



MAKSIMUM: Media Akuntansi Universitas Muhammadiyah Semarang,
Vol. 11 (1) 2021, 27-42

<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/MAX>

Registered with the Indonesian Institute of Sciences with p-ISSN: 2087-2836 and e-ISSN: 2580-9482



Pencapaian Target *Sustainable Development Goals* dengan Konsep *Material Flow Cost Accounting*

Dianah Afifah¹, Novita²

¹Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas Trilogi, Jakarta

²Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas Trilogi, Jakarta

Info Article

History Article:

Submitted: February 17, 2021

Revised: February 28, 2021

Accepted: March 25, 2021

Keywords:

MFCA, positive output, negative output dan SDG's;

JEL classifications:

Q5, M41

Abstract

This study aims to support achievement of the SDGs target with MFCA concept, by involving dapure bunda Depok as the study object. Methods of analysis in this study are using qualitative descriptive. Based on the analysis carried out through the data obtained, the production activities have not yet reached optimization. The results of this analysis show 84,4% of production input are positive output, while 15,6% are negative output in the research model 1, and 88,1% of production input are positive output, while 11,9% are negative output in the research model 2. This research provides improvement in the stages final of implementing MFCA which is in line with achieving the SDGs target, and optimization as to increase profits and reduce environmental impact.

How to Cite: Afifah, D., dan Novita. (2021). Pencapaian Target *Sustainable Development Goals* dengan Konsep *Material Flow Cost Accounting*. *MAKSIMUM*, Vol.11(1), 27-42

□correspondence Address:

Institutional address: Jl. Kalibata Raya No.9, Kecamatan Pancoran, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12750

E-mail: afifahzimah@gmail.com

2086-0668 (P-ISSN)

2337-5434 (e-ISSN)

1. PENDAHULUAN

Pembangunan berkelanjutan merupakan suatu prinsip pemenuhan kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi mendatang. Paradigma pembangunan yang dijadikan sebagai indikator keberhasilan pembangunan berkelanjutan, sebelumnya telah disepakati dalam bentuk Millenium Development Goals. Namun, Millenium Development Goals telah dinyatakan berakhir pada tahun 2015. Kesepakatan pembangunan baru yang merupakan agenda 2030 untuk pembangunan berkelanjutan, telah menghasilkan SDGs sebagai penerus program sebelumnya. Indikator yang digunakan dalam menilai keberhasilan program tersebut tercakup dalam 17 tujuan dan 169 target.

Menurut (Ngoyo (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa untuk mengejar pertumbuhan lingkungan, pihak-pihak terkait cenderung melakukan usaha dengan didorong oleh motivasi untuk investasi, produksi, dan konsumsi. Lingkaran kegiatan ini dapat memberi kontribusi besar bagi menurunnya kualitas lingkungan, yang mana pada akhirnya menciptakan dua persoalan, yaitu mengecilnya sumber daya alam dan pencemaran. Dengan demikian, perhatian terhadap dampak lingkungan dapat diwujudkan melalui program SDGs pada pilar pembangunan lingkungan. Pilar tersebut mengelompokkan 6 tujuan dari 17 tujuan lainnya sebagai tolok ukur pencapaiannya.

Dalam mendukung tercapainya program SDGs pada pilar pembangunan lingkungan, terdapat salah-satu metode dalam akuntansi manajemen yang dapat memberikan transparansi dalam pengelolaan pemakaian material dan energi, metode tersebut adalah MFCA. Penekanan utama pada MFCA terletak pada transparansi aliran material dan biaya yang berkaitan (Hyrslova et al., 2011). MFCA merupakan salah-satu alat dalam akuntansi manajemen lingkungan yang dirancang untuk mengurangi biaya dalam suatu proses produksi dan secara bersamaan pula dapat mengurangi dampak lingkungan.

Fokus MFCA adalah *cost reduction* terhadap limbah, yang mana hal tersebut dapat dilakukan dengan melakukan minimalisasi terhadap jumlah material terbuang. Menurut (Syarif & Novita (2019) dengan menggunakan konsep MFCA, maka aliran bahan, biaya, dan informasi lain dalam proses produksi dapat terintegrasi. Informasi yang terintegrasi tersebut berguna bagi perusahaan untuk meminta langkah-langkah pemotongan biaya lintas fungsional dimana langkah tersebut dapat diambil dengan membutuhkan koordinasi antar bagian perusahaan. Penelitian yang dilakukan Sygulla et al., (2011) menyimpulkan bahwa MFCA mampu memberikan informasi rinci yang memungkinkan sebuah perusahaan untuk mencapai transparansi yang lebih tinggi dari penggunaan maupun kerugian material.

