

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Obyek dan Lokasi Penelitian

Obyek pada penelitian ini adalah IDEA Mebel Semarang. Lokasi penelitian berada di jalan Pedurungan Lor Raya No 27, Kota Semarang. Adapun alasan dipilihnya perusahaan ini sebagai obyek penelitian adalah karena Dari kunjungan awal yang peneliti lakukan di IDEA Mebel, terdapat beberapa tindakan yang belum sesuai dengan teori *Green manufacturing*, selain itu dari hasil wawancara dengan pimpinan IDEA Mebel dan juga hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti pada IDEA Mebel saat ini masih belum menerapkan metode *Green manufacturing* dengan baik dan benar.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 36 orang yaitu 1 orang pemilik (direktur) IDEA Mebel dan 35 orang karyawan. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan purposive sampling, yaitu mengambil sampel dengan kriteria tertentu, sehingga responden yang digunakan benar-benar dapat memberikan jawaban yang relevan. Responden pada penelitian ini adalah 1 orang manager IDEA Mebel dan karyawan dari bagian produksi. Karyawan di bagian produksi terdiri atas supervisor produksi, tim pengukuran dan pemotongan, pendempulan (epoksi), cat dasar dan cat finishing, serta quality control. Kriteria karyawan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Karyawan yang memegang posisi penting dalam bagiannya (ketua tim pengukuran dan pemotongan, pendempulan (epoksi), cat dasar dan cat finishing)
2. Supervisor produksi
3. Quality control

Berdasarkan hal tersebut, karyawan yang digunakan adalah 1 orang supervisor produksi, 1 orang *quality control*, 1 orang ketua tim pengukuran dan pemotongan, 1 orang ketua tim pendempulan (epoksi) dan 1 orang ketua tim cat dasar dan cat finishing. Sehingga berdasarkan hasil itu terdapat 6 orang sampel yang digunakan sebagai responden dalam penelitian ini.

3.3. Jenis dan Sumber Data

Jenis data pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer yang dibutuhkan adalah :

- a. Data penggunaan bahan baku apa saja yang tidak dapat diperbaharui.
- b. Data intensitas penggunaan zat yang berbahaya.
- c. Data bahan-bahan yang dapat dipakai kembali.
- d. Data penggunaan energi yang dapat diperbaharui.
- e. Data penggunaan penggunaan energi.
- f. Data penggunaan penggunaan air.
- g. Data intensitas gas rumah kaca.

- h. Data penggunaan sisa dari proses produksi.
 - i. Data penggunaan pencemaran udara.
 - j. Data penggunaan pencemaran air.
 - k. Data tentang penutup fasilitas alami.
 - l. Data tentang produk berisi bahan yang didaur ulang.
 - m. Data produk bandeng duri lunak yang dapat didaur ulang.
 - n. Data produk berisi bahan yang dapat diperbarui
 - o. Data bahan yang tidak dapat diperbarui..
 - p. Data ada atau tidaknya zat berbahaya yang terkandung dalam produk.
 - q. Data tentang konsumsi energi dalam menggunakan produk.
 - r. Data tentang emisi gas rumah kaca dari penggunaan produk.
2. Data sekunder

Data sekunder didapatkan dari pencatatan yang dilakukan oleh IDEA Mebel yaitu data dari metode dokumentasi yang meliputi:

- a. Data sisa bahan baku kayu
- b. Data jenis dan jumlah limbah yang dihasilkan dari proses produksi
- c. Data jumlah produk yang diproduksi dan penggunaan bahan baku
- d. Data luas lahan
- e. Data penggunaan air
- f. Data penggunaan listrik

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan Teknik Wawancara, Kuesioner, Observasi, dan Dokumentasi.

Sedangkan untuk data sekunder dalam penelitian ini digunakan metode dokumentasi

Wawancara dilakukan langsung dengan Manager dan Karyawan IDEA Mebel untuk memperoleh data primer berupa penggunaan bahan baku yang tidak dapat diperbarui, konsumsi energi, upaya mengurangi emisi gas rumah kaca dan lain-lain. Teknik wawancara yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur (*semistructure interview*).

Metode observasi digunakan untuk mendapatkan data primer seperti intensitas pencemaran udara, intensitas pencemaran air.

Metode dokumentasi ini dilakukan untuk memperoleh data sekunder berupa luas area kerja, peralatan yang ada serta limbah produksi. Dengan metode dokumentasi ini peneliti mendapatkan informasi tentang pengolahan limbah pada IDEA Mebel.

3.5. Analisis Data

Alat analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode *OECD* , dengan menggunakan indikator dari OECD dengan tiga tingkatan yaitu *beginner*, *intermediate*, dan *advanced*.

