

**PENGARUH BENTUK *NOZZLE GUN SAND BLASTING*  
TERHADAP HASIL SEMPROTAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh:

**MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO**

NPM : 2213010018

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

**Skripsi oleh :**  
**MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO**  
NPM. 2213010018

Judul :

**PENGARUH BENTUK *NOZZLE GUN SAND BLASTING*  
TERHADAP HASIL SEMPROTAN**

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada  
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 26 Juni 2026

Pembimbing I



**Ali Akbar, M.T.**  
NIDN. 0001027302

Pembimbing II



**Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.**  
NIDN.0705089001

**Skripsi oleh :**  
**MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO**  
NPM. 2213010018

**Judul :**

**PENGARUH BENTUK NOZZLE GUN SAND BLASTING TERHADAP HASIL  
SEMPROTAN**

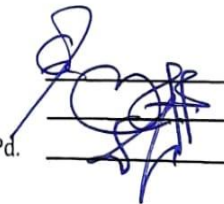
Telah dipertahankan di depan  
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : Kediri, 17 Juli 2026

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan.**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, M.T.
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T, M.Eng.
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, S.Pd, M.Pd.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



**Dr. Sulistiono, M.Si.**

NIDN. 0007076801

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tempat/tgl lahir : Nganjuk / 31 Mei 2004

NPM : 2213010018

Fak/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer /Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2022

Yang Menyatakan



7A0X075224443

**MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO**

NPM : 2213010018

## MOTTO

“ Berjalanlah dulu sebisa mungkin, Sambil memperbaiki yang sekiranya kurang. Hidup tidak selalu berjalan dengan mulus, Tapi lakukanlah setiap perbuatan dengan tulus.”

*"Just walk as much as you can for now, while fixing what seems lacking. Life doesn't always go smoothly, but do every action sincerely."*

**(MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO)**

Kupersembahkan karya ini untuk :

Keluargaku tercinta.

Dosen pembimbing yang terhormat.

Teman-teman seperjuangan.

Pasangan yang selalu menemani.

Semua yang terlibat dalam karyaku.

## KATA PENGANTAR

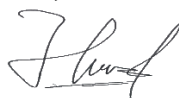
Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Bentuk *Nozzle Gun Sand Blasting* terhadap Hasil Semprotan" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi TEKNIK MESIN Fakultas TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Hesti Istiqlaliyah, M. Eng., Selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ali Akbar, M. T. Selaku Pembimbing I Skripsi.
4. Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Selaku Pembimbing II Skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Saudara-Saudara saya yang selalu memberikan bantuan material dan dorongan spriritual.
6. Rekan-Rekan Satu Tim yang telah bekerja sama dalam menyelesaikan skripsi.
7. Pasangan saya yang selalu menemani dan membantu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan karya ilmiah ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, dunia akademik, serta pihak-pihak yang membutuhkan informasi terkait penelitian ini.

Kediri, 10 Juli 2022



**MUKHAMMAD IFAN HERU SUSELO**

NPM : 2213010018

## RINGKASAN

Permasalahan yang muncul adalah belum adanya standar yang jelas mengenai bentuk *nozzle gun sandblasting* yang paling efektif untuk berbagai jenis material dan kebutuhan industri. Banyak praktisi menggunakan *gun* berdasarkan kebiasaan atau ketersediaan alat, bukan berdasarkan kajian ilmiah. Hal ini berpotensi menimbulkan hasil yang tidak konsisten, pemborosan energi, serta risiko keselamatan kerja apabila operator harus melakukan pengulangan proses. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, dimana setiap jenis *nozzle sand blasting gun* diuji secara sistematis terhadap permukaan logam yang sama. Prosedur penelitian dirancang agar hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif dan valid.

Pertama, dilakukan persiapan material uji berupa part motor pada blok mesin maupun besi pada panel mesin motor dengan kondisi awal yang seragam, part motor pada blok mesin yang telah diberi karat atau lapisan cat lama. Material ini dipilih agar setiap perlakuan memiliki titik awal yang sama. Selanjutnya, persiapan alat dilakukan dengan menyiapkan *sand blasting gun* dengan tiga bentuk *nozzle* berbeda (*straight bore*, *venturi*, dan *Wide Throat nozzle*), serta memastikan tekanan udara, jenis media abrasif, jarak, dan sudut penyemprotan berada dalam kondisi konstan.