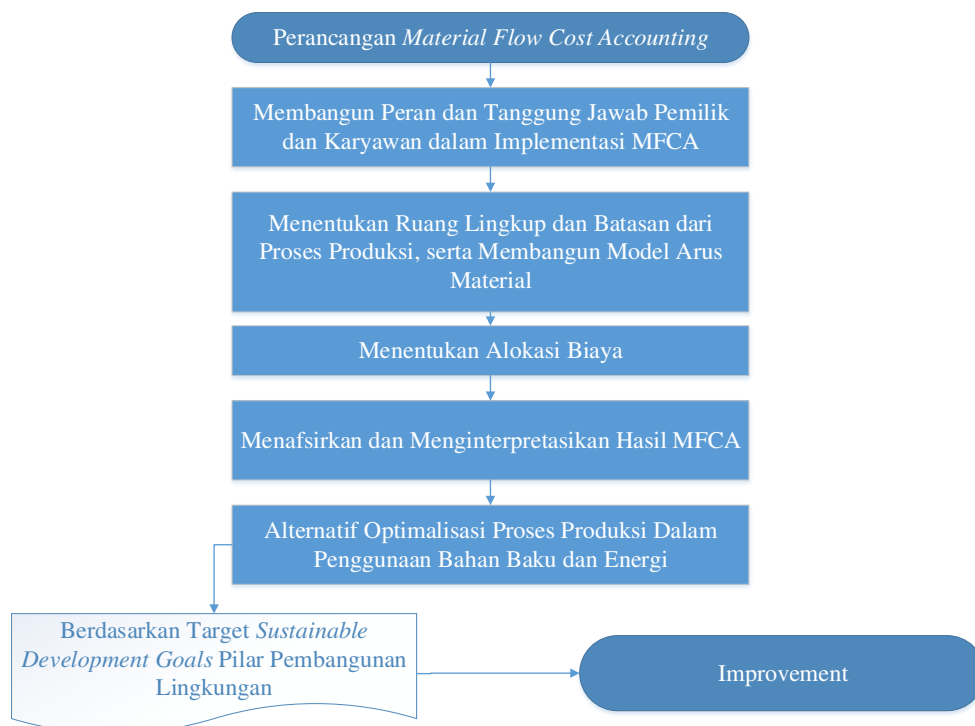
Usaha restoran, merupakan salah-satu usaha dengan jumlah yang sangat besar di Indonesia. Objek yang dilibatkan dalam penelitian ini merupakan salah-satu bisnis Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). UMKM dijadikan sebagai objek penelitian karena memiliki signifikansi yang tinggi pada pembangunan berkelanjutan karena jumlahnya yang sangat banyak, namun belum secara konsisten memiliki manajemen limbah yang terstruktur. Dengan diterapkannya konsep MFCA, diharapkan UMKM dapat meningkatkan produktivitas serta dapat mengurangi jumlah limbah terbuang ke lingkungan. Pengurangan timbulan limbah secara langsung mengarah pada pada berkurangnya input sumber daya dan peningkatan kinerja lingkungan dalam proses produksi, serta realisasi berkurangnya pengadaan sumber daya dan peningkatan efisiensi dalam kegiatan operasional.

Penelitian ini tidak hanya membahas konsep MFCA dan keterkaitannya dengan lingkungan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dan dapat menjadi menarik karena dalam penelitian ini konsep MFCA dikaitkan dengan program SDGs khususnya bidang lingkungan dimana hingga saat ini keberhasilan pencapaiannya masih menjadi agenda pemerintah Indonesia. Konsep MFCA diharapkan dapat menjadi ide baru untuk mendukung tercapainya program SDGs terutama untuk lingkungan. Dalam penelitian ini MFCA dan SDGs saling dikaitkan pada setiap tahap perancangan MFCA.

