

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian desain dan simulasi uji kekuatan *boom excavator* PC130F-07 menggunakan material HARDOX 500, berdasarkan simulasi pengujian *static* dapat disimpulkan.

- 1) Hasil ini menunjukkan bahwa desain *boom excavator* PC130F-07 dapat menahan tekanan 200 N dengan aman. Tegangan *von Mises* yang dihasilkan masih berada di bawah batas aman untuk material *boom* dengan nilai maksimum sebesar 0.052719 Mpa atau sekitar 52719 N/m² dan nilai minimum 0 MPa.
- 2) Penelitian *strain* yang dikhawatirkan adalah *strain* yang menyebabkan deformasi permanen pada material yang menunjukkan dengan tekanan 200N menghasilkan nilai *strain* maksimum 2.8199e-7 dan minimumnya 0. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *boom excavator* PC130F-07 tidak mengalami deformasi permanen pada simulasi.
- 3) Deformasi yang diamati selama simulasi dapat diabaikan dan berada dalam kisaran yang dapat diterima untuk *boom excavator* PC130F-07 di bawah tekanan yang diberikan. Nilai deformasi maksimum sebesar 2.7534e-5 dengan hasil menunjukkan bahwa pada bagian tersebut masih bisa dikatakan aman.
- 4) Faktor keamanan digunakan untuk memastikan desain memiliki kemampuan menahan beban lebih besar dari beban kerja aktual. Nilai minimum yang bisa diterima biasanya lebih besar dari 1, yang artinya desain tersebut mampu menahan beban minimal 1 kali lipat lebih besar dari beban yang diterimanya.

5.2 Saran

Di dalam analisis suatu struktur *boom excavator* dengan metode elemen hingga menggunakan *software Ansys Workbench R18.1* terdapat beberapa saran yang harus diperhatikan.

- a. Kepada mahasiswa UNIRA khususnya teknik mesin yang ingin mengembangkan penelitian dapat melakukan penelitian tentang desain *boom foot excavator PC130F-07* dengan material baja yang lebih tinggi.
- b. Perancangan berfokus pada metode elemen hingga untuk mengetahui tentang keselamatan kerja bila terdapat permasalahan tentang desain *boom excavator PC130F-07* tipe prototype sehingga perlu penelitian lebih lanjut pada desain *boom excavator PC130F-07*.
- c. Pada penelitian ini nilai *displacement* maksimum yang tinggi terjadi pada desain bagian *hole boom foot* sehingga perlu penelitian lebih lanjut agar dapat mengetahui nilai *displacement* yang sebenarnya pada material HARDOX 500

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, S., & Lesmana, C. (2019). Perbandingan Analisis Perkuatan Struktur Pelat dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 1–25. <https://doi.org/10.28932/jts.v15i1.1852>
- Andraş, A., Radu, S. M., Brînaş, I., Popescu, F. D., Budilică, D. I., & Korozsi, E. B. (2021). Prediction of material failure time for a bucket wheel excavator boom using computer simulation. *Materials*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/ma14247897>
- Bañados, H. M. (2021). *Autocad Technology Match In Academe And Industry*. 11(2), 87–98.
- Basri, H., Diniardi, E., & Ramadhan, A. I. (2015). Studi Analitik Desain Dimensi Silinder Boom Pada Hydraulic Excavator Pc 1250-7. *Prosiding Semnastek*, 3, 1–7.
- Basyaruddin. (2022). Analisa Rancangan Kekuatan Bahan Pada Model Lengan Excavator Dengan Menggunakan Software Solidwork. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*, 2(5), 325–339.
- Bergs, T., Hardt, M., & Schraknepper, D. (2020). Determination of Johnson-Cook material model parameters for AISI 1045 from orthogonal cutting tests using the Downhill-Simplex algorithm. *Procedia Manufacturing*, 48, 541–552. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.05.081>
- Cam, M. E. S. C. A. D. (2014). *Finite Element Analysis of Excavator Arm*. 2(06), 725–727.
- Dewanto, O. V., & Hariyanto, A. (n.d.). *Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Sistem Hidrolik Penggerak Boom Pada Unit Excavator Komatsu Pc200-8*. 1–6.
- Faiz, M. M., Suryo, S. H., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2023). *Analisis Tegangan Boom Pada Backhoe Loader John Deere 310L*. 11(1), 160–165.

