

Dalam persaingan produk saat ini konsumen “dimanjakan” dengan banyaknya pilihan dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam menghadapi ini, perusahaan dihadapkan pada dua opsi yaitu menawarkan harga yang lebih murah atau memberikan *value* yang lebih tinggi dari kompetitor. Untuk itu perusahaan perlu mengidentifikasi *temporary competitive advantages* yang dimiliki baik di internal perusahaan maupun di sepanjang rantai pasok perusahaan untuk mendapatkan *value* yang lebih tinggi atau meminimasi biaya untuk mendapatkan harga yang lebih rendah. 3DCE menawarkan kemampuan eksplorasi *competitive advantages* tidak hanya secara internal namun juga eksternal karena integrasi rantai pasok dalam *concurrent engineering*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu tim pengembangan produk dalam merancang dan merencanakan serta mengeksplorasi *competitive advantages* pada 3 (tiga) tahap pengembangan produk baru (perancangan konsep, perancangan detail desain, dan perencanaan produksi dan distribusi produk) dengan melakukan pengembangan model matematika untuk pengambilan keputusan pada tiga tahap tersebut. Model matematika dikembangkan dengan tahap antara lain: (1) mengidentifikasi *gap* model matematika; (2) membangun model konseptual; (3) formulasi model; (4) uji coba model; dan (5) melakukan validasi model dengan analisis sensitivitas. Model matematika yang dihasilkan dalam penelitian ini ada 3 (tiga) model yaitu model perancangan konsep produk, model perancangan detail desain produk, serta model perencanaan produksi dan *supply chain* yang dalam tiga tahap pengembangan produk *stage-gate* dalam ruang lingkup 3DCE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya model matematika akan diperoleh rancangan konsep, detail produk, dan rencana produksi dan distribusi yang optimal dengan tetap dilakukan eksplorasi terhadap *competitive advantages* yang dimiliki.

## **ABSTRACT**

In nowadays competition era, customers are given a lot of options for fulfilling their needs. Facing this situation, two options available for companies which are offering lower price and providing better product's value for customers. These two options are carried out by identifying temporary competitive advantages. The three-dimensional concurrent engineering (3DCE) offers exploration on temporary competitive advantages through all supply chain echelon. This research purposes' are creating tools for new product development team in designing new product in early three product development stages and exploring temporary competitive advantages which might increase the new product competitiveness. The main outcomes of this research are three models for three new product development stages (concept design, detailed design, and system-level design). Models development is conducted using systematical approach consisted 5 steps which are: (1) indentifying mathematical model gap; (2) developing conceptual model; (3) formulating mathematical formulation; (4) applying the model with numerical example; and (5) validating with sensitivity analysis. These models are designed to assist new product development team for making decision by creating options and exploring competitive advantages for getting the best configuration for the three stages. Our models are proven to be able to deal with the trade-offs and select the best optimal configuration by considering the options which might be the temporary competitive advantages in all supply chain.