

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah merupakan kebutuhan utama bagi manusia. Rangka atap rumah merupakan salah satu komponen dalam pembuatan rumah yang krusial. Bahan yang dipakai dalam pembuatan rangka atap rumah dapat menggunakan kayu atau baja ringan. Pertimbangan harga bahan baku, daya tahan, dan biaya pekerja menjadikan baja ringan lebih ekonomis dan praktis untuk dipilih.



Gambar 1. 1 Rangka atap rumah

(Sumber : <https://bajaringanprambanan.com/harga-rangka-baja-ringan.html>)

Masalah yang dihadapi dalam proses menyusun rangka atap rumah yaitu baja ringan harus dipotong dengan ukuran panjang yang berbeda-beda, kemudian disusun sehingga menjadi kesatuan yang utuh dengan penggunaan baja ringan yang seminimal mungkin. Salah satu cara untuk mengefisiensikan penggunaan baja ringan adalah dengan menemukan pola pemotongan yang tepat.

Dalam optimisasi masalah pemotongan baja ringan untuk proses menyusun rangka atap ini dikenal dengan masalah pemotongan stok atau *Cutting Stock Problem* (CSP). CSP merupakan permasalahan pemotongan persediaan yang bertujuan untuk mendapatkan sisa pemotongan seminimum mungkin namun tetap dapat memenuhi permintaan pelanggan (Octarina, 2016). Penyebab utama sisa pemotongan yang berlebih adalah penyusunan letak pola pemotongan yang kurang tepat sehingga mengakibatkan ketidakefisienan penggunaan bahan baku (Octarina, 2018). Fokus utama penelitian ini adalah pada CSP satu dimensi yaitu pemotongan stok yang hanya memiliki sisa pemotongan pada satu sisi. Octarina (2017)

menyatakan bahwa masalah CSP satu dimensi adalah pencarian pola dengan panjang potongan bervariasi untuk memenuhi permintaan.

CSP dapat diselesaikan dengan beberapa metode yaitu metode eksak, metode heuristik dan metaheuristik. Adapun beberapa algoritma yang digunakan yaitu teknik *column generation*, algoritma *Simulated Annealing*, algoritma *Particle Swarm optimization*, algoritma *Ant Colony Optimization*, dan algoritma *Pattern Generation* (Wahyudi, 2022). Octarina (2018) menggunakan algoritma *Pattern Generation* (PG) untuk CSP satu dimensi. Kelebihan Algoritma *Pattern Generation* yaitu dengan prosedur yang sederhana dapat menghasilkan pola pemotongan yang optimal dengan sisa pemotongan yang seminimal mungkin (Sulaiman, 2001). Algoritma *Pattern Generation* dapat mempermudah dalam pencarian semua pola pemotongan.

Penelitian mengenai CSP telah dilakukan oleh Bangun pada tahun 2016 yang menyelesaikan CSP satu dimensi dengan menggunakan Algoritma *Pattern Generation* dan Model *Arc-Flow*. Octarina pada tahun 2016 melakukan minimasi *trim loss* gulungan kertas pada CSP satu dimensi dengan menggunakan Algoritma *Pattern Generation* dan reduksi pola. Djakaria pada tahun 2021 menyelesaikan CSP satu dimensi pada industri mebel dengan menggunakan *Integer Linear Programming*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menggunakan algoritma *Pattern Generation* untuk menyelesaikan masalah *cutting stock* dengan pendekatan model *Integer Linear Programming*. Penelitian ini menggunakan data sekunder, di mana data yang diperlukan berupa ukuran stok, ukuran permintaan, dan jumlah permintaan. Data ini tidak memperhatikan waktu dan biaya pemotongan. Implementasi algoritma *Pattern Generation* diharapkan dapat memperoleh pola pemotongan yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model optimisasi dari masalah *Cutting Stock* (CSP) pada pemotongan baja ringan untuk menyusun kerangka atap rumah?
2. Bagaimana implementasi algoritma *Pattern Generation* pada pencarian pola pemotongan CSP satu dimensi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Stok yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan.
2. Asumsi tidak ada biaya pemotongan dan mengabaikan waktu pemotongan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Didapatkan model optimisasi dari masalah *Cutting Stock* (CSP) pada pemotongan baja ringan untuk menyusun kerangka atap rumah.
2. Mengimplementasikan algoritma *Pattern Generation* pada pencarian pola pemotongan CSP satu dimensi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang matematika, khususnya optimisasi, tentang masalah *cutting stock* dengan ukuran stok yang beragam menggunakan model integer *Linear Programming* dan algoritma *Pattern Generation*. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meminimumkan sisa pemotongan melalui penentuan pola pemotongan optimal.