

## INTISARI

Teknologi 3D *concrete printing* atau 3D *printing building* merupakan salah satu kemajuan dalam teknologi *Additive Manufacturing* (AM). Teknologi ini menjadi pendorong otomatisasi dalam pembangunan infrastruktur sehingga pembangunan infrastruktur dapat berjalan dengan lebih cepat, lebih murah, dan akurat. Konsep otomatisasi yang diterapkan dalam teknologi ini dapat mengurangi jumlah pekerja konstruksi di lapangan. Pekerja konstruksi yang dibutuhkan pada pembangunan yang memanfaatkan teknologi ini salah satunya adalah operator mesin. Diperlukan mesin yang mudah dipelajari serta memiliki usabilitas yang baik agar operator dapat dengan mudah mengoperasikan mesin ini. Selain itu, karena mesin ini digunakan dalam konstruksi yang akan banyak berpindah tempat maka mesin yang dibuat harus dapat dibongkar-pasang dengan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat usabilitas komponen ekstruder pada mesin 3DCP *customized* serta membuat perbaikan dan pengembangan terhadap komponen ekstruder untuk meningkatkan usabilitas.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *usability testing* dengan parameter efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Selain itu, uji perbandingan juga dilakukan untuk mengetahui signifikansi ekstruder usulan terhadap ekstruder awal. Parameter efektivitas berupa tingkat keberhasilan penggunaan ekstruder, efisiensi berupa waktu yang dibutuhkan oleh pengguna dalam menyelesaikan tugas yang telah dirancang terhadap ekstruder, dan parameter kepuasan berupa nilai *System Usability Scale* (SUS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstruder yang ada saat ini kurang dapat diterima oleh pengguna, sedangkan ekstruder usulan memiliki tingkat kepuasan yang dapat diterima oleh pengguna. Selain itu, hasil uji *paired t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada efektivitas dan efisiensi antara ekstruder awal dengan ekstruder usulan.

Kata Kunci: 3D *printing building*, 3D *concrete printing*, ekstruder, *usability testing*.

## ABSTRACT

3D concrete printing technology or 3D printing building (3DPB) is one of the advances in Additive Manufacturing (AM) technology. This technology is a pioneer for automation in infrastructure development so that construction can run faster, cheaper and more accurately. 3DPB technology is also capable of making complex shaped constructions on a layer-by-layer basis. The automation concept applied in this technology can reduce the number of construction workers in the field. One of the construction workers needed for construction that utilizes this technology is a machine operator. A machine that is easy to learn and has good usability is required so that the operator can easily operate this machine. In addition, because this machine is used in construction that will move a lot, the machine made must be easy to assemble and disassemble. This study aims to determine the usability of extruder on customized 3DPB machines and to design improvements and developments on extruder components to increase reusability.

The method used in this research is usability testing with parameters of effectiveness, efficiency, and user satisfaction. Comparison test was also conducted to determine the significance of the proposed extruder to the initial extruder. The effectiveness parameter is the success rate of using the extruder, efficiency is the time required by the user to complete the task that has been designed for the extruder, and the satisfaction parameter is the System Usability Scale (SUS) value.

The results show that the current extruder is not acceptable to the user, while the proposed extruder has a level of satisfaction that is acceptable to the user. In addition, the results of the paired t-test showed that there was a significant difference in effectiveness and efficiency between the initial extruder and the proposed extruder.

Keyword: 3D Concrete Printing, 3D Printing Building, Extruder, Usability Testing,