

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mendorong peningkatan data berskala menengah sehingga dibutuhkan platform analitik yang tidak hanya dari sisi performa dalam pemanfaatan sumber daya sesuai prinsip *Green Computing*. Penelitian ini bertujuan membandingkan performa penggunaan sumber daya komputasi antara *R* (melalui *RStudio*) dan *Python* pada konteks *Big Data Analytics* dengan mengukur waktu eksekusi, utilisasi *CPU*, penggunaan memori, dan konsumsi energi. Metode yang digunakan adalah pendekatan komparatif melalui *benchmarking* terstandarisasi pada dataset “*AI4I 2020 Predictive Maintenance*” pada lingkungan uji yang sama dan diulang sebanyak tiga kali. Hasil pengujian menunjukkan *RStudio* mencatat waktu eksekusi rata-rata 19.916,67 ms, utilisasi *CPU* 0,08%, penggunaan memori 75,43 MB, dan konsumsi energi 440,95 J, sedangkan *Python* mencatat waktu eksekusi rata-rata 270.447,73 ms, utilisasi *CPU* 1,14%, penggunaan memori 689,67 MB, dan konsumsi energi 7.178,24 J. Pembahasan menunjukkan bahwa perbedaan efisiensi tidak semata-mata ditentukan oleh platform, tetapi dipengaruhi oleh karakteristik *workload* dan rancangan *pipeline* analitik yang diterapkan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa evaluasi *Green Computing* pada analitik data perlu mempertimbangkan *trade-off* antara performa dan efisiensi sumber daya dengan fleksibilitas ekosistem, sehingga pemilihan platform sebaiknya disesuaikan dengan desain *pipeline* dan kebutuhan implementasi.

Kata Kunci – *Big Data Analytics, Benchmarking, Green Computing, Python, RStudio.*