

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS MERK *COATING NANO CERAMIC*
TERHADAP DAYA KILAP, KEKERASAN DAN KETAHANAN
PANAS PADA CAT KENDARAAN**



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

**DONNI DWIKI RAMADHAN
5315163026**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 : Donni Dwiki Ramadhan
NIM : 5315163026
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : rmdhn42@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengaruh Jenis Merk Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif 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, 23 Februari 2021

Penulis

(Donni Dwiki Ramadhan)
nama dan tanda tangan

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Pengaruh Jenis Merk Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan

Penyusun : Donni Dwiki Ramadhan

NIM : 5315163026

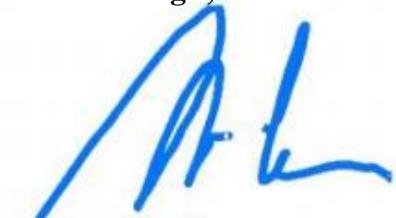
Pembimbing I : Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Imam Basori, M.T.

Tanggal Ujian : 03 Februari 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.

NIP. 196105211986021001

Pembimbing II,

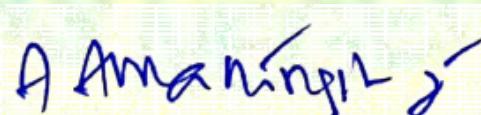


Dr. Imam Basori, M.T.

NIP. 197906072008121003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D.

NIP. 197110162008122001

LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Pengaruh Jenis Merk Coating Nano Ceramic Terhadap Daya Kilap,
Kekerasan Dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan

Nama : Donni Dwiki Ramadhan

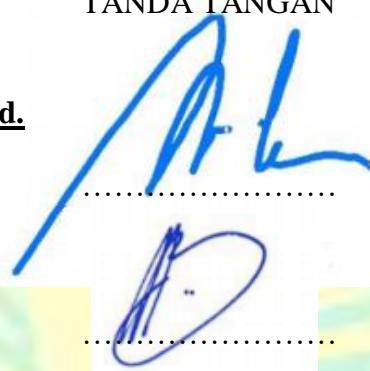
Nim : 5315163026

NAMA DOSEN

Drs. Adi Tyassmadi, M.Pd.

NIP.196105211986021001
(Dosen Pembimbing I)

TANDA TANGAN



TANGGAL

.....

Dr. Imam Basori, M.T.

NIP.197906072008121003
(Dosen Pembimbing II)

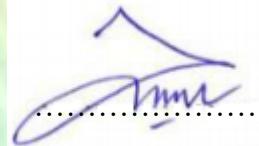
.....

16/02/21

PENGESAHAN PANITIAN UJIAN SKRIPSI

Ir. Yunita Sari, M.T.

NIP.196806062005012001
(Ketua Sidang)



10 Feb 2021

Ferry Budhi Susetyo, M.T.

NIP.198202022010121002
(Sekretaris)



8 Feb 2021

.....

Drs. Syamsuir, M.T.

NIP.196705151993041001
(Dosen Ahli)

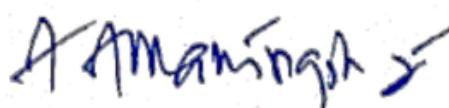


7 Feb 2021

.....

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D.

NIP. 197110162008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Donni Dwiki Ramadhan

No. Registrasi : 5315163026

Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 20 Desember 1998

Alamat : KP Tlajung, RT 001/005, Tlajung Udik, Gunung Putri,
Bogor, Jawa Barat.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Merk *Coating Nano Ceramic* Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan” adalah karya tulis ilmiah yang saya buat.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Jakarta, 20 Desember 2020

Yang Membuat Pernyataan



Donni Dwiki Ramadhan

NIM. 5315163026

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah

- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dengan judul “Pengaruh Jenis Merk *Coating Nano Ceramic* Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan”

Tidak lupa juga dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan berupa informasi, arahan serta bimbingan dari pihak – pihak terkait sehingga skripsi ini dapat selesai. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam setiap keadaan.
2. Orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan dan kekuatan setiap waktu.
3. Bapak Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran, bimbingan dan motivasi kepada penulis dalam penelitian ini.
4. Bapak Dr. Imam Basori, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D., selaku Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Mesin.
6. Bapak Triyono, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Akademik.
7. Bagus Triangga, S.Si., selaku kakak yang telah membantu proses penelitian berlangsung di PT. Kabelindo Murni, Tbk.
8. Keluarga Besar Teknik Mesin UNJ khususnya angkatan 2016 yang selalu membantu penulis baik saran atau kritik selama proses pembuatan laporan.
9. Noviarum Widiasmara Larasanti, selaku Tunangan yang selalu memberikan semangat dan menemani penulis selama proses pembuatan laporan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari jika banyak kesalahan baik dari segi penulisan maupun isi yang perlu diperbaiki, sehingga penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca agar laporan ini dapat lebih baik lagi.

