

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**PEMANFAATAN LIMBAH PECAHAN LANTAI KERAMIK
SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN AGREGAT
HALUS PADA PEMBUATAN *PAVING BLOCK* UNTUK
LAHAN PARKIR**



Disusun Oleh:

BAGUS TRI PRASETYA

NIM: 1506520035

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Pemanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan *Paving block* Untuk Lahan Parkir.


Penyusun : Bagus Tri Prasetya

NIM : 1506520035

Tanggal Ujian : 13 Januari 2025

Disetujui oleh:

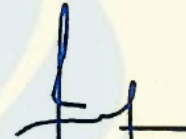
Pembimbing I,



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

Pembimbing II,



Lenggogeni, M.T.

NIP. 197304171999032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi
Bangunan Gedung



Adhi Purnomo, M.T.

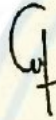
NIP. 1976609082001121004

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Pemmanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan *Paving block* Untuk Lahan Parkir
Penyusun : Bagus Tri Prasetya
NIM : 1506520035

Disetujui oleh:

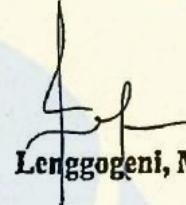
Pembimbing I,



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

Pembimbing II,



Lenggogeni, M.T.

NIP. 197304171999032001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan:

Ketua Penguji,



Dr. Arief Saefudin, M.Pd.
NIP. 196101181988111001

Anggota Penguji I,



Ir. Erna Septiandini, M.T.
NIP. 196309021993032001

Anggota Penguji II,



Rezi Berliana Yasinta, M.T.
NIP. 199608302022032013

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi
Bangunan Gedung**



Adhi Puruono, M.T.

NIP. 197660908200112100

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan dengan judul “Pemanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan Paving block Untuk Lahan Parkir” ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 26 Desember 2024



Bagus Tri Prasetya

1506520035

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Pemanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan *Paving block* Untuk Lahan Parkir”** dengan baik dan tepat waktu.

Dalam proses penyusunan proposal skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Adhi Purnomo, M.T., selaku Koordinator Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Anisah, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. Ibu Lenggogeni, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, diskusi, serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Larno Siswo Sumarto dan Ibu Sukarni, yang selalu memberikan dukungan material, moral, maupun spiritual selama proses penyusunan dan pengerjaan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk memperbaiki dan memperkaya karya ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya di lingkungan Teknik Sipil. Terima kasih.

Jakarta, 7 Juni 2024



Bagus Tri Prasetya

ABSTRAK

Bagus Tri Prasetya, Anisah, Lenggogeni (2024). **“Pemanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan *Paving block* Untuk Lahan Parkir”** Skripsi, Jakarta: Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah pecahan keramik sebagai pengganti sebagian agregat halus pada pembuatan *paving block* untuk lahan parkir. Variasi komposisi butiran keramik yang digunakan adalah 0%, 20%, 25%, dan 30% dengan perbandingan 1 semen : 4 pasir : 0,3 FAS. Penelitian dilakukan di tiga lokasi selama Februari–Juli 2024. Pembuatan benda uji dilakukan di PB Maju Bersama, Bekasi, menggunakan mesin press getar dengan dimensi *paving block* 21 x 10,5 x 8 cm sebanyak 80 buah. Pengujian ketahanan aus dilakukan di Laboratorium Unit Pengelola Penilaian Kesesuaian Bahan dan Barang Teknik (UIB2T), sementara pengujian lainnya seperti kuat tekan, penyerapan air, dan ketahanan natrium sulfat dilakukan di Laboratorium Uji Bahan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Perawatan *paving block* dilakukan dengan perendaman selama 28 hari. Hasil pengujian sifat tampak dan ukuran memenuhi SNI 03-0691-1996, dengan permukaan bebas cacat dan dimensi sesuai toleransi. Hasil uji kuat tekan menunjukkan nilai tertinggi pada campuran 30% keramik (27,188 MPa) dan terendah pada 0% keramik (14,766 MPa). Penambahan keramik menurunkan penyerapan air dari 6,40% (0% keramik) menjadi 3,86% (30% keramik). Semua kelompok memenuhi standar ketahanan aus SNI, di mana kelompok tanpa keramik memiliki nilai terbaik (0,0725). Uji ketahanan terhadap natrium sulfat menunjukkan selisih penimbangan di bawah 1%, tanpa kerusakan fisik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan pecahan keramik dapat meningkatkan kekuatan *paving block* dan menurunkan tingkat penyerapan air, menjadikannya alternatif ramah lingkungan untuk lahan parkir. Selain itu, *paving block* dengan campuran limbah pecahan keramik memenuhi standar mutu B untuk area parkir pada SNI 03-0691-1996.