Tahap berikutnya adalah pelaksanaan penelitian, di mana setiap *nozzle* digunakan untuk melakukan *sandblasting* pada permukaan logam dengan luas tertentu. Proses dilakukan secara berulang (misalnya tiga hingga lima kali ulangan) untuk setiap jenis *nozzle* agar data yang diperoleh lebih reliabel. Selama proses, jumlah abrasif yang digunakan ditimbang, waktu pengerjaan dicatat, dan hasil didokumentasikan dengan foto.

Setelah perlakuan selesai, dilakukan pengukuran hasil menggunakan instrumen penelitian. Untuk pengujian diukur menggunakan alat, masing-masing yang diuji ada alatnya yang sudah dijelaskan dipoint selanjutnya pada Teknik analisis data.

Penelitian ini menunjukkan bahwa bentuk *nozzle* pada *sand blasting* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil semprotan, baik dalam hal ketebalan lapisan (*Dry Film Thickness/DFT*) maupun konsumsi media *abrasif*. Analisis uji

*ANOVA* single faktor menunjukkan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, karena yang berarti terdapat perbedaan yang nyata antara jenis nosel yang digunakan.

#### 1. Ketebalan Lapisan DFT

- a. *Straight Bore* menciptakan lapisan dengan ketebalan rata-rata 254  $\mu\text{m}$ , yang jauh lebih besar dibandingkan dengan nozzle lainnya. Ini menunjukkan tingkat semprotan yang sangat kuat, namun berakibat pada penggunaan abrasif yang lebih boros.
- b. Venturi menghasilkan lapisan yang berkisar pada ketebalan 43,6  $\mu\text{m}$ , yang cukup tipis namun stabil. Penggunaan abrasif lebih efisien dibandingkan dengan *Straight Bore*.
- c. *WideThroat* mencetak lapisan dengan ketebalan rata-rata 54  $\mu\text{m}$ , sedikit lebih tinggi dari Venturi tetap, masih jauh di bawah ketebalan *StraightBore*. Hasil semprotan cenderung konsisten.

#### 2. Konsumsi Media Abrasif

- a. *Straight Bore* menggunakan abrasif sebanyak 2,095 kg dalam waktu 3 menit (0,698 kg/menit). Hal ini mencerminkan daya semprot yang tinggi tetapi sangat tidak efisien.
- b. *Venturi* hanya memerlukan 0,180 kg abrasif (0,060 kg/menit), menjadikannya lebih ekonomis walaupun ketebalan lapisannya lebih rendah.
- c. *Wide Throat* menawarkan efisiensi terbaik dengan konsumsi abrasif sebesar 0,030 kg (0,010 kg/menit), namun menghasilkan lapisan yang kurang tebal.

## ABSTRAK

**Mukhammad Ifan Heru Suselo** Pengaruh Bentuk Nozzle Gun Sand Blasting Terhadap Hasil Semprotan, Skripsi, Teknik Mesin, FTIK UN PGRI, 2026.

**Kata Kunci:** Ketebalan lapisan, Konsumsi media abrasif, Luas area per waktu, Nozzle gun sandblasting, Tekanan jet

Permasalahan yang muncul adalah belum adanya standar yang jelas mengenai bentuk *nozzle gun sand blasting* yang paling efektif untuk berbagai jenis material dan kebutuhan industri. Banyak praktisi menggunakan *gun* berdasarkan kebiasaan atau ketersediaan alat, bukan berdasarkan kajian ilmiah. Hal ini berpotensi menimbulkan hasil yang tidak konsisten, pemborosan energi, serta risiko keselamatan kerja apabila operator harus melakukan pengulangan proses. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja proses sand blasting dengan variasi bentuk nozzle. Parameter yang dikaji meliputi tekanan jet, ketebalan lapisan, luas area per waktu, konsumsi media abrasif. Metode penelitian dilakukan melalui diambil 5 titik sampel kemudian diukur menggunakan alat Dry Film Thickness / DFT kemudian hasilnya diuji ANOVA, dan pengambilan data konsumsi media abrasif. Dengan objek part dari mesin motor. Sampel penelitian diambil secara purposif, yaitu dengan memilih sejumlah unit eksperimen yang mewakili setiap jenis nozzle yang diteliti: straight bore, venturi, dan *Wide Throat* nozzle. Hasil menunjukkan bahwa variasi bentuk nozzle dapat menyebabkan perbedaan yang signifikan dalam ketebalan lapisan dan konsumsi abrasif. Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan nozzle adalah keputusan teknis penting yang memengaruhi kualitas hasil sand blasting, efisiensi penggunaan material, dan biaya operasional. temuan penelitian ini dapat digunakan oleh industri untuk membuat standar operasional sand blasting. Ini akan memungkinkan pemilihan nozzle disesuaikan dengan kebutuhan produksi untuk ketebalan lapisan yang tinggi dan efisiensi penggunaan abrasif. Secara keseluruhan, penelitian ini benar-benar membantu dunia akademik dan industri.

