Fenny Natajaya, serta Direktur Utama Bapak Robert, ST., yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil, selama penulis menempuh studi S3 ini.
11. Seluruh keluarga besar penulis yang ada di Palangka Raya, istriku tercinta Epifania Dwiyanti, kedua anakku terkasih: Billariel Ekumenika dan Gisella Juliana, serta kedua orang tuaku Mundianson U. Leman dan Munika L. Ladung serta mamah mertua Hartatie D. Buon.
12. Semua pihak dan teman-teman di Universitas Palangka Raya, Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik UPR yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan baik moral dan spiritual.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan baik moral dan spiritual.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Disertasi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis berharap mendapatkan masukan dan saran untuk kesempurnaan Disertasi ini sehingga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di Indonesia dan dunia konstruksi pada umumnya. Akhir kata penulis berharap semoga Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang semakin jaya.

Semarang, Maret 2024

Penulis

Lendra
NIM : 21010118510001