Penekanan upaya pencapaian SDGs pilar pembangunan lingkungan dari masing-masing tujuan direpresentasikan dalam bentuk improvement pada langkah akhir dari rancangan MFCA. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menjadikan salah satu tools akuntansi manajemen yaitu MFCA untuk mampu menghasilkan rancangan dengan menggunakan informasi aliran bahan, biaya, dan informasi lain dalam proses produksi usaha restoran yang dapat turut serta mendukung tercapainya target SDGs pada pilar pembangunan lingkungan.

Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir menurut Uma Sekaran merupakan suatu model konseptual mengenai bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting (Sugiyono, 2016:117). Berikut kerangka berpikir yang menjadi pemahaman mendasar dalam penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

Penelitian ini dilakukan secara komprehensif dengan melakukan pengambilan data melalui wawancara secara detail. Setelah mendapatkan data-data yang terkait dengan konsep MFCA, selanjutnya peneliti melakukan peninjauan secara langsung yang bertujuan untuk melihat fenomena secara nyata, sehingga dapat digambarkan alur proses kegiatan yang dilakukan oleh objek penelitian. Data-data yang diperoleh dari pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, selanjutnya dipadukan dengan kegiatan peninjauan langsung yang dilakukan sehingga menghasilkan rancangan MFCA. Perancangan tersebut terdiri atas langkah-langkah implementasi MFCA yang terintegrasi.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif, metode ini digunakan karena penelitian dilakukan dengan melakukan analisis data kemudian melakukan perancangan. Menurut Sugiyono (2016:366) dalam penelitian kualitatif, data diperoleh dari berbagai sumber dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang bermacam-macam, dan dilakukan secara terus menerus sampai datanya jenuh. Dengan pengamatan yang terus menerus tersebut, maka dapat mengakibatkan variasi data menjadi tinggi sekali. Data yang diperoleh pada umumnya adalah data kualitatif, walaupun tidak menolak data kuantitatif, atas dasar tersebut

maka teknik analisis kualitatif belum memiliki pola yang jelas, sehingga dalam melakukan analisis data seringkali mengalami kesulitan. Dokumentasi dapat menjadi bentuk data yang sudah diotorisasi dan diverifikasi oleh pemilik usaha.

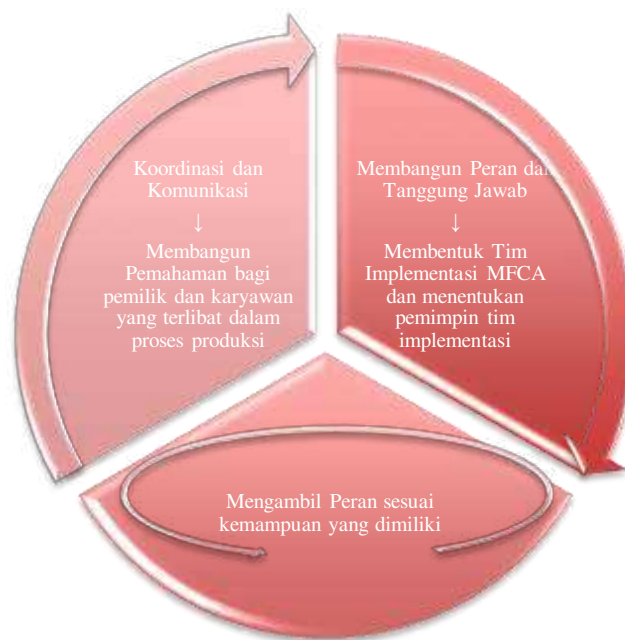
3. HASIL DAN DISKUSI

Perancangan Material Flow Cost Accounting

Tahap awal untuk merancang model MFCA adalah dengan melakukan implementasi model tersebut pada proses produksi. Melalui implementasi MFCA, maka setiap limbah hasil produksi dapat terlihat dengan jelas pada setiap tahapan produksi, baik dalam bentuk fisik maupun moneter. Tahapan ini dilakukan membagi alokasi biaya ke dalam 2 tahap, hal tersebut karena menu-menu dalam bisnis tersebut memiliki aliran produksi yang berbeda. Berikut perancangan MFCA tersebut:

Langkah 1: Membangun Peran dan Tanggung Jawab pemilik dan Karyawan dalam Implementasi MFCA

Peran dan tanggung jawab pemilik, maupun karyawan dalam mendukung terlaksananya implementasi MFCA merupakan langkah awal yang perlu dilakukan. Hal demikian karena, jika peran dan tanggung jawab belum dibangun, maka implementasi MFCA yang telah dirancang tidak dapat berjalan secara berkelanjutan. Sedangkan, manfaat dari implementasi MFCA dapat dihasilkan jika pemilik maupun karyawan secara konsisten melaksanakan praktik konsep MFCA tersebut. Berikut gambar 4.1 menunjukkan proses membangun peran dan tanggung jawab dalam implementasi MFCA.