## DAFTAR ISI

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                    |      |
| HALAMAN PENGESAHAN .....              | ii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....              | iii  |
| PERNYATAAN .....                      | iv   |
| MOTTO .....                           | v    |
| KATA PENGANTAR .....                  | vi   |
| RINGKASAN.....                        | vii  |
| ABSTRAK.....                          | ix   |
| DAFTAR ISI .....                      | x    |
| DAFTAR TABEL.....                     | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                    | xiii |
| BAB I .....                           | 1    |
| PENDAHULUAN .....                     | 1    |
| A. Latar Belakang Masalah .....       | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....               | 4    |
| C. Tujuan Penelitian .....            | 4    |
| D. Manfaat Penelitian.....            | 4    |
| BAB II.....                           | 5    |
| LANDASAN TEORI.....                   | 5    |
| A. Penelitian Terdahulu.....          | 5    |
| B. Teori.....                         | 6    |
| 1. Alat <i>Sand Blasting</i> .....    | 6    |
| 2. Gun <i>Sand blasting</i> .....     | 6    |
| 3. Tekanan Udara.....                 | 8    |
| 4. Jenis Media Abrasif.....           | 9    |
| 5. Jarak dan Sudut Penyemprotan.....  | 9    |
| 6. Kabinet <i>Sand blasting</i> ..... | 10   |
| 7. Kompresor.....                     | 11   |
| C. Kerangka Berfikir.....             | 12   |

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| D. Hipotesis.....                             | 13        |
| <b>BAB III.....</b>                           | <b>14</b> |
| <b>METODE PENELITIAN.....</b>                 | <b>14</b> |
| A. Desain Penelitian.....                     | 14        |
| B. Definisi Operasional.....                  | 16        |
| C. Alat, Bahan, Dan Instrumen Penelitian..... | 17        |
| 1. Alat.....                                  | 17        |
| 2. Bahan.....                                 | 18        |
| D. Instrumen Penelitian.....                  | 19        |
| E Populasi dan Sampel.....                    | 20        |
| F. Prosedur Penelitian.....                   | 21        |
| G. Tempat dan Jadwal Penelitian.....          | 22        |
| H. Teknik Analisis Data.....                  | 22        |
| <b>BAB IV.....</b>                            | <b>27</b> |
| <b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>   | <b>27</b> |
| A. Hasil Penelitian.....                      | 27        |
| B. Pembahasan.....                            | 34        |
| <b>BAB V .....</b>                            | <b>36</b> |
| <b>PENUTUP.....</b>                           | <b>36</b> |
| A. Simpulan .....                             | 36        |
| B. Saran.....                                 | 37        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                   | <b>39</b> |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Jenis Semburan nozzle Dan Ukurannya ..... | 8  |
| Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....                | 16 |
| Tabel 3. 2 Jenis dan Foto Nozzle.....                | 19 |
| Tabel 3. 3 Jadwal Kegiatan.....                      | 22 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran DFT .....                | 29 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Rata-rata DFT.....       | 29 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Anova .....                     | 30 |
| Tabel 4. 4 Foto Hasil Stopwatch.....                 | 31 |
| Tabel 4. 5 Hasil Kecepatan Semprotan.....            | 32 |
| Tabel 4. 6 Perhitungan Pasir Abrasif .....           | 33 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir .....                                        | 12 |
| Gambar 3. 1 Bentuk Model Nozzle .....                                      | 14 |
| Gambar 3. 2 Foto Pressure Gauge .....                                      | 17 |
| Gambar 3. 3 Foto Alat DFT .....                                            | 17 |
| Gambar 3. 4 Foto Stopwatch .....                                           | 17 |
| Gambar 3. 5 Foto Jangka Sorong .....                                       | 18 |
| Gambar 3. 6 Foto Timbangan .....                                           | 18 |
| Gambar 3. 7 Pasir Abrasif .....                                            | 18 |
| Gambar 4. 1 Foto Manometer Keadaan Tekanan Upstream .....                  | 27 |
| Gambar 4. 2 Foto Manometer Keadaan Tekanan Atmosfer .....                  | 27 |
| Gambar 4. 3 Foto Pengukuran Panjang Lintasan Pakai Alat Ukur Sketmat ..... | 30 |
| Gambar 4. 4 Diagram Hasil Konsumsi Media <i>Abrasif</i> .....              | 34 |