Kata kunci : Pecahan keramik, Paving block, Kuat tekan, Penyerapan air, Ketahanan aus

ABSTRACT

Bagus Tri Prasetya, Anisah, Lenggogeni (2024). "Utilization of Ceramic Floor Fragment Waste as a Partial Substitute for Fine Aggregate in Making Paving blocks for Parking Lots" Thesis, Jakarta: Building Construction Engineering Technology Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University.

This study aims to determine the use of ceramic waste as a partial substitute for fine aggregate in the manufacture of paving blocks for parking lots. The variations in the composition of ceramic grains used were 0%, 20%, 25%, and 30% with a ratio of 1 cement: 4 sand: 0.3 FAS. The study was conducted in three locations during February–July 2024. The manufacture of test objects was carried out at PB Maju Bersama, Bekasi, using a vibrating press machine with paving block dimensions of 21 x 10.5 x 8 cm as many as 80 pieces. Wear resistance testing was carried out at the Laboratory of the Materials and Engineering Goods Conformity Assessment Management Unit (UIB2T), while other tests such as compressive strength, water absorption, and sodium sulfate resistance were carried out at the Materials Testing Laboratory, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. Paving block treatment was carried out by soaking for 28 days. The results of the visible and dimensional properties tests met SNI 03-0691-1996, with a defect-free surface and dimensions within tolerances. The compressive strength test results showed the highest value in the 30% ceramic mixture (27.188 MPa) and the lowest in 0% ceramic (14.766 MPa). The addition of ceramics reduced water absorption from 6.40% (0% ceramic) to 3.86% (30% ceramic). All groups met the SNI wear resistance standard, where the group without ceramics had the best value (0.0725). The resistance test to sodium sulfate showed a weighing difference of less than 1%, without physical damage. The results of this study indicate that the addition of ceramic fragments can increase the strength of paving blocks and reduce the level of water absorption, making it an environmentally friendly alternative for parking lots. In addition, paving blocks with a mixture of ceramic fragments waste meet the B quality standard for parking areas in SNI 03-0691-1996.

Keywords: Ceramic fragments, Paving block, Compressive strength, Water absorption, Wear resistance

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang Masalah	14
1.2 Fokus Penelitian	19
1.3 Perumusan Masalah	20
1.4 Tujuan Penelitian	20
1.5 Manfaat Penelitian	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1 Kerangka Teoritik	22
2.1.1 Pengertian <i>Paving block</i>	22
2.1.2 Bahan Penyusun <i>Paving block</i>	22
2.1.3 Metode Pembuatan <i>Paving block</i>	25
2.1.4 Klasifikasi dan Standar Mutu <i>Paving block</i>	26
2.1.5 Limbah Pecahan Keramik Lantai	27
2.1.6 Pengujian Material Agregat Halus	29
2.1.7 Pengujian Benda Uji <i>Paving block</i>	32
2.2 Produk Yang Di Kembangkan	35
2.2.1 Penelitian sebelumnya	35
2.2.2 Pengembangan Produk	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.2 Metode Penelitian	41

3.3 Bahan Dan Peralatan Penelitian	43
3.3.1 Bahan.....	43
3.3.2 Alat.....	45
3.4 Rancangan Metode Pengembangan	47
3.4.1 Analisis Kebutuhan	47
3.4.2 Sasaran Produk.....	48
3.4.3 Rancangan Produk	49
3.5 Instrumen.....	71
3.5.1 Kisi – kisi Instrumen	71
3.5.2 Validasi Instrumen	72
3.6 Teknik Pengumpulan Data	74
3.7 Teknik Analisis Data.....	74
BAB IV HASIL DESAIN/ PROTOTYPE/ PRODUK	75
4.1 Hasil Pengembangan Desain/Prototype/Produk	75
4.1.1 Hasil Uji Pendahuluan.....	75
4.1.2 Hasil Pengujian Benda Uji <i>Paving block</i>	85
4.2 Kelayakan Produk	101
4.2.1 Kriteria Ahli	101
4.2.2 Metode dan Proses Validasi Ahli	102
4.2.3 Hasil Uji Kelayakan	102
4.3 Pembahasan.....	102
4.3.1 Evaluasi Produk	104
4.3.2 Hasil Evaluasi Produk	105
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN.....	114
Lampiran 1 Instrumen Penelitian	114
Lampiran 2 Hasil Uji Kelayakan.....	120
Lampiran 3 Produk Final	124
Lampiran 4. Buku Pedoman Penggunaan	190

