

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai *Cutting Stock Problem* pertama kali berhasil diformulasikan oleh Kantorovich pada tahun 1960, kemudian Gilmore and Gomory pada tahun 1961 dan 1963 adalah peneliti pertama yang berhasil mengusulkan *linear programming*, dimana dapat dilakukan *traced back* untuk *column generation procedure* untuk *Cutting Stock Problem* (Yang, et al. 2006). Selanjutnya banyak peneliti lain yang meneliti tentang *Cutting Stock Problem* dengan berdasar pada penelitian Gilmore and Gomory (Aktin dan Özdemir, 2009).

Penelitian *Cutting Stock Problem* untuk satu dimensi pernah diselesaikan dengan *sequence heuristic procedure* (SHP), pertama kali didokumentasikan dan dideskripsikan oleh Haessler pada tahun 1992 sebagai prosedur yang dapat mencari solusi yang memuaskan dengan *generating patterns sequentially* untuk memenuhi beberapa segmen dari permintaan sisa sampai semua permintaan terpenuhi. Stadler pada tahun 1990 mengembangkan sebuah pendekatan, dimana terdiri dari prosedur *first-fit-decreasing* (FFD) dan *linear programming* berdasarkan prosedur dari Gilmore and Gomory, ditambahkan prosedur *one-pass branching up* untuk mencapai integralitas solusi dari *one dimension cutting stock problem* (1D-CSP). Gradisar and Trkman pada tahun 2005 mengembangkan sebuah algoritma yang mengkombinasikan SHP dengan *branch and bound procedure*

untuk mencapai 1D-CSP dari stok yang berbeda panjangnya dengan *item orientation*. Beberapa tahun terakhir, prosedur *meta-heuristic*, sebuah metode baru untuk mencari solusi optimum dengan kombinasi masalah seperti *genetic algorithm* (GA) dan *tabu search* (TA), diaplikasikan untuk 1D-CSP. Sebuah evolusi algoritma baru (EP), mirip dengan GA tetapi menggunakan mutasi seperti operasi pencarian saja, pernah diaplikasikan oleh Liang, *et al* pada tahun 2002. (Yang, *et al.* 2006).

Pendekatan *tabu search* juga pernah dilakukan oleh Yang, *et al.* (2006). Pada penelitiannya metodologi efisien dan keefektifan menggunakan pendekatan *tabu search* berhasil diaplikasikan untuk 1D-CSP. Memperkenalkan sebuah *mixed objective function* yang bermacam-macam, kesempatan mendapatkan solusi yang optimal dari 1D-CSP, dimana hambatannya seperti *sequence problem*, dapat ditingkatkan. Total pendapatan *trim loss*, yang fungsinya sebagai syarat pada penelitiannya, membuat hal ini mungkin untuk mendapatkan hasil 1D-CSP yang baik dengan pendekatan *tabu search* yang baru.

Pada tahun 2010, *Cutting Stock Problem* satu dimensi diselesaikan oleh Cui dan Yang menggunakan algoritma heuristik dengan menggunakan *leftover (residual length)*. Algoritma ini terdiri dari dua prosedur. Pertama adalah prosedur *linear programming* untuk memenuhi bagian utama dari permintaan. Kedua adalah prosedur *sequential heuristic* untuk memenuhi bagian sisanya dari permintaan. Algoritma ini akan menyeimbangkan biaya dari pemakaian bahan baku,

keuntungan pada *leftovers* dan keuntungan dari potongan stok terpendek.

Kasimbeyli, et al. (2010), dalam penelitiannya mempertimbangkan 1D-CSP dan beberapa permasalahan. Salah satu kesulitan utama dalam memformulasikan dan menyelesaikan jenis masalah ini adalah menggunakan kumpulan dari pola pemotongan sebagai kumpulan parameter dalam model matematika. Tujuan dari penelitiannya adalah untuk mengembangkan sebuah model matematika tanpa menggunakan pola pemotongan sebagai parameter. Diusulkan model *two-objective linear programming* dalam bentuk pada minimasi yang simultan pada hubungan dua objek yang kontradiksi untuk total jumlah *trim loss* dan total jumlah panjang stok yang berbeda-beda untuk dijadikan sebagai *inventory*, supaya dapat memenuhi semua kumpulan pesanan yang diberikan. Pada model tidak disediakan spesifikasi pola pemotongan. Peneliti menyarankan sebuah algoritma heuristik khusus untuk menyelesaikan model yang telah dipaparkan.

2.2. Penelitian Sekarang

Dalam penelitian sekarang, penulis mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kasimbeyli, et al. (2010). Hal yang membedakan antara penelitian sekarang dengan penelitian yang tersebut di atas adalah pada jumlah bahan baku. Penelitian yang sekarang jumlah bahan bakunya dibatasi sesuai dengan jumlah yang tersedia di gudang, sedangkan pada penelitian terdahulu jumlah bahan bakunya tidak terbatas (*unlimited*). Perbedaan lainnya terletak pada urutan perulangan untuk

bahan baku selanjutnya. Hal ini akan dijelaskan lebih lanjut pada bab 5.

Alasan penulis melakukan penelitian dengan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Kasimbeyli, *et al.* (2010) karena *linear programming* yang diformulasikannya memungkinkan untuk dijadikan penyelesaian pada penelitian studi kasus pada perusahaan PT Astra Daido Steel Indonesia yang memiliki masalah yang sebelumnya sudah dijabarkan pada latar belakang masalah.