

SKRIPSI
PERANCANGAN KONSEPTUAL KENDARAAN PEMADAM
KEBAKARAN DI DAERAH PADAT PENDUDUK WILAYAH
DKI JAKARTA DENGAN METODE VDI 2221



Intelligentia - Dignitas

Disusun Oleh:

NAZHIF RAHMAN

1518620020

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik

PROGRAM STUDI REKAYASA KESELAMATAN KEBAKARAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Perancangan Konseptual Kendaraan Pemadam Kebakaran di
Daerah Padat Penduduk Wilayah DKI Jakarta Menggunakan
Metode VDI 2221

Penyusun : Nazhif Rahman

NIM : 1518620020

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Catur Setyawan Kusumohadi. M.T., Ph.D.

NIP. 197102232006041001


Dr. Darwin Rio Budi Svaka, S.T., M.T.

NIP. 197604222006041001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Rekayasa Keselamatan Kebakaran


Catur Setyawan Kusumohadi M.T., Ph.D.

NIP. 197102232006041001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Nazhif Rahman
NIM : 1518620020
Judul : Perancangan Konseptual Kendaraan Pemadam Kebakaran di
Daerah Padat Penduduk Wilayah DKI Jakarta Menggunakan
Metode VDI 2221

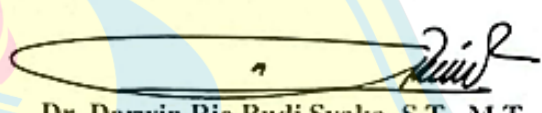
Tanggal Ujian : 4 Juli 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Catur Setyawan Kusumohadi, M.T., Ph.D.
NIP. 197102232006041001


Dr. Darwin Rio Budi Svaka, S.T., M.T.
NIP. 197604222006041001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji,

Sekretaris,

Dosen Ahli,


Dr. Ir. Himawan Hadi Sutrisno, S.T., M.T.
NIP. 198105052008121002


Dr. Ir. Trivono, S.T., M.Eng.
NIP. 197508162009121001


Nugroho Gama Yoga, S.T., M.T.
NIP. 197602052006041001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran
Universitas Negeri Jakarta


Catur Setyawan Kusumohadi, M.T., Ph.D.
NIP. 197102232006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nazhif Rahman

NIM : 1518620020

Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 4 Januari 2003

Alamat : Wisma Solok Nan Indah. E/9

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi 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 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, 5 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Nazhif Rahman

1518620020



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 : Nazhif Rahman
NIM : 1518620020
Fakultas/Prodi : Teknik / Rekayasa Kehelamatan Kebakaran
Alamat email : nazhif.r04@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 :

Perencanaan konseptual kendaraan Pemadam kebakaran di Daerah
Pada Penduduk Wilayah DKI Jakarta Dengan Metode VDI 2221

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, 18 Juli 2025

Penulis

(Nazhif Rahman)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Konseptual Kendaraan Pemadam Kebakaran di Daerah Padat Penduduk Wilayah DKI Jakarta Menggunakan Metode VDI 2221” dengan baik dan lancar. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu Papa dan Mama, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril, dan materiil tanpa henti selama penulis menempuh studi hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Saudara dan keluarga besar penulis yang selalu mendukung, mendoakan, dan menjadi sumber semangat bagi penulis.
3. Bapak Catur Setyawan Kusumohadi, M.T, Ph.D. selaku koordinator Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran sekaligus Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan serta saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan serta saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
6. Raditya Adzani Safa yang selalu memberikan perhatian dan dukungan moril selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadirannya menjadi salah satu sumber semangat yang membantu penulis tetap fokus dan konsisten dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Aldito, Gandi, Raihan, Nirham, Abdul, Thoriq, Adjie, Janneal, Fajri, Kowi, Fakhri, Julian, Ehrlich, dan seluruh rekan mahasiswa Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran Angkatan 2020.
8. Serta seluruh pihak yang sudah membantu, memberikan doa, semangat, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa baik dari segi penggunaan bahasa, maupun cara menyusun laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 3 Juni 2025



Nazhif Rahman

NIM. 1518620020



PERANCANGAN KONSEPTUAL KENDARAAN PEMADAM KEBAKARAN DI DAERAH PADAT PENDUDUK WILAYAH DKI JAKARTA DENGAN METODE VDI 2221

Nazhif Rahman

**Catur Setyawan Kusumohadi, M.T, Ph.D. dan Dr. Darwin Rio Budi Syaka,
S.T., M.T.**

ABSTRAK

Kepadatan penduduk yang tinggi di DKI Jakarta menyebabkan risiko kebakaran meningkat akibat bangunan yang berdempetan, akses jalan yang sempit, serta minimnya fasilitas pemadaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang konsep kendaraan pemadam kebakaran yang efektif digunakan di daerah padat penduduk dengan menggunakan metode VDI 2221. Studi dilakukan melalui observasi lapangan dan pendekatan sistematis dalam tahapan perancangan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendaraan harus memiliki dimensi kompak, radius putar kecil, serta sistem pemadaman yang efisien. Desain juga memperhatikan penyimpanan peralatan, kemudahan akses bagi petugas, dan pemanfaatan ruang secara optimal. Kendaraan yang dirancang mengacu pada standar internasional seperti NFPA 1901 dan EN 1846 untuk menjamin efektivitas dan keselamatan operasional. Diharapkan konsep ini mampu meningkatkan respons pemadaman kebakaran di wilayah padat penduduk, serta menjadi acuan dalam pengembangan kendaraan pemadam di lingkungan serupa.