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan mutu <i>Paving block</i> (SNI 03-0691-1996).....	26
Tabel 2. 2 Ketentuan Berat Kering Minimum Benda Uji (SNI 03-4142-1996) ...	31
Tabel 2. 3 Grafik Gradasi Agregat Halus (SNI – 03 – 2834 – 2000)	32
Tabel 2. 4 Penelitian Yang Relevan (Penulis, 2024)	35
Tabel 3. 1 Jumlah Sampel <i>Paving block</i> Yang Akan Di Uji (Penulis, 2024)	48
Tabel 3. 2 Data Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Mortar (Penulis, 2024).....	59
Tabel 3. 3 Kebutuhan Bahan Pembuatan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	61
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen (Penulis, 2024)	71
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Agregat Halus (Penulis, 2024).....	75
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir (Penulis, 2024)	76
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Zat Organik Pasir (Penulis, 2024)	76
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kadar Air Pasir (Penulis, 2024).....	77
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir (Penulis, 2024)	77
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus (Pasir) (Penulis, 2024)	78
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Butiran Pecahan Keramik (Penulis, 2024).....	80
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Zat Organik Butiran Keramik (Penulis, 2024)	80
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kadar Air Butiran Keramik (Penulis, 2024).....	81
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Berat Jenis Butiran Keramik (Penulis, 2024)	81
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Analisa Gradasi Butiran Keramik (Penulis, 2024) ..	82
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Butiran Keramik (Penulis, 2024)	84
Tabel 4. 13 Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar (Penulis, 2024)	84
Tabel 4. 14 Data Hasil Pengujian Penyerapan Air Benda Uji Mortar (Penulis, 2024)	85
Tabel 4. 15 Mutu <i>Paving block</i> (SNI 03-0691-1996)	86
Tabel 4. 16 Hasil Pemeriksaan Sifat Tampak (Penulis, 2024).....	86
Tabel 4. 17 Hasil Pemeriksaan Rusuk-rusuk <i>Paving block</i> Siku Terhadap Yang Lain (Penulis, 2024)	87
Tabel 4. 18 Pemeriksaan Rusuk <i>Paving block</i> Tidak Mudah Dirapihkan Dengan Jari Tangan (Penulis, 2024)	87
Tabel 4. 19 Kesimpulan Hasil Pemeriksaan Tampak (Penulis, 2024).....	89
Tabel 4. 20 Data Pemeriksaan Ukuran <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	90