Faridh¹, A., Dalman², A., Sekolah, D., Teknologi, T., Bangsa¹, D., Sekolah, M., & Bangsa², D. (2022). *Rancang Bangun Alat Monitoring Kemiringan pada Ekskavator Berbasis PLC (Programmable Logic Controller) dan HMI (Human Machine Interface)*.

Fathurrahman, A., Suryo, S. H., & Muchammad. (2022). *Analisis Sifat Mekanik Dan Optimalisasi Struktur Boom Excavator V EC650 BE Menggunakan Metode Elemen Hingga*. 10(3), 405–414.

Fikri, U. R., Nugroho, S., & Umardani, Y. (2021). Analisis Kegagalan Pada Komponen Boom Excavator Tipe Liebherr R9250. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 9(4), 507–512.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/view/37502%0Ahttps://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/download/37502/28547>

Ghony, M. A., Aristo, & Sarmidi. (2023). Analisa Produktivitas Excavator di Area PIT 2 Swakelola Tambang Banko Barat PT Bukit Asam, Tbk. *Jurnal Surya Teknika*, 10(2), 880–885. <https://doi.org/10.37859/jst.v10i2.6430>

Hartana, H. (2017). Hukum Pertambangan (Kepastian Hukum Terhadap Investasi Sektor Pertambangan Batubara Di Daerah). *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)*, 3(1), 50. <https://doi.org/10.23887/jkh.v3i1.9244>

Hutagalung, H. S. M., Suryo, S. H., & Yunianto, B. (2022). Evaluasi Kapasitas Bucket Dan Analisis Gaya Statis Pada Mini Hidrolik Backhoe Excavator Cat 302-Cr. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 10(1), 95–102.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm>

Iskandar, I. (2022). Analisa keretakan material mounting boom hydrolic axcavator merk hitachi ZX-470 LC-3f di PT. Darma Henwa Tbk tambang Asam-asam Kalimantan Selatan. *Jurnal Teslink: Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(2), 124–136.

Komatsu, T., Nagatani, K., & Hirata, Y. (2023). Spiral model development of retrofitted robot for tele-operation of conventional hydraulic excavator. *ROBOMECH Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40648-023-00267-7>

- Lailatul Mufidah, K. T. (2021). *Analisis Struktur Kovarians Indikator Terkait Kesehatan Pada Lansia Yang Tinggal Di Rumah, Dengan Fokus Pada Rasa Subjektif Terhadap Kesehatan* 7(3), 6.
- Mughal, K. H., Bugvi, S. A., Mahmood Qureshi, M. A., Khan, M. A., & Hayat, K. (2021). Numerical Evaluation of Contemporary Excavator Bucket Designs using Finite Element Analysis. *Jurnal Kejuruteraan*, 33(3), 579–591. [https://doi.org/10.17576/jkukm-2021-33\(3\)-18](https://doi.org/10.17576/jkukm-2021-33(3)-18)
- Mustofa, G., Tangkuman, S., & Luntungan, H. (2018). Simulasi Kinematika Mekanisme Lengan Backhoe Excavator. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin Unsrat*, 7(1). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/view/18897>
- Patel, B., Prajapati, J. M., Patel, B. P., & Prajapati, J. M. (2013). Structural optimization of mini hydraulic backhoe excavator attachment using FEA approach. *Machine Design*, 5(1), 43–56. <https://www.researchgate.net/publication/316923714>
- Penimbunan, P., Penambangan, D., Pit, B., Utara, U., Bumi, P. T., Energi, M., Selatan, S., Saputra¹, A., Azizi, M. A., Nugroho, B., Putra, D., & Marwanza, I. (2022). Planning of Coal Mining Disposal Pit Ulakpandan Utara at PT Bumi Merapi Energi, Lahat, South Sumatera. *Indonesian Mining and Energy Journal*, 5(2), 60–64.
- Polavarapu, S., & Vemula, N. R. (2023). Sale of Second-Hand and Remanufactured Components of Construction Equipment: an Empirical Study of User Perception in Andhra Pradesh. *Marginal Journal of Management Accounting General Finance and International Economic Issues*, 2(4), 892–900. <https://doi.org/10.55047/marginal.v2i4.766>
- Purwanto, N. (2019). Variabel Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Teknodik*, 6115, 196–215. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>

- Putra, J., Kiswara, I., Suryo, S. H., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2023). *Online : <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm> Jurnal Teknik Mesin S-1 , Vol . 11 , No . 1 , Tahun 2023 Online : <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm>. 11(1), 118–125.*
- Ratoko, S. K., Yazid Bustommy, A., & Sugiarto, E. (2022). Analisa Produksi Batubara Sebagai Bagian dari Supply chain. *Jurnal Informasi Teknologi Engineering Dan Sains*, 2(1), 5–10. <http://jites.untara.ac.id>
- Sato, M., Tsunano, Y., Sano, K., Warisawa, S., Aizawa, M., Nishimura, K., & Fukui, R. (2022). Evaluation of excavation motion sequence for hydraulic excavators based on extraction of excavation style and phase. *Journal of Field Robotics*, 39(7), 1112–1122. <https://doi.org/10.1002/rob.22090>
- Solazzi, L. (2010). Design of aluminium boom and arm for an excavator. *Journal of Terramechanics*, 47(4), 201–207. <https://doi.org/10.1016/j.jterra.2010.03.002>
- Sosiologi, J. P. (2020). *Dampak Penggunaak ekskavator ... (Bela)*. 1–19.
- Subarkah, R., Pramudita, S., & Gunadi, G. G. R. (2020). Pengujian Hydraulic Cylinder Pada Simulator Arm Excavator. *Jurnal Mekanik Terapan*, 1(2), 116–122. <https://doi.org/10.32722/jmt.v1i2.3358>
- Sulistiyawan Sofian Junaida, R. (2021). Karakteristik Peningkatan Kemampuan Lelah AISI 1045 terhadap Proses Hardening. *Jurnal Health Sains*, 2(3), 478–489. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i3.191>
- Suprpto, R. K. N., & Wibawa, L. A. N. (2021). Desain dan Analisis Tegangan Rangka Alat Simulasi Pergerakan Kendali Terbang Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Mesin ITI*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.31543/jtm.v5i1.559>
- Suryo, S. H. (2022). *Static Analysis of John Deere 310G Backhoe Excavator Structure Using a Finite Element Approach*. 6(3), 1400–1408.

Teknologi, D. M., Bisnis, F., & Manajemen, D. (2019). *ANALISA Perencanaan Perawatan Excavator Doosan S500-Lcv Untuk Mengurangi Downtime Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM)*.

Wibawa, B. S., Saleh, A. R., & Taufik, I. (2024). *Perancangan mesin classifier dengan ukuran mikron untuk pemisahan dan penyaringan bahan baku semen*. 19(1), 61–65.

Yang, S. Q., Huang, X. L., Shen, Z. H., & Zhang, Y. M. (2021). Knowledge-based structure optimization design for boom of excavator. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8869758>

Yaqin, R. I., Priyambodo, B. H., Prasetyo, A. B., & Umar, M. L. (2021). Penerapan Metode Elemen Hingga Dalam Pemilihan Bahan Pada Desain Pisau Mesin Pencacah Plastik. *Scientific Journal of Mechanical Engineering Kinematika*, 6(2), 85–98. <https://doi.org/10.20527/sjmekinematika.v6i2.190>

Yu, C., Bao, Y., & Li, Q. (2021). Finite element analysis of excavator mechanical behavior and boom structure optimization. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108637>