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Benda berbahan besi yang sudah berkarat bisa menyebabkan tetanus dan tidak jarang jika tertelan bisa menyebabkan keracunan logam berat yang bisa menyebabkan kematian. Besi yang karatan bisa tercipta karena adanya uap air atau udara di sekitarnya lembab. Selain itu juga bisa karena adanya uap garam dan asam, besi atau logam yang tidak permukaannya tidak rata, hingga dua barang berbahan besi yang saling bergesekan satu dengan yang lainnya. Contoh barang yang bisa karatan adalah gembok rumah. Jika Anda masih tetap menggunakan gembok rumah yang karatan, maka makin lama malah makin rapuh, dan bisa membahayakan keamanan rumah Anda sendiri. Untuk itu diperlukan kiat-kiat khusus ada bisa menghilangkan karat pada besi. Sebenarnya cukup banyak cara menghilangkan karat yang bisa Anda lakukan, daripada malah membeli barang berbahan besi yang baru (Yulianto et al., 2025).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pelepasan atau pembersihan permukaan karat yang umum yaitu *sandblasting*. *Sand blasting* adalah proses penyemprotan material dengan bahan *abrasif*, biasanya berupa pasir silika atau *steel grit* dengan tekanan tinggi pada suatu permukaan dengan tujuan untuk menghilangkan material seperti karat, cat, garam, dan oli yang menempel (Ilmi et al., 2024).

Dengan menggunakan partikel *abrasif* bertekanan tinggi, proses ini mampu menghilangkan kotoran, karat, dan lapisan cat yang paling sulit sekalipun. Hasil akhir yang diperoleh sangat bervariasi, mulai dari permukaan yang sangat halus hingga kasar, tergantung pada jenis dan ukuran partikel *abrasif* yang digunakan. *Fleksibilitas* inilah yang menjadikan *sand blasting* sebagai salah satu teknik pembersihan permukaan yang paling populer di berbagai *industry*. Metode *sandblasting* sering digunakan untuk membersihkan. Proses ini menggunakan udara bertekanan tinggi yang dihasilkan oleh kompresor, kemudian dialirkan melalui dua selang satu menuju tabung pasir, sementara yang lainnya mengarah ke *nozzle* tempat bahan abrasif disemprotkan ke permukaan material (Saputra, 2023).

Sebagai solusi yang lebih baik dan efisien, teknologi *sand blasting* menjadi pilihan utama di sektor industri. *Sand blasting* adalah metode di mana material *abrasif* (seperti pasir silika, *steel grit*, atau aluminium oksida) ditembakkan dengan menggunakan udara bertekanan tinggi dari kompresor ke permukaan objek kerja. Dampak dari partikel *abrasif* yang bergerak cepat ini tidak hanya membersihkan kotoran dan karat, tetapi juga sangat penting dalam membentuk profil kekasaran tertentu pada permukaan logam yang diperlukan untuk meningkatkan daya rekat mekanis antara logam dan cat. Penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti jarak semprot, tekanan udara, dan sudut tembakan sangat mempengaruhi efektivitas pembersihan serta tingkat kekasaran yang dihasilkan (Rizaldia, 2025).

Meskipun memiliki tingkat efisiensi yang tinggi, perencanaan *sand blasting* di luar ruangan menghadapi masalah serius terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta dampak pencemaran lingkungan. Debu silika yang beterbangan dapat dihirup oleh operator dan menyebabkan gangguan pernapasan di area kerja sekitarnya. Selain itu, sistem terbuka menyebabkan material *abrasif* terbuang sia-sia dan sulit untuk dikumpulkan kembali, yang berdampak pada efisiensi biaya operasional. Oleh karena itu, inovasi desain mesin *sand blasting* dengan sistem kabin tertutup menjadi semakin penting, terutama bagi industri kecil dan menengah yang memerlukan alat yang aman, bersih, dan terjangkau. Meskipun memiliki tingkat efisiensi yang tinggi, perencanaan *sand blasting* di luar ruangan menghadapi masalah serius terkait keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta dampak pencemaran lingkungan. Debu silika yang beterbangan dapat dihirup oleh operator dan menyebabkan gangguan pernapasan di area kerja sekitarnya. Selain itu, sistem terbuka menyebabkan material *abrasif* terbuang sia-sia dan sulit untuk dikumpulkan kembali, yang berdampak pada efisiensi biaya operasional. Oleh karena itu, inovasi desain mesin *sand blasting* dengan sistem kabin tertutup menjadi semakin penting, terutama bagi industri kecil dan menengah yang memerlukan alat yang aman, bersih, dan terjangkau (Riyadi, 2024).