Tabel 4. 21 Kesimpulan Hasil Pemeriksaan Ukuran & Toleransi (Penulis, 2024)	91
Tabel 4. 22 Data Hasil Pegujian Kuat Tekan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	91
Tabel 4. 23 Data Hasil Pengujian Penyerapan Air (Penulis, 2024)	94
Tabel 4. 24 Data Hasil Pengujian Ketahanan Aus (Penulis, 2024).....	98
Tabel 4. 25 Data Hasil Pengujian Ketahanan Terhadap <i>Natrium sulfat</i> (Penulis, 2024)	100
Tabel 4. 26 Evaluasi Produk (Peneliti, 2024)	104
Tabel 4. 27 Hasil Evaluasi Produk (Penulis, 2024)	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Limbah pecahan keramik di pinggir Jl. Raya Kalimalang (Penulis, 2024)	17
Gambar 2. 1 Bentuk <i>paving block</i> (Indonusa Conblock, 2018).....	27
Gambar 3. 1 Tahapan Pengembangan Metode 4D (Penulis, 2024).....	42
Gambar 3. 2 Pecahan Limbah Lantai Keramik (Penulis, 2024)	44
Gambar 3. 3 Alat Ukur (Penulis, 2024)	45
Gambar 3. 4 Cetakan Mortar 5x5 (Penulis, 2024)	45
Gambar 3. 5 Oven Pengering (Penulis, 2024).....	46
Gambar 3. 6 Mesin Cetak Press Getar <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	46
Gambar 3. 7 Alat Potong <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	47
Gambar 3. 8 Alat Uji Kuat Tekan (Penulis, 2024).....	47
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Tahapan Rancangan Produk (Penulis, 2024).....	49
Gambar 3. 10 Pengujian Zat Organik Pasir (Penulis, 2024)	51
Gambar 3. 11 Pengujian Gradasi Pasir (Penulis, 2024).....	53
Gambar 3. 12 Uji Kadar Lumpur (Penulis, 2024).....	54
Gambar 3. 13 Limbah Pecahan Keramik Yang Sudah Diolah Menjadi Butiran (Penulis, 2024)	58
Gambar 3. 14 butiran pecahan keramik yang sudah dibagi sesuai kebutuhan bahan (Penulis, 2024)	62
Gambar 3. 15 Proses Pencetakan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	63
Gambar 3. 16 Proses Perawatan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	64
Gambar 3. 17 Pemeriksaan Kesikuan Sudut <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	65
Gambar 3. 18 <i>Paving block</i> Dipotong Menjadi Kubus (Penulis, 2024).....	66
Gambar 3. 19 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024).....	67
Gambar 3. 20 Proses Oven Pengujian Penyerapan Air (Penulis, 2024)	68
Gambar 3. 21 Proses Pengujian Ketahanan Aus (Penulis, 2024)	69
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Gradasi Pasir Alam Sampel 1 (Penulis, 2024)....	79
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Gradasi Pasir Alam Sampel 2 (Penulis, 2024)....	79
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian gradasi Butiran Keramik Sampel 1 (Penulis, 2024)	83

Gambar 4. 4 Grafik Pengujian gradasi Butiran Keramik Sampel 2 (Penulis, 2024)	83
Gambar 4. 5 Pengujian Benda Uji Mortar (Penulis, 2024)	85
Gambar 4. 6 Pemeriksaan Siku <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	88
Gambar 4. 7 Pemeriksaan Bidang Permukaan <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	88
Gambar 4. 8 Cetakan <i>Paving block</i> Pada Mesin Press Getar di PB Maju Bersama (Penulis, 2024)	90
Gambar 4. 9 Gambar Pemeriksaan Ukuran <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	90
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan (Penulis, 2024)	93
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Pengujian Penyerapan Air (Penulis, 2024)	95
Gambar 4. 12 Grafik Hubungan Pengujian Kuat Tekan Dan Penyerapan Air (Penulis, 2024)	96
Gambar 4. 13 Proses Perendaman (Perawatan) <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	97
Gambar 4. 14 Penimbangan Berat Basah (Penulis, 2024)	97
Gambar 4. 15 Proses Pengovenan Benda Uji <i>Paving block</i> (Penulis, 2024)	97
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Pengujian Ketahanan Aus (Penulis, 2024)	99
Gambar 4. 17 Grafik Hubungan Pengujian Kuat Tekan Dan Ketahanan Aus (Penulis, 2024)	99
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Uji Ketahanan Terhadap <i>Natrium sulfat</i> (Penulis, 2024)	100
Gambar 4. 19 Proses Oven Uji Ketahanan <i>Natrium sulfat</i> (Penulis, 2024)	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian.....	114
Lampiran 2 Hasil Uji Kelayakan.....	120
Lampiran 3 Produk Final	124
Lampiran 4. Buku Pedoman Penggunaan	190





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Bagus Tri Prasetya
NIM : 1506520035
Fakultas/Prodi : D4 Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung
Alamat email : bagustp124@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

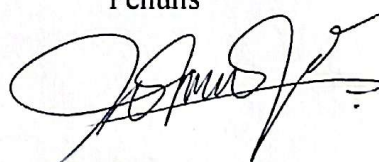
Pemanfaatan Limbah Pecahan Lantai Keramik Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Pembuatan Paving Block Untuk Lahan Parkir

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Februari 2025
Penulis



(Bagus Tri Prasetya)