

ABSTRAK

Ricky Wiranata, 25419522

PERANCANGAN TURBIN AIR *HYBRID* (TESLA DAN *CROSS-FLOW*) UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO-HIDRO PADA LABORATORIUM PRESTASI MESIN

Penulisan Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri.
Universitas Gunadarma. 2023.

Kata Kunci: Perancangan, Turbin Tesla, Turbin *Cross-Flow*, Poros, Bantalan.

(xix+145+Lampiran)

Perkembangan teknologi yang pesat meningkatkan kebutuhan energi. Sementara itu ketersediaan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui semakin menipis. Sumber energi yang terbarukan seperti energi potensial pada air sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan. Belum adanya turbin *hyrbid* dengan sistem turbin Tesla dan *Cross-Flow* sehingga dibuat penelitian perancangan turbin *Hybrid* dengan kombinasi turbin tesla dan *Cross-Flow*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang turbin air *Hybrid* dengan kombinasi turbin Tesla dan *Cross-Flow* untuk pembangkit listrik tenaga mikro-hidro pada laboratorium prestasi mesin sebagai sarana edukasi, merancang dan menghitung komponen utama turbin air *Hybrid* seperti: poros, bantalan, dan transmisi, dan menganalisis distribusi tekanan dan kecepatan fluida pada keluaran turbin tesla dengan simulasi *Flow Simulation* pada Solidworks. Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah membuat perancangan dengan melakukan perhitungan elemen mesin, turbin tesla dan *Cross-Flow* lalu melakukan desain dengan *software Solidworks*. Perhitungan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi perhitungan daya turbin Tesla, dimensi turbin *Cross-Flow*, daya Turbin *Cross-Flow*, poros, bantalan, dan sistem transmisi. Hasil dari penelitian ini adalah daya turbin tesla yang didapatkan sebesar 800 watt dengan diameter poros 35 mm, bantalan tipe 6007 dengan umur 44 tahun dan sistem transmisi puli dan sabuk v tipe A. Untuk turbin *Cross-Flow* hasil lebar runner 0.047 m, diameter dalam runner 0.093 m, jarak antar sudu 0.023, jari-jari kelengkungan sudu 0.024 m, jumlah sudu 18 buah, daya sebesar 487 watt dengan diameter poros 20 mm, bantalan tipe 6004 dengan umur pemakaian 4.2 tahun, dan transmisi menggunakan kopling tetap. Dan hasil simulasi didapatkan nilai tekanan pada *outlet* turbin tesla sebesar 0.94 bar dan kecepatan aliran 4.86 m/s.

Daftar Pustaka (2004 – 2022)

Pembimbing: Dr. Ir. Tri Mulyanto, M.T.