

ABSTRAK

Nama : Arif Furqon
NPM : 062230200249
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun *exhaust fan* untuk menghisap udara panas pada Ruang *Tuk Welding Foreman* Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Pengujian)

(2025: xiii, 39 Halaman, 18 Gambar, 8 Tabel, + 8 Lampiran)

Penelitian ini membahas Rancang Bangun Exhaust Fan untuk Menghisap Udara Panas pada Ruang Tuk Welding Foreman Politeknik Negeri Sriwijaya. Latar belakang penelitian ini adalah kondisi ruang bengkel las yang memiliki suhu tinggi dan kadar asap las yang pekat akibat proses pengelasan, yang berpotensi menurunkan kenyamanan kerja, mengganggu kesehatan pernapasan, dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancang sistem ventilasi mekanis berupa wall exhaust fan yang mampu menghisap udara panas dan asap secara efektif keluar ruangan, sehingga sirkulasi udara menjadi lebih baik dan stabil setiap saat. Metode penelitian meliputi survei lapangan, pengukuran dimensi ruangan, pemilihan spesifikasi teknis kipas, pembuatan desain menggunakan Autodesk Inventor 2020, fabrikasi komponen, perakitan, dan pengujian kinerja alat. Sistem ini menggunakan blower 20 inci dengan konfigurasi cerobong berbentuk L dan horizontal. Pemilihan desain tersebut didasarkan pada pertimbangan efisiensi aliran udara, kemudahan instalasi, dan ketersediaan material di pasaran. Pengujian kinerja dilakukan dengan mengukur kecepatan aliran udara menggunakan anemometer serta kadar CO₂ menggunakan air quality detector. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu menurunkan suhu ruangan, mempercepat pembuangan asap, dan menurunkan kadar CO₂ rata-rata menjadi 414 ppm dalam waktu 4,5 menit. Total biaya pembuatan alat sebesar Rp 6.673.000, tergolong ekonomis untuk skala bengkel pendidikan dan dapat direplikasi di lingkungan serupa. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa wall exhaust fan yang dirancang mampu meningkatkan kualitas udara, kenyamanan, dan keselamatan kerja di ruang bengkel las. Rekomendasi pengembangan meliputi penambahan sensor otomatis untuk kontrol cerdas, desain portabel agar mudah dipindahkan, serta pengujian lanjutan untuk mengetahui efisiensi pada berbagai kondisi beban kerja yang berbeda-beda.

Kata Kunci: *wall exhaust fan*, ventilasi bengkel las, kualitas udara, perancangan alat.

ABSTRACT

Design And Construction of an Exhaust Fan to Suck Hot Air in The Welding Foreman Room, Sriwijaya State Polytechnic (Testing Process)

(2025: xiii, 39 pp. + 18 Pictures + 8 Tabela + 8 Attachments)

Arif Furqon

NPM. 062230200249

DIPLOMA – III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study discusses the Design and Development of an Exhaust Fan to Extract Hot Air in the Welding Foreman Room of Politeknik Negeri Sriwijaya. The background of this research is the welding workshop condition, which experiences high temperatures and dense welding fumes resulting from metal welding activities. Such conditions may reduce work comfort, cause respiratory health problems, and increase the risk of workplace accidents. To address these issues, a mechanical ventilation system in the form of a wall-mounted exhaust fan was designed to effectively remove hot air and fumes from the room, ensuring better and more stable air circulation at all times. The research methodology included field surveys, room dimension measurements, determination of fan technical specifications, design using Autodesk Inventor 2020, component fabrication, assembly, and performance testing. The system employs a 20-inch blower with both L-shaped and horizontal duct configurations. This design choice was based on airflow efficiency, ease of installation, and the availability of materials in the local market. Performance evaluation was carried out by measuring airflow speed using an anemometer and CO₂ concentration using an air quality detector. The test results showed that the wall exhaust fan could reduce room temperature, speed up fume removal, and lower the average CO₂ concentration to 414 ppm within 4.5 minutes. The total manufacturing cost reached IDR 6,673,000, which is considered economical for educational workshop settings and can be replicated in similar environments. In conclusion, the designed wall exhaust fan successfully improved air quality, work comfort, and safety in the welding workshop. Recommendations for further development include integrating automatic sensors for smart control, adapting the design for portability, and conducting more extensive efficiency testing under various different workload conditions.

Keywords: wall exhaust fan, welding workshop ventilation, air quality, equipment design.