Penulis sangat berharap skripsi ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.

Jakarta, 20 Desember 2020



Donni Dwiki Ramadhan



ABSTRAK

Donni Dwiki Ramadhan, Pengaruh Jenis Merk *Coating Nano Ceramic* Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Konsentrasi Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Desember 2020.

Perawatan pada cat kendaraan sangat perlu dilakukan guna memperpanjang usia cat dan mempertahankan keindahan cat kendaraan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan Pengaruh Jenis Merk *Coating Nano Ceramic* Terhadap Daya Kilap, Kekerasan dan Ketahanan Panas Pada Cat Kendaraan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen. Berdasarkan hasil pengujian *coating nano ceramic* berpengaruh terhadap daya kilap dibuktikan dengan sampel tanpa menggunakan *coating* nilai kilap sebesar 82,43 GU sedangkan nilai tertinggi sampel menggunakan *coating* 89,80 GU. Penggunaan *coating* juga berpengaruh pada kekerasan cat kendaraan dimana sampel tanpa menggunakan *coating* senilai 73,92 Shore D sedangkan nilai kekerasan tertinggi sampel menggunakan *coating* sebesar 80,92 Shore D. *Coating Nano Ceramic* juga berpengaruh terhadap ketahanan panas cat kendaraan dimana pada suhu 80°C waktu perubahan warna terjadi pada 14 hari dan perubahan fisik terjadi pada 45 hari sedangkan pada suhu 200°C waktu perubahan warna terjadi pada 120 menit dan perubahan fisik terjadi pada 331,67 menit.

Kata Kunci : *Coating Nano Ceramic*, Kilap, Kekerasan, Ketahanan Panas.

ABSTRACT

Donni Dwiki Ramadhan, The Influence of Nano Ceramic Coating Brand on Glossiness, Hardness and Heat Resistance in Vehicle Paint. Mechanical Engineering Education Study Program, Automotive Concentration, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, December 2020.

Maintenance on vehicle paint is very necessary in order to extend the life of the paint and maintain the beauty of the vehicle paint. This study aims to prove the effect of Nano Ceramic Coating Brand on Glossiness, Hardness and Heat Resistance in Vehicle Paint. The method used in this research is experimental. Based on the test results, the nano ceramic coating has an effect on glossiness as evidenced by the sample without using a coating, the gloss value is 82.43 GU, while the highest value of the sample uses a coating of 89.80 GU. The use of coating also affects the hardness of vehicle paint where samples without using a coating are worth 73.92 Shore D, while the highest hardness values for samples using coating are 80.92 Shore D. Nano Ceramic coating also affects the heat resistance of vehicle paint where at a temperature of 80°C the color change occurs at 14 days and physical changes occur at 45 days while at 200°C the color change time occurs at 120 minutes and physical changes occur at 331.67 minutes.

Keywords : Coating Nano Ceramic, Gloss, Hardness, Heat Resistant

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Deskripsi Teori	5
2.1.1 Bodi Kendaraan	5
2.1.2 Pengecatan	5
2.1.3 Pelapisan (<i>Coating</i>)	5
2.1.4 Jenis – Jenis Pelapisan (<i>Coating</i>) Pada Cat Bodi Kendaraan	6
2.1.4.1 Wax	6
2.1.4.2 Sealent	6
2.1.4.3 Keramik	6
2.1.5 Nanomaterial	6
2.1.6 <i>Coating Nanoceramic</i>	9
2.2 Pengujian	10
2.2.1 Uji Kilap	10

2.2.2	Uji Kekerasan	11
2.2.3	<i>Heat Resistant</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		12
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	12
3.3	Diagram Alir Penelitian	19
3.3.1	Studi Literasi	21
3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan	21
3.3.3	Proses Pengecatan.....	21
3.3.4	Proses Pelapisan	22
3.3.5	Pengujian.....	24
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5	Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		29
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian	29
4.1.1	Hasil Pengujian Kekilapan.....	29
4.1.2	Hasil Pengujian Kekerasan	30
4.1.3	Hasil Pengujian Ketahanan Panas	31
4.2	Analisis Hasil Penelitian	35
4.2.1	Analisis Pengujian Kekilapan	35
4.2.2	Analisis Pengujian Kekerasan	35
4.2.3	Analisis Pengujian Ketahanan Panas.....	36
4.3	Pembahasan	39
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	40
BAB V PENUTUP		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaplikasian Nanomaterial dalam Pelapisan dan Fungsinya.....	7
Tabel 2.2 Karakteristik SiO ²	10
Tabel 4. 1 Nilai Kilap Setiap Pengujian Spesimen.....	30
Tabel 4. 2 Nilai Kekerasan Setiap Spesimen Shore D.....	31
Tabel 4. 3 Nilai Ketahanan Panas Pada Suhu 80°C Setiap Spesimen	34
Tabel 4. 4 Nilai Ketahanan Panas Pada Suhu 200°C Setiap Spesimen	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Nanomaterials (Abdullah, 2015).....	7
Gambar 2.2 <i>Glossmeter</i>	10
Gambar 2.3 Durometer	11
Gambar 2.4 Oven Inventum	11
Gambar 3. 1 Kompresor	12
Gambar 3. 2 Selang Udara	13
Gambar 3. 3 Spraygun	13
Gambar 3. 4 Gergaji Besi.....	14
Gambar 3. 5 Pelat Besi.....	14
Gambar 3. 6 Cat Epoxy	15
Gambar 3. 7 Cat Warna.....	16
Gambar 3. 8 <i>Hardener</i>	16
Gambar 3. 9 Thinner	17
Gambar 3. 10 <i>Coating Nano Ceramic</i> Merk A	17
Gambar 3. 11 <i>Coating Nano Ceramic</i> Merk B.....	18
Gambar 3. 12 <i>Coating Nano Ceramic</i> Merk C.....	19
Gambar 3. 13 Diagram Alir.....	20
Gambar 3. 14 Proses Pengecatan.....	21
Gambar 3. 15 Proses Pengeringan Cat <i>Epoxy</i>	22
Gambar 3. 16 Proses Pengeringan Cat Warna	22
Gambar 3. 17 Persiapan Proses <i>Coating</i>	23
Gambar 3. 18 Teteskan <i>Coating</i> Pada Aplikator.....	23
Gambar 3. 19 Gosok Coating Hingga Merata.....	24
Gambar 3. 20 Proses Menggosok Dengan Kain <i>Microfiber</i>	24
Gambar 3. 21 Spesimen dan <i>Glossmeter</i>	25
Gambar 3. 22 Pengukuran kekilapan	25
Gambar 3. 23 Durometer.....	26
Gambar 3. 24 Proses Pengukuran Kekerasan.....	26
Gambar 3. 25 Spesimen	27
Gambar 3. 26 Mengatur Suhu Oven	28
Gambar 4. 1 Hasil Uji Kilap Pada Spesimen	29

Gambar 4. 2 Hasil Uji Kekerasan Pada Spesimen.....	31
Gambar 4. 3 Hasil Perubahan Warna Pada Spesimen	32
Gambar 4. 4 Hasil Perubahan Fisik Pada Suhu 80°C	33
Gambar 4. 5 Hasil Perubahan Fisik Pada Suhu 200°C	33
Gambar 4. 6 Grafik Pengaruh Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Nilai Kekilapan	35
Gambar 4. 7 Grafik Pengaruh Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Nilai Kekerasan (Shore D).....	36
Gambar 4. 8 Grafik Perubahan Warna Setiap Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Ketahanan Panas Pada Suhu 80°C	37
Gambar 4. 9 Grafik Perubahan Warna Setiap Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Ketahanan Panas Pada Suhu 200°C	37
Gambar 4. 10 Grafik Perubahan Fisik Setiap Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Ketahanan Panas Pada Suhu 80°C	38
Gambar 4. 11 Grafik Perubahan Fisik Setiap Merk <i>Coating Nano Ceramic</i> Terhadap Ketahanan Panas Pada Suhu 200°C	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Nilai Kilap	45
Lampiran 2. Hasil Pengujian Nilai Kekerasan.....	47
Lampiran 3. Hasil Pengujian Ketahanan Panas	48
Lampiran 4. Tabel Perhitungan Nilai Kilap	50
Lampiran 5. Tabel Perhitungan Nilai Kekerasan.....	51
Lampiran 6. Tabel Perhitungan Waktu Ketahanan Panas	52
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	53
Lampiran 8. Surat Peminjaman Laboratorium.....	55
Lampiran 9. Surat Permohonan Penelitian	56
Lampiran 10. Riwayat Hidup.....	57