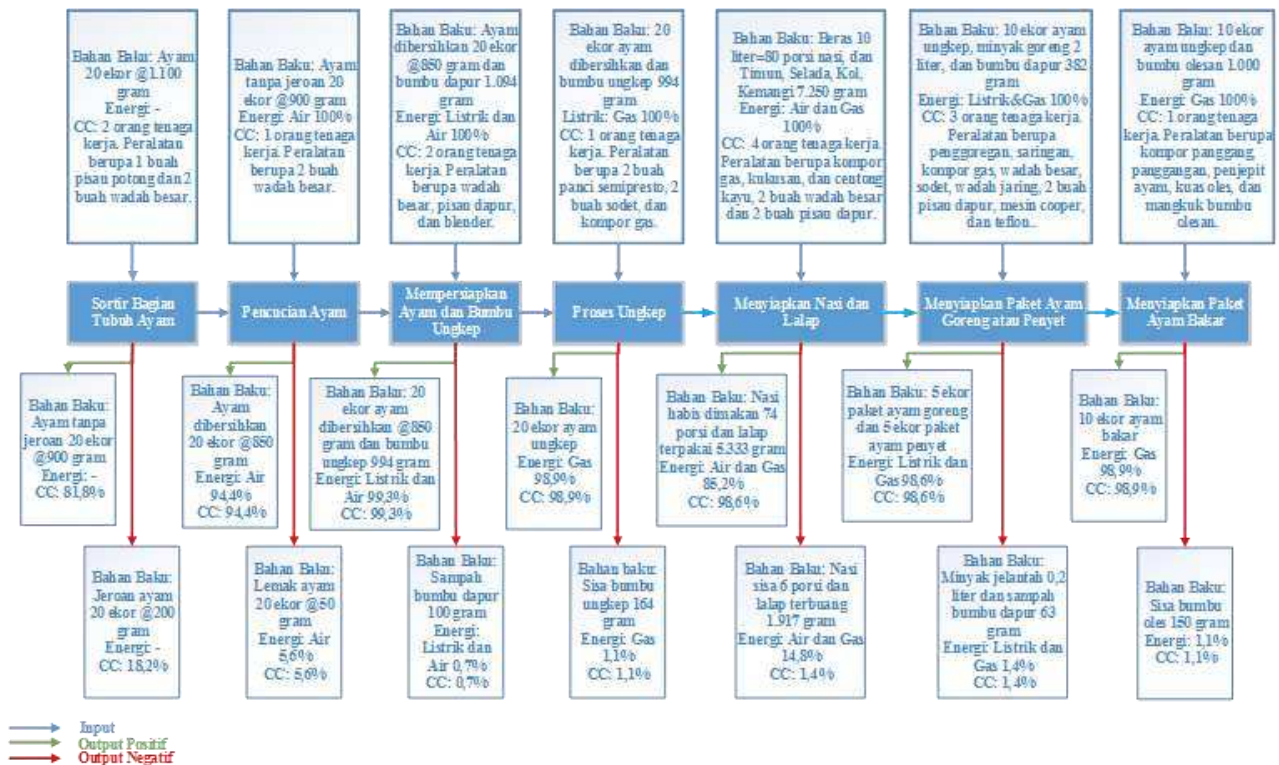
Gambar 2. Membangun Peran dan Tanggung Jawab dalam Implementasi MFCA

Sumber: Asian Productivity Organization (APO), 2014

Langkah 2: Menentukan Ruang Lingkup dan Batasan dari Proses Produksi, serta membangun Model Arus Material.

Berikut merupakan model arus material pertama dalam memproduksi ayam goreng, ayam penyet, dan ayam bakar. Berdasarkan gambar 4.2 dapat terlihat untuk memproduksi ayam goreng, ayam penyet, dan ayam bakar diperlukan input material antara lain 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 1.100 gram per ekor, bumbu dapur sebanyak 1.094 gram, 10 liter beras atau 80 porsi nasi, 7.250 gram lalapan, 2 liter minyak goreng, 382 gram bumbu dapur untuk sambal penyet, dan 1000 gram bumbu oles ayam bakar. Input energi yang digunakan adalah air, listrik, dan gas.