Permasalahan yang muncul adalah belum adanya standar yang jelas mengenai bentuk *nozzle gun sand blasting* yang paling efektif untuk berbagai jenis material dan kebutuhan industri. Banyak praktisi menggunakan *gun*

berdasarkan kebiasaan atau ketersediaan alat, bukan berdasarkan kajian ilmiah. Hal ini berpotensi menimbulkan hasil yang tidak konsisten, pemborosan energi, serta risiko keselamatan kerja apabila operator harus melakukan pengulangan proses. *Nozzle sprayer* adalah alat yang dirancang sebagai penyemprotan pada mesin rotary drum filter untuk proses pembilasan kotoran yang berada pada filter. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam proses perancangan *nozzle sprayer* yaitu observasi, studi literatur, perumusan masalah, desain, perakitan alat, pengujian alat dan pembuatan laporan (Andriansah & Pramesti, 2025).

Dari perspektif K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), pemilihan bentuk *gun* yang tepat juga berpengaruh pada ergonomi operator, pengendalian debu *abrasif*, serta pengurangan risiko paparan partikel berbahaya. Dengan demikian, penelitian mengenai pengaruh bentuk *nozzle gun sand blasting* terhadap hasil yang semprotan tidak hanya penting untuk meningkatkan kualitas permukaan, tetapi juga untuk mendukung efisiensi produksi dan keselamatan kerja.

Terkadang di *sand blasting* terkendala pada semburan penyemprotan yang tidak beraturan dan menyebabkan hasil yang kurang maksimal maka dari itu sangat membutuhkan uji pada setiap *nozzle sand blasting gun* agar bisa mempertimbangkan penyemprotan yang tidak beraturan. Soalnya jika pada hasil *sand blasting* kurang maksimal akan berpengaruh pada tahap berikutnya seperti di *coating*.

Hampir semua komponen otomotif membutuhkan *coating* atau pengecatan dengan tujuan untuk melindungi struktur yang pada umumnya terbuat dari baja karbon dari serangan berkarat. Selain berfungsi sebagai perlindungan, *coating* juga dapat berfungsi untuk memperindah tampilan dari suatu objek tersebut. Cat atau *coating* merupakan lapisan yang memproteksi suatu permukaan dari pengaruh korosi serta dapat berfungsi sebagai dekoratif.

Dalam proses *powder coating*, perlakuan awal seperti *sand blasting* sangat penting untuk meningkatkan adhesi dan kekuatan lapisan pelindung. *Powder coating* sendiri merupakan metode pelapisan kering yang menggunakan resin dan pigmen bermuatan elektrostatis untuk melapisi logam dan memberikan ketahanan korosi serta estetika permukaan yang baik. Keberhasilan pelapisan sangat bergantung pada kualitas *surface preparation*, termasuk pembersihan dan profil

permukaan sebelum pelapisan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pretreatment dengan *sandblasting* menghasilkan daya lekat dan kekuatan lapisan terbaik dibandingkan dengan cara lain seperti *phosphating* dan *power tool* (Anjani, 2022).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, bisa ditarik simpulan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh hasil semprotan setiap model *nozzle sandblasting* (*straight bore*, *venturi*, dan *Wide Throat nozzle*) terhadap tingkat ketebalan permukaan material yang dihasilkan?
2. Apakah terdapat pengaruh semprotan dari model *nozzle sandblasting* yang berbeda terhadap konsumsi bahan *abrasif* ( pasir silika, pasir *garnet*) selama proses berlangsung, dengan parameter lain yang konstan (tekanan udara, jarak pen yemprotan, dan waktu)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh hasil semprotan setiap model *nozzle* (*straight bore*, *venturi*, dan *Wide Throat nozzle*) terhadap ketebalan permukaan material setelah proses *sandblasting*.
2. Menilai konsumsi bahan *abrasif* (pasir silika, pasir *garnet*) yang digunakan pada tiap bentuk *nozzle* dengan parameter proses konstan.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat rancangan penelitian ini yakni sebagaimana berikut :

