

INTISARI

Kesenjangan terjadi pada optimasi terintegrasi produksi, pemeliharaan, dan kualitas yaitu tidak mempertimbangkan tingkat keandalan, pada perencanaan secara serempak. Pengembangan model terintegrasi dapat menentukan total biaya operasional dan *makespan* yang minimal pada aspek produksi, pemeliharaan dan pengendalian kualitas. Keterbatasan industri dalam pengambilan keputusan memerlukan pendekatan metaheuristik untuk menemukan biaya yang operasional paling optimal. Pendekatan eksak dan metaheuristik yang digunakan pada penelitian ini adalah *epsilon constraint*, *NSGA-II*, dan *MOALNS*. *Numerical experiment* pada *NSGA-II* dapat memberikan biaya operasional Rp84,914,926 lebih besar dari *epsilon constraint* Rp84,264,926 dan memiliki nilai *makespan* yang berbeda yaitu *epsilon constraint* lebih unggul 1635.85 jam namun membutuhkan waktu komputasi hampir 7 kali lipat dari *NSGA-II*. *NSGA-II* menghasilkan set *front pareto* lebih beragam, tersebar, dan kualitas yang baik dengan metrik HV, ED, SP, PU yang lebih unggul dari *MOALNS*. Model yang dibangun memiliki ketahanan yang baik, hal ini ditandai dengan adanya sensitivitas terhadap peningkatan koefisien *due date* dan parameter biaya *preventive maintenance* dan *quality control* yang berpengaruh terhadap hasil fungsi tujuan.

Kata Kunci: model terintegrasi, *job shop*, pemeliharaan, kualitas, *metaheuristic*, *epsilon constraint*.

ABSTRACT

The gap occurs in the optimization of production, maintenance, and quality integration, namely not considering the level of brightness, in simultaneous planning. Thus, the integrated development model can determine the minimum total operational cost and budget in the aspects of production, maintenance, and quality control. Industrial limitations in decision making require a metaheuristic approach to find the most optimal operational cost. The metaheuristic approaches used in this study are epsilon constraint, NSGA-II, and MOALNS. Numerical experiments on NSGA-II can provide operational costs of Rp. 84,914,926 which are greater than the epsilon constraint of Rp. 84,264,926 and have different makespan values, namely the epsilon constraint is superior to 1635.85 hours but requires almost 7 times the computing time of NSGA-II. NSGA-II produces a more diverse, distributed, and good quality Pareto front set with HV, ED, SP, PU metrics that are superior to MOALNS. The model built has good resilience, this is indicated by the sensitivity to increasing due date coefficients and preventive maintenance cost and quality cost which affect the results of the objective function.

Keywords: *integrated model, job shop, maintenance, quality, metaheuristic, epsilon constraint.*