

INTISARI

Excavator merupakan salah satu alat berat yang sering digunakan dalam bidang konstruksi karena kemampuannya dalam menggali, memuat dan mengangkat material. *Excavator* umumnya menggunakan mesin diesel dengan torsi besar pada putaran rendah. Agar mesin diesel dapat beroperasi secara optimal, udara bersih diperlukan dalam ruang bakar, sehingga filter udara menjadi komponen penting. Filter udara harus secara periodik dibersihkan untuk menjamin kualitas udara yang dihasilkan. Hingga saat ini proses pembersihan *filter* udara *excavator* kebanyakan dilakukan secara manual. Cara manual sering kali memakan waktu dan berisiko bagi kesehatan pekerja, terutama terkait paparan partikel debu halus yang dapat memicu infeksi pernapasan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat suatu rancang bangun mesin pembersih *filter* udara semi otomatis untuk *excavator* kelas 20-30 ton. Mesin ini memiliki desain vertikal dengan tiga bagian utama: komponen kelistrikan dan penggerak *nozzle* di bagian atas, ruang pembersihan di bagian tengah, dan sistem penggerak serta penampungan debu di bagian bawah. Mesin menggunakan motor DC 24V untuk memutar *filter* udara dan motor *stepper* 24V untuk menggerakkan *nozzle* penyemprot. Sistem kontrol utama menggunakan ESP32. Pada perancangan dan pembuatan mesin ini didapatkan hasil berupa *prototype* mesin pembersih *filter* udara *excavator* kelas 20-30 ton. Namun, *prototype* ini belum 100% jadi dikarenakan terkendala pada pembuatan bagian *nozzle rod* yang terlalu sulit untuk dibuat. Sulitnya pembuatan bagian tersebut karena kurangnya peralatan yang digunakan untuk merealisasikan desain dari komponen tersebut.

Kata kunci: *Ekskavator, penyaring udara, mesin pembersih, rancang bangun, otomasi*

ABSTRACT

Excavators are one of the heavy equipment that are often used in the construction sector because of their ability to dig, load, and lift materials. Excavators generally use diesel engines with high torque at low speeds. For diesel engines to operate optimally, clean air is needed in the combustion chamber; so air filters are an important component. Air filters must be cleaned periodically to ensure the quality of the air produced. Until now, the process of cleaning excavator air filters has mostly been done manually. Manual methods are often time-consuming and risky for worker's healthy, especially regarding exposure to fine dust particles that can trigger respiratory infections. Therefore, in this study, a semi-automatic air filter cleaning machine design was created for 20-30 ton class excavators. This machine has a vertical design with three main parts: electrical components and nozzle drives at the top, a cleaning chamber in the middle, and a drive system and dust collection at the bottom. The machine uses a 24V DC motor to rotate the air filter and a 24V stepper motor to drive the spray nozzle. The main control system uses ESP32. In the designing and manufacturing of this machine, the results are obtained in the form of a prototype of a 20-30 ton class excavator air filter cleaning machine. However, this prototype is not 100% finished because it is constrained by the manufacture of the nozzle rod which is too difficult to make. The difficulty of making these parts is due to the lack of equipment used to realize the design of these components.

Keyword: *Excavator, Air filter, cleaner machine, manufacturing, Automation*