Kata Kunci: Pemadam kebakaran, desain kendaraan pemadam kebakaran, daerah padat penduduk, metode VDI 2221, sistem pemadaman.

CONCEPTUAL DESIGN OF FIREFIGHTING VEHICLE FOR HIGH-DENSITY URBAN AREAS USING THE VDI 2221 METHOD

Nazhif Rahman

**Catur Setyawan Kusumohadi, M.T, Ph.D. dan Dr. Darwin Rio Budi Syaka,
S.T., M.T**

ABSTRACT

The high population density in DKI Jakarta increases the risk of fire incidents due to closely packed buildings, narrow access roads, and limited firefighting facilities. This study aims to design a conceptual firefighting vehicle that is effective for use in densely populated areas by applying the VDI 2221 method. The study was conducted through field observations and a systematic approach to product design stages. The results indicate that the vehicle should have compact dimensions, a small turning radius, and an efficient extinguishing system. The design also considers equipment storage, ease of access for personnel, and optimal space utilization. The proposed vehicle refers to international standards such as NFPA 1901 and EN 1846 to ensure operational effectiveness and safety. This conceptual design is expected to improve firefighting response in high-density urban areas and serve as a reference for the development of firefighting vehicles in similar environments.

Keywords: Firefighting, firefighting vehicle design, high-density urban area, VDI 2221 method, extinguishing system

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Perancangan Koseptual	7
2.2 Daerah Padat Penduduk	8
2.2.1 Karakteristik Daerah Padat Penduduk	8
2.2.2 Kebakaran di Daerah Padat Penduduk.....	10
2.2.3 Klasifikasi Kebakaran di Daerah Padat Penduduk	10
2.2.4 Media Pemadam Kebakaran	11

2.3	Kendaraan Pemadam Kebakaran	12
2.3.1	Definisi Kendaraan Padat Pemadam Kebakaran	13
2.3.2	Komponen Kendaraan Pemadam Kebakaran	14
2.3.3	Jenis-jenis Kendaraan Pemadam Kebakaran Berukuran Kecil	15
2.4	VDI 2221	17
2.4.1	Definisi VDI 2221	17
2.4.2	Tujuan VDI 2221	18
2.4.3	Manfaat VDI 2221	19
2.4.4	Metodologi VDI 2221	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Diagram Alir Penelitian	23
3.2	Teknik dan Prosedur Penelitian	23
3.2.1	Clarify Task	23
3.2.2	Elaborate The Specification	24
3.2.3	Identify Essential Problems	24
3.2.4	Establish Function Structures	25
3.2.5	Concept Development	25
3.2.6	Concept Evaluation	26
3.2.7	Perancangan Layout	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Kondisi Daerah Padat Penduduk	27
4.1	Peta Daerah Padat Penduduk	27
4.2	Persyaratan Umum Kendaraan	28
4.2.1	Perancangan Konsep Kendaraan Pemadam Kebakaran	29
4.3	Identifikasi Permasalahan Utama	30
4.4	Menetapkan Struktur Fungsi	32

4.5	Pengembangan Konsep	38
4.6	Evaluasi Konsep	44
4.6.1	Dimensi Kendaraan.....	44
4.6.2	Kemampuan Pemadaman Api.....	45
4.7	Desain Awal kendaraan	47
4.7.1	Spesifikasi Kendaraan.....	47
4.7.2	Peletakan Peralatan Pemadam Berdasarkan Sumbu XYZ.....	49
4.7.3	General Layout Kendaraan Pemadam Kebakaran	51
BAB V KESIMPULAN		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		68



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Deskripsi Peta.....	27
Tabel 4. 2 Spesifikasi awal Kendaraan.....	29
Tabel 4. 3 Permasalahan Utama	31
Tabel 4. 4 Struktur Fungsi	33
Tabel 4. 5 Batasan Spesifikasi.....	33
Tabel 4. 6 Daftar Solusi dan Sub Fungsi Kendaraan.....	38
Tabel 4. 7 Variasi Konsep.....	39
Tabel 4. 8 Pengembangan Konsep	41
Tabel 4. 9 Spesifikasi Kendaraan	47
Tabel 4. 10 Data Peralatan dan Koordinat.....	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Quick Response Vehicle [45]	15
Gambar 2. 2 Light Fire Tender [47]	15
Gambar 2. 3 Fire Motor [49].....	16
Gambar 2. 4 Fire Trailer [51]	16
Gambar 2. 5 Fire SUV [52].....	16
Gambar 2. 6 Mini Fire Truck [54].....	17
Gambar 2. 7 <i>Flowcharts</i> VDI 2221 [68].....	21
Gambar 4. 1 Denah Daerah Padat Penduduk	27
Gambar 4. 2 Kemampuan Manuver Suzuki Carry	44
Gambar 4. 3 Kendaraan Mengakses Daerah Padat Penduduk	45
Gambar 4. 4 Tampak Kiri Kendaraan	51
Gambar 4. 5 Tampak Kanan Kendaraan	51
Gambar 4. 6 Tampak Depan Kendaraan	51
Gambar 4. 7 Tampak Belakang Kendaraan.....	52
Gambar 4. 8 Tampak Atas Kendaraan.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengantar Penelitian ke Damkar Kota Jakarta Pusat ...	61
Lampiran 2 Kondisi Daerah Padat Penduduk	62
Lampiran 3 Kendaraan yang Di Kembangkan dan Kendaraan Pesaing ...	63
Lampiran 4 Peralatan Pemadam Pada Mobil Pemadam Kebakaran	64