Selain itu, input conversion cost terdiri atas tenaga kerja dan overhead. Proses yang dilalui antara lain sortir tubuh ayam, pencucian ayam, mempersiapkan ayam dan bumbu, proses ungkep, menyiapkan nasi dan lalap, menyiapkan paket ayam goreng atau penyet, serta menyiapkan paket ayam bakar.



ungkep, proses ungkep, menyiapkan nasi dan lalap, menyiapkan paket ayam goreng atau penyet, serta menyiapkan paket ayam bakar.

Gambar 3. Model Arus Material 1

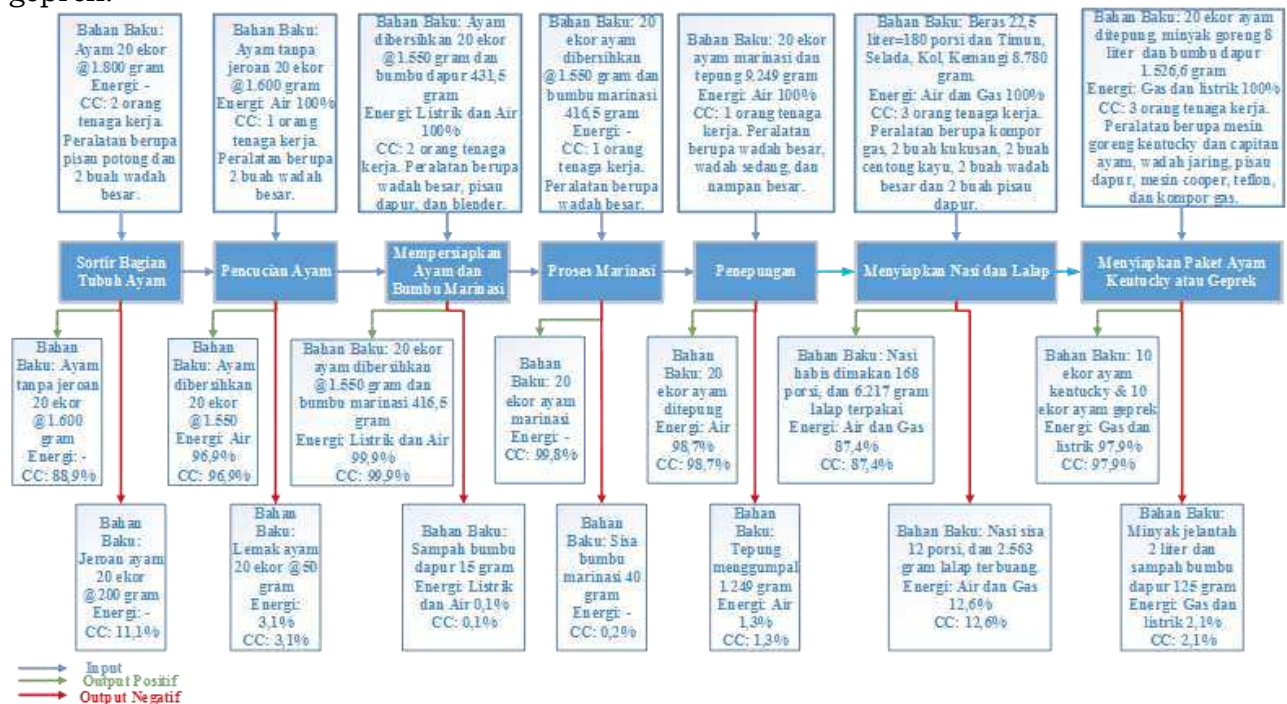
Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Setelah melalui proses tersebut, output positif dari material yang dihasilkan adalah ayam dibersihkan sebanyak 20 ekor dengan masing-masing berat 850 gram, 994 gram bumbu ungkep, 74 porsi nasi habis, 5.333 gram lalap terpakai, 5 ekor paket ayam goreng, 5 ekor paket ayam penyet, dan 10 ekor paket ayam bakar. Persentase output positif pada energi dan CC dapat terlihat pada gambar 4.2. Selain output positif, metode MFCA memperlