

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Beban berbanding lurus terhadap torsi dan daya. Penambahan beban akan menambah torsi dan daya yang dibutuhkan DC *Gearbox* Motor, dengan beban maksimum yang dapat digerakkan oleh motor 1 dan 2 adalah 160gram dengan daya maksimum sekitar 3.8 W dan torsi maksimum sebesar 0.07846 Nm. Motor 3 dan 4 memiliki beban maksimum 120g dengan daya maksimum sekitar 2.2 W dan torsi maksimum sebesar 0.05884 Nm.
2. Beban berbanding lurus terhadap torsi dan daya. Penambahan beban akan menambah torsi dan daya yang dibutuhkan *mobile robot*. Beban maksimum yang mampu digerakkan oleh *mobile robot* adalah 3500g dengan daya maksimum sekitar 8 W dan torsi maksimum sekitar 0.017 Nm. Kemiringan jalan maksimum dari *mobile robot* adalah 40° atau 21.8°.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang ingin disampaikan penulis agar penelitian ini dapat lebih dikembangkan lagi adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan motor untuk bekerja dengan jangka waktu panjang.
2. Dalam penelitian selanjutnya, perlu dilakukan uji dengan variasi jari jari roda maupun *pulley*, untuk melihat pengaruhnya dengan kekuatan motor maupun *mobile robot*.
3. Dalam penelitian selanjutnya, perlu digunakan motor dengan hambatan dan RPM yang sama, untuk melihat apakah akan berdampak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adafruit. (2018). DC Gearbox Motor - "TT Motor" - 200RPM - 3 to 6VDC. <https://www.adafruit.com/product/3777>. (diakses 20 Mei 2023)
- Aswardi & Yanto, D. T. P. (2019). Mesin Arus Searah. CV IRDH (pp. 5).
- Burwell, J. T., & Rabinowicz, E. (1953). The nature of the coefficient of friction. *Journal of Applied Physics*, 24(2), 136-139.
- Chase, R., & Pandya, A. (2012). A review of active mechanical driving principles of spherical robots. *Robotics*, 1(1), 3-23.
- Chauhan, V., Chauhan, M., Verma, S., & Kumar, R. A Review Paper on Pitch Screw Gauge working.
- Cummings, Karen: Halliday, David. (2007). Understanding physics. New Delhi: John Wiley & Sons. inc.
- Dudley, G. A., Harris, R. T., Duvoisin, M. R., Hather, B. M., & Buchanan, P. (1990). Effect of voluntary vs. artificial activation on the relationship of muscle torque to speed. *Journal of applied physiology*, 69(6), 2215-2221.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). Fundamentals of Physics 10th edn (Danvers, MA).
- Handsontech. (2016). Datasheet G12-N20 Geared Mini DC Motor. <https://handsontec.com/index.php/product/ga12-n20-geared-mini-dc-motor-6v450RPM/>. (diakses 2 Juni 2023)
- Horowitz, P., Hill, W., & Robinson, I. (1989). The art of electronics (Vol. 2, p. 658). Cambridge: Cambridge university press.
- International Organization for Standardization. (2019). Quantities and units – part 3: space and time. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:80000:-3:ed-2:v1:en>. (diakses 15 Mei 2023)
- Lee, W., Kim, M. J., & Chung, W. K. (2016, October). Joint torque servo control of electro-hydrostatic actuators for high torque-to-weight ratio robot control. In *2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)* (pp. 368-375). IEEE.
- Liu, D., Javaherian, H., Kovalenko, O., & Huang, T. (2008). Adaptive critic learning techniques for engine torque and air–fuel ratio control. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*, 38(4), 988-993.

Morrison, R. C. (1999). Weight and gravity—the need for consistent definitions. *The Physics Teacher*, 37(1), 51-52.

Rosa, Y., & Sukma, R. (2008). Rancang Bangun Alat Konversi Energi Surya Menjadi Energi Mekanik. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(2), 1-12.

Stoyanov, T., Vaskevicius, N., Mueller, C. A., Fromm, T., Krug, R., Tincani, V., & Echelmeyer, W. (2016). No more heavy lifting: Robotic solutions to the container unloading problem. *IEEE robotics & automation magazine*, 23(4), 94-106.

Sun, X., Jin, Z., Wang, S., Yang, Z., Li, K., Fan, Y., & Chen, L. (2019). Performance improvement of torque and suspension force for a novel five-phase BFSPM machine for flywheel energy storage systems. *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 29(2), 1-5.

Tzafestas, S. G. (2013). *Introduction to mobile robot control*. Elsevier.

Vedantu. (2023). Motor listrik. <https://www.vedantu.com/question-answer/explain-the-working-of-an-electric-motor-with-a-class-12-physics-cbse-5f3234faf22476109638b8e0> (diakses 11 Juli 2023)

Wiyadi, E., Wati, A., Hamzah, Y., & Umar, L. (2020, April). *Simple IV acquisition module with high side current sensing principle for real time photovoltaic measurement*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1528, No. 1, p. 012040). IOP Publishing.

Yeadon, M. R., King, M. A., & Wilson, C. (2006). Modelling the maximum voluntary joint torque/angular velocity relationship in human movement. *Journal of biomechanics*, 39(3), 476-482.

Yusthika, T. (2020). *TA: PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN RUAS CITENGAH–CISOKA STA 5+ 000 SAMPAI STA 7+ 000 MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Bandung).

Zhang, C., & Noguchi, N. (2017). Development of a multi-robot tractor system for agriculture field work. *Computers and Electronics in Agriculture*, 142, 79-90.