

ABSTRAK

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan *aerospace* yang berada di Kawasan Asia Tenggara. Dalam memproduksi salah satu komponennya yaitu *forward spar*, *part* penyusunnya akan dibuat di fabrikasi, disimpan di *warehouse*, dan dilakukan perakitan di *assembly line*. Pada area *warehouse*, salah satu aktivitas yang dilakukan yaitu manajemen stok. Saat dilakukan observasi di *warehouse*, stok *part* yang berada di *warehouse* terkadang tidak sesuai antara yang dicatat pada sistem dengan kondisi aktual di gudang. Hal ini menyebabkan adanya kelebihan dan kekurangan stok *part* penyusun. Berdasarkan data stok yang diperoleh dari PT XYZ untuk bulan Desember 2022 sebesar 57% data di sistem tidak sesuai dengan kondisi aktual di gudang. Selain itu, sebanyak 20% dari data keseluruhan komponen penyusun *forward spar* tidak memiliki stok. Permasalahan tersebut disebabkan oleh adanya kesalahan dalam penginputan data ke sistem, adanya antrian pencatatan data, tidak ada sistem monitor yang memberikan pemberitahuan mengenai batas minimal dan maksimal yang harus dimiliki di *warehouse*. Adanya kelebihan atau kekurangan stok ini akan menyebabkan biaya persediaan meningkat. Oleh karena itu perlu untuk merancang suatu sistem yang dapat meningkatkan akurasi data dan menurunkan biaya persediaan secara bersamaan.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut pada tugas akhir ini menggunakan pendekatan *multi-layer* pada *digital twin*. Proses perancangan ini akan dirancang dengan berdasarkan 3 lapisan utama dalam pendekatan *multi-layer* pada *digital twin*. Lapisan pertama yaitu model yang akan mencakup logika dan algoritma dari sistem yang dimana hal ini mencakup dari bagaimana sistem mengelola dan menyimpan data serta memberikan peringatan terkait stok. Sebagai penunjang batas stok yang harus dipenuhi maka dilakukan perhitungan minimal dan maksimal stok menggunakan metode *min-max* dan EOQ. Lapisan kedua yaitu *signal* yang mencakup perpindahan data/ informasi. Dalam rancangan yang dibuat *signal* akan diperoleh dari *qr-code* yang akan ditangkap oleh kamera pada aplikasi *mobile* untuk dipindahkan ke aplikasi *website*. Selanjutnya untuk lapisan ketiga yaitu *interface* yang merupakan interaksi antara manusia dengan mesin atau antar

mesin. Pada rancangan yang dibuat *interface* manusia dengan mesin berupa tampilan aplikasi *website* yang dirancang. Sedangkan untuk *interface* mesin dan mesin berupa penggunaan API (*Application programming interface*) yang digunakan untuk menghubungkan *application mobile* dengan aplikasi *website*.

Setelah dilakukan perancangan *digital twin* dengan pendekatan *multi-layer* maka diperoleh hasil berupa adanya peningkatan keakuratan data sebesar 39% dari data yang diuji di PT XYZ. Selain itu dengan melakukan perancangan *digital twin* tersebut dapat menurunkan biaya persediaan sebesar Rp. 11.543.553 untuk semua *part* penyusun *forward spar* dalam 1 tahun. Penurunan biaya persediaan ini disebabkan adanya pengurangan pada biaya simpan dan biaya kekurangan *part* dikarenakan adanya pengendalian stok dari batas minimum dan maksimum yang telah ditentukan.

Kata kunci — ***Digital Twin, Multi-Layer Akurasi Data, Biaya Persediaan***