

PERANCANGAN ULANG MESIN *ELECTROCHEMICAL MACHINING* (ECM) MENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2015 SP 0.0

Mochamad Toriquuddin Firdaus

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Teknik Mesin, Yogyakarta, 55183, Indonesia
toriqa28@gmail.com

Intisari

Perkembangan teknologi pemesinan saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, teknologi komputer telah banyak diterapkan pada mesin perkakas konvensional, pengoperasiannya menggunakan aplikasi yang dikendalikan langsung oleh perangkat komputer sehingga lebih unggul baik dari segi ketelitian (*accuracy*), ketepatan (*precision*), fleksibilitas dan kapasitas produksi. Akan tetapi mesin perkakas konvensional masih memiliki kekurangan terutama pada kemampuan alat potong, yaitu tidak mampu melakukan proses pemesinan pada benda kerja yang memiliki kekerasan sangat tinggi. Oleh karena itu diciptakanlah mesin non-konvensional. Salah satu mesin non-konvensional adalah *Electrochemical Machining* (ECM).

Perancangan mesin *Electrochemical Machining* (ECM) dibuat menggunakan *software Solidworks*. Terdapat beberapa tahap dalam merancang mesin ECM tahap yang pertama adalah merancang sistem mekanik mesin yaitu perancangan rangka mesin ECM meliputi rangka dasar, rangka setiap sumbu (X, Y, Z), tiang penyangga sumbu Y, dudukan *tool* dan *tool*. Selanjutnya perancangan komponen – komponen penggerak sistem mekanik meliputi *motor stepper*, *ballscrew* dan *linear bearing*. Selanjutnya proses *assembly* setiap sumbu menjadi satu kesatuan dan analisis tegangan pada setiap sumbu (X, Y, Z). Tahap yang kedua adalah merancang sistem sirkulasi elektrolit yaitu merancang komponen – komponen yang dibutuhkan pada sistem sirkulasi elektrolit meliputi meja kerja menggunakan bahan akrilik dengan ukuran 10x20x10cm, *reservoir* dan bak pengendap berbahan plastik dengan ukuran 17x25x17cm, *tool* menggunakan bahan tembaga, pompa dengan laju aliran maksimal 300 l/h, selang elektrolit ukuran ¼ dan 1 inch, *flow meter*, *pressure gauge* dan kran. Selanjutnya proses *assembly* sistem sirkulasi elektrolit. Ketiga adalah merancang sistem elektrik mesin ECM yaitu memilih komponen – komponen yang dibutuhkan dalam sistem elektrik ECM yaitu satu perangkat komputer *OS Windows*, *processor Intel® Core™ i3 – 4150 CPU 3.5GHz*, 1GB RAM, *power supply* dengan spesifikasi *type DC input 220 Volt*, tegangan 2 -80 Volt, Arus 5 - 50 Ampere, *power supply* motor *stepper* dengan spesifikasi *input 220 Volt*, tegangan 12 – 36 Volt, Arus 1.5 – 3 Ampere, kontroler motor *stepper Controller Nema 23 stepper motor 3 axis*; kabel di desain untuk bisa menahan Tegangan listrik 300/600 Volt.

Setelah melakukan analisis tegangan pada setiap sumbu mesin ECM, material yang digunakan pada profil mesin ECM adalah aluminium *alloy* dengan pembebanan sebesar 10 N di masing – masing sumbu (X, Y dan Z) *von mises value* minimum yang terdeteksi adalah 13.449 N/m², sedangkan *von mises value* maksimum yang terdeteksi adalah 1.74094 x 10⁷ N/m². *Analysis displacement* perancangan sistem mekanik ECM yang menunjukkan bahwa *displacement* maksimal yang terjadi adalah 0.131953 mm, maka dapat disimpulkan bahwa sistem mekanik mesin aman dan siap untuk dibuat.

Kata Kunci: *Electrochemical Machining, Solidworks, Assembly, Simulation, Analysis*