Tabel 3.1
Tingkatan *Green Manufacturing* (OECD)

Tingkatan	Jumlah Indikator
<i>Beginner</i>	1-5
<i>Intermediate</i>	6-12
<i>Advanced</i>	13-18

Sumber: OECD (2011)

Untuk indikator yang memiliki lebih dari 1 sub indikator :

- a. Terdapat 3 indikator maka dianggap telah memenuhi apabila yang sesuai lebih dari 1 sub indikator.

- b. Terdapat 5 indikator maka dianggap telah memenuhi bila yang sesuai lebih dari 2 indikator.

Berikut ini adalah penjelasan tentang tahap-tahap melakukan analisis :

1. Mencari dan mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan observasi , wawancara dan kuesioner kepada pemilik dan karyawan. Melakukan observasi yang digunakan untuk menganalisis atau mengidentifikasi input, proses, output. Metode wawancara digunakan untuk mengetahui data primer dari pemilik dan karyawan IDEA Mebel, Semarang tentang proses produksi yang ada pada IDEA Mebel, Semarang untuk dinilai atau diukur tingkat *green manufacturing* pada IDEA Mebel, Semarang. Metode wawancara dilakukan dengan cara proses tanya jawab kepada pemilik dan penyebaran kuesioner kepada karyawan dari IDEA Mebel, Semarang. Wawancara yang dilakukan juga berkaitan dengan 18 indikator OECD (2011).
2. Melakukan perhitungan data yang telah dihasilkan melalui metode observasi dan wawancara kemudian mengaitkannya dengan teori *green manufacturing* yang telah dipaparkan oleh OECD (2011). Analisis dilakukan dengan cara melihat hasil observasi, kuesioner dan wawancara kemudian mengaitkannya pada teori *green manufacturing* yang dipaparkan oleh OECD (2011) dengan melihat indikator-indikatornya kemudian melihat adakah relevansi antara data yang telah diperoleh dengan teori yang diungkapkan oleh OECD (2011). Indikator akan dikatakan relevan apabila indikator dapat meminimalkan sampak lingkungan, menghemat energi dan

sumber daya alam, aman bagi karyawan, produknya tidak menimbulkan dampak lingkungan. Setelah itu data akan dipaparkan secara kualitatif dan dideskripsikan untuk melihat relevansi antara indikator dengan hasil dari observasi dan wawancara yang telah dilakukan serta dicocokkan dengan data sekunder dari perusahaan.

Cara untuk menganalisis tingkat *green manufacturing* dalam penelitian ini menggunakan tabel 4 dimana peneliti akan menganalisis hasil temuan kemudian mengaitkannya kepada indikator-indikator dari OECD (2011) yaitu 18 indikator yang terdiri dari 3 komponen yang ada dalam sistem operasi yaitu 3 indikator input, 8 indikator proses, dan 7 indikator output, apakah sudah green atau tidak green serta disertai alasannya.

- 1) Intensitas penggunaan bahan baku yang tidak dapat diperbarui (input)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat bahan baku yang tidak dapat diperbarui (kg)}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

- 2) Intensitas penggunaan zat yang berbahaya (input)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{total berat bahan baku yang berbahaya (kg)}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

3) Bahan daur ulang / bahan yang dipakai kembali (input)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{(\text{total bahan baku yang didaur ulang} + \text{total bahan baku yang dapat digunakan kembali})}{\text{Total bahan baku yang diinput}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

4) Intensitas penggunaan air (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{total penggunaan air (m}^3\text{)}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

5) Intensitas penggunaan energi (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{energi yang dibutuhkan dalam produksi}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

6) Penggunaan energi yang dapat diperbaharui (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{penggunaan energi yang dapat diperbaharui}}{\text{total penggunaan energi}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

7) Intensitas gas rumah kaca (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\begin{pmatrix} \text{gas rumah kaca yang dihasilkan dari konsumsi energi selama proses produksi} \\ + \text{gas rumah kaca yang dihasilkan dari overhead} \\ + \text{gas rumah kaca yang dihasilkan dari penggunaan transportasi} \\ + \text{gas rumah kaca yang dihasilkan pada saat proses produksi} \end{pmatrix}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

8) Intensitas limbah (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{(\text{berat dari input yang digunakan} + \text{berat dari bahan bakar yang digunakan} - \text{berat total produk})}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

9) Intensitas pencemaran udara (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat emisi udara per unit output}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

10) Intensitas pencemaran air (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat polutan air per unit output}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

11) Penutup fasilitas alami / natural land (proses)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{data luas dari lahan alami yang ada}}{\text{total dari lahan yang ada}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

12) Produk berisi bahan yang didaur ulang / digunakan ulang (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat bahan baku yang didaur ulang atau digunakan kembali}}{\text{total berat produk}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

13) Produk yang dapat didaur ulang (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat yang dapat didaur ulang}}{\text{total berat produk}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

14) Produk berisi bahan yang dapat diperbarui (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat dari bahan baku yang dapat diperbarui}}{\text{total berat produk}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

15) Intensitas bahan yang tidak dapat diperbaharui pada produk (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat bahan baku yang tidak dapat diperbarui}}{\text{jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan} \times \text{Umur hidup dari produk}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5).

16) Zat berbahaya yang terkandung dalam produk (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{berat bahan berbahaya dalam produk}}{\text{Total berat produk}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

17) Konsumsi energi dalam menggunakan produk (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{(\text{Rata – rata konsumsi energi per unit } x \text{ unit yang diproduksi})}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

18) Emisi gas rumah kaca dari penggunaan produk (output)

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{(\text{Rata – rata gas rumah kaca per unit produk } x \text{ unit yang diproduksi})}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan dalam satu bulan}}$$

Indikator dinyatakan green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil kurang dari 50% (0,5) dan dinyatakan tidak green jika hasil perhitungan menunjukkan hasil lebih dari 50% (0,5).

Jika indikator dinyatakan green maka akan dicentang pada “YA”, dan jika indikator dinyatakan tidak green maka akan dicentang pada “TIDAK”.

Tabel 3.2
Identifikasi *Green Manufacturing*

No	Indikator	Green	
		Ya	Tidak
1	Intensitas penggunaan bahan baku yang tidak dapat diperbarui (input)		
2	Intensitas penggunaan zat yang berbahaya (input)		
3	Bahan daur ulang / bahan yang dipakai kembali (input)		
4	Penggunaan energi yang dapat diperbaharui (proses)		
5	Intensitas penggunaan energi (proses)		
6	Intensitas penggunaan air (proses)		
7	Intensitas gas rumah kaca (proses)		
8	Intensitas limbah (proses)		
9	Intensitas pencemaran udara (proses)		
10	Intensitas pencemaran air (proses)		
11	Penutup fasilitas alami / natural land (proses)		
12	Produk berisi bahan yang didaur ulang / digunakan ulang (output)		
13	Produk yang dapat didaur ulang (output)		
14	Produk berisi bahan yang dapat diperbarui (output)		
15	Intensitas bahan yang tidak dapat diperbaharui pada produk (output)		
16	Zat berbahaya yang terkandung dalam produk (output)		
17	Konsumsi energi dalam menggunakan produk (output)		
18	Emisi gas rumah kaca dari penggunaan produk (output)		

Sumber: OECD (2011)

3. Mengamati indikator-indikator mana saja yang relevan terhadap objek yang diteliti kemudian mengkategorikan dimanakah tingkat *Green Manufacturing* berdasarkan 18 indikator yang diungkapkan oleh OECD (2011) dari IDEA Mebel, Semarang apakah termasuk dalam tingkat *beginner, intermediate, atau advanced*.
4. Setelah menentukan IDEA Mebel, Semarang termasuk dalam tingkat / *level* yang mana. Memberikan rancangan praktek *Green manufacturing* untuk meningkatkan tingkat atau mempertahankan tingkat dari *Green manufacturing* kepada Idea Mebel. Perancangan *Green Manufacturing* yang di berikan di harapkan dapat membantu IDEA Mebel, Semarang untuk dapat lebih *green* dalam setiap aktivitas dan tindakannya, serta lebih efisien dalam penggunaan energi ataupun bahan baku.

Berikut ini ialah tahap perancangan *Green manufacturing* pada IDEA Mebel, Semarang:

a. *Recycling, Reduce, Reuse*

Recycling pada bahan baku kayu, *Reuse* pada kayu, dan *Reduce* pada bubuk kayu dan potongan kecil dan bahan baku lainnya.

b. *Waste to Resource*

Pada IDEA Mebel, Semarang proses perubahan di lakukan pada bahan baku yang sudah tidak terpakai lagi seperti: bubuk kayu dan potongan kecil. Bubuk kayu yang dapat diolah lagi untuk menjadi bahan baku untuk menambah bahan dempul.

c. *Biodegradable*

Pada IDEA Mebel, Semarang bahan baku yang digunakan termasuk bahan baku yang belum dapat terurai oleh alam.

d. *Alternatif Energy*

Pada IDEA Mebel, Semarang belum terdapat penggunaan energi alternatif. Tidak terdapat energi pengganti pada alat- alat produksinya.

e. *Energy Efficiency*

Pada IDEA Mebel, Semarang penggunaan energi masih belum efisien. Terlihat dari penggunaan alat listrik dan lampu yang dihidupkan tetapi tidak digunakan.

f. *Product and Packaging Design.*

Pada kemasan produk IDEA Mebel, Semarang bahan yang di gunakan tidak ramah lingkungan yaitu plastik. Dimana plastik merupakan bahan yang membutuhkan waktu yang sangat lama untuk dapat terurai.

