

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan perkotaan dan pembangunan besar-besaran di seluruh dunia memberikan dampak yang sangat signifikan salah satunya pada aspek lingkungan. Pembangunan berkelanjutan dalam industri konstruksi semakin diamanatkan di seluruh dunia. Konstruksi berkelanjutan mendukung kesejahteraan sosial selain perlindungan lingkungan dan kemakmuran ekonomi, untuk mencapai keseimbangan (Li dkk, 2018c). *International Solid Waste Association (ISWA) Report* (2015) dalam Alhawamdeh dan Lee (2021) menjelaskan bahwa limbah konstruksi dianggap sebagai masalah serius dan kronis yang mempengaruhi pencapaian konstruksi berkelanjutan. Dalam beberapa dekade terakhir, dengan pesatnya perkembangan perkotaan, kegiatan konstruksi, renovasi dan pembongkaran besar-besaran di seluruh dunia telah membuahkan hasil peningkatan volume sampah. Industri konstruksi dianggap sebagai penghasil terbesar limbah padat, menghasilkan sekitar 36% dari total limbah di seluruh dunia yang mana setara dengan 2,5 - 3,5 miliar ton setiap tahunnya. Hal ini menghadirkan tantangan yang signifikan terhadap keberlanjutan industri konstruksi, yaitu perekonomian suatu negara secara luas dan kelestarian lingkungan diseluruh dunia (Bakshan dkk, 2015).

Dalam Bajjou (2018) dijelaskan, meluasnya budaya pengurangan limbah di industri konstruksi dengan sistem pengelolaan tradisional menjadi tidak

memadai, sehingga penerapan teknik yang lebih inovatif menjadi penting untuk meningkatkan kinerja sektor konstruksi. *Lean Construction (LC)* yang menjadi acuan global sistem produksi dengan hasil limbah minimal, telah menarik perhatian beberapa perusahaan konstruksi di seluruh dunia. *LC* adalah metode untuk mengelola seluruh proses pembangunan proyek dan industri konstruksi guna mencapai lingkungan konstruksi berkelanjutan (Babalola dkk, 2007).

Dalam sebuah proyek konstruksi gedung, atap merupakan salah satu bagian bangunan yang sangat penting. Atap terdiri dari penutup atap dan rangka atap atau merupakan konstruksi bagian atas bangunan yang berfungsi sebagai pelindung dari panas matahari, angin, hujan maupun benda asing lain. Salah satu material yang sudah banyak digunakan untuk rangka atap adalah material baja ringan. Menurut Devi (2015), Baja ringan menjadi alternatif pengganti kayu sebagai rangka atap karena baja ringan memiliki faktor keawetan, tahan rayap dan tahan karat. Dalam Dawe dan Wood (2006) juga dijelaskan bahwa baja ringan atau *cold-formed steel* memiliki kemampuan untuk menahan beban yang berat dan merupakan alternatif pengganti kayu yang sangat baik di area rentan terhadap rayap. Selain itu bobotnya yang ringan mengurangi efek beban yang terkait langsung dengan massa ketika terjadi gempa bumi. Namun di pasaran baja ringan merupakan material yang terbatas dengan ukuran panjang dan dimensi profil yang tersedia, sehingga faktor perencanaan material harus sangat diperhatikan agar penggunaan material baja benar-benar efisien. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis perhitungan kebutuhan material rangka atap dalam dua bentuk atap dengan bentang bangunan yang bervariasi. Hal ini bertujuan untuk

mengetahui besar nilai limbah / *waste material* dari tiap bangunan mengingat terbatasnya jenis dan ukuran profil baja ringan yang tersedia dan bagaimana langkah penanggulangannya limbah yang terjadi agar mendapat hasil limbah yang minimal, berapa pengurangan yang dihasilkan dari langkah penanggulangan tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dipaparkan sebelumnya dapat diambil beberapa permasalahan dalam penelitian ini:

1. Apa saja jenis limbah material dalam konstruksi baja ringan dan berapa persentasenya?
2. Bagaimana penerapan metode pengurangan limbah material untuk mendapatkan persentase *waste* minimal?
3. Seberapa besar pengurangan limbah material baja ringan dapat dilakukan dengan metode optimasi pemotongan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada dua bentuk atap yaitu limas dan pelana.
2. Bentuk kuda-kuda standar / sederhana dan tidak bertumpuk (secara lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 1).
3. Atap anak maksimal dua buah (secara lebih jelas, contoh dapat dilihat pada lampiran 2).
4. Limbah material dikatakan besar jika nilainya $>15\%$

5. Data penelitian menggunakan data proyek tahun 2023 pada perusahaan kontraktor spesialis baja ringan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengidentifikasi jenis limbah material dan besar persentase *waste* dari tiap-tiap material yang digunakan.
2. Dapat mengidentifikasi penerapan metode pengurangan limbah material untuk mendapatkan persentase *waste* minimal.
3. Dapat mengetahui persentase pengurangan limbah material baja ringan menggunakan metode optimasi pemotongan.
4. Dapat menambah informasi dan pemahaman tentang meminimalkan limbah material rangka atap baja ringan bagi penulis, vendor, dan masyarakat umum.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai persentase limbah dan jenis limbah material yang dihasilkan.
2. Mengidentifikasi penerapan metode pengurangan limbah material untuk mendapatkan persentase *waste* minimal.
3. Mengetahui persentase pengurangan limbah material baja ringan menggunakan metode optimasi pemotongan.