1. Memberikan pemahaman untuk mengetahui sejauh mana model *nozzle* (*straightbore*, *venturi*, *wide throat*) dengan kualitas ketebalan material, sehingga dapat dipilih desain *nozzle* yang paling sesuai dengan kebutuhan hasil pada *sand blasting* tersebut.
2. Memberikan informasi praktis untuk efisiensi penggunaan *abrasif*, sehingga dapat menekan biaya operasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Ilmi, M. I. U., Utama, F. Y., Warju, W., & Wulandari, D. 2024. Analisis Proses Sandblasting Permukaan Logam dengan Pasir Silika dan Udara Bertekanan 6 bar. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(03), 424–429. <https://doi.org/10.26740/jrm.v9i03.66045>
- Andriansah, B., & Pramesti, Y. S. 2025. Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Mesin Uji Tarik Kapasitas 5 Ton Menggunakan Aplikasi Solidworks. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 9(Vol. 9 No. 2 (2025): Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Tahun 2025), 914–920. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/q74egz18>
- Anfi. 2025. *Rancang Bangun Alat Sandblasting Dengan Blasting Room Untuk Membersihkan Permukaan Logam Dari Kotoran* (pp. 54–62). Jurnal PROTEMAN Professional Technology and Manufacturing <https://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/protoman> Jurnal
- Anjani, D. &. 2022. Pengaruh Variasi Temperature Pengeringan Powder Coating Terhadap Daya Rekat Lapisan Cat Pada Mild Steel ST37. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(21), 53–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7272803>
- Fikri, A. Z., & Basuki, M. 2022. Analisis Teknis Dan Ekonomis Proses Sandblasting Pada Pekerjaan Bangunan Kapal Baru Di Pt.Pal Indonesia (Persero). *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 1(1), 238–246. <https://doi.org/10.31284/j.semitan.2022.3255>
- Habibullah. 2025. Analisa Jarak Bebas Ducted Terhadap Thrust, Torque, dan Efisiensi Kapal Ikan Tradisional menggunakan CFD. *Enthalpy: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin. Vol. 10(3), Februari 2025: Hal.175-189* <https://doi.org/https://doi.org/10.55679/enthalpy.v10i2.14>
- Rachmadhani. 2025. Ladder Diagram Control Sistem Conveyor untuk Proses Painting dan Sandblasting Berbasis Elektro-Hidrolik. *Jurnal Teknik Elektro*, 14(2), 200–208. <https://doi.org/10.26740/jte.v14n2.p200-208>. Rakhadary, M. R. 2024. Perancangan Ruangan Sandblasting dan Local Exhaust Ventilation untuk Pengendalian Debu Silika dari Proses Dry Abrasive Blasting. *Conference on Safety Engineering and Its ...*, (2581), 2–9. <https://journal.ppns.ac.id/index.php/seminarK3PPNS/article/view/2959%0Ah> <https://journal.ppns.ac.id/index.php/seminarK3PPNS/article/download/2959/2248>. Vol. 8 No. 1 (2024): Conference on Safety Engineering and Its Application
- Riyadi. 2024. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Proses. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lindungan Lingkungan*, 10(1), 99–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.36277/identifikasi.v10i1.328>
- Rizaldia. 2025. Pengaruh Variasi Jarak dan Tekanan pada Proses Sandblasting

terhadap Kekasaran Permukaan Baja SS. *Technology Urgency Breakthrough in Engineering*, 4(1), 100–119. TURBINE (Journal Technology Urgency Breakthrough in Engineering) Vol.4, No.1, 2025 <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/JEMMME>

Saputra. 2023. Perancangan Alat Sandblasting untuk Diaplikasikan Pada Komponen Plat Besi Sebagai Penghilang Karat. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 2–9. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.6911>

Situmorang. 2025. Design and Construction of Sandblasting Tools for Metal Surface Cleaner. *Dinamis*, 13(1), 53–63. Jurnal Dinamis (Scientific Journal of Mechanical Engineering) Vol.13, No.1(2025) 53-63. Journal homepage: <https://talenta.usu.ac.id/dinamis/>. <https://doi.org/10.32734/dinamis.v13i1.21854>

Yulianto, D. D., Mulyaningsih, N., & Nurhadi. 2025. Pengaruh Jarak Penyemprotan Sandblasting Terhadap Ketebalan Lapisan Coating dan Laju Korosi Pada Knalpot Motor. *Majamecha*, 7(1), 127–134. *Jurnal Majamecha* Volume 7 Nomor 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.36815/majamecha.v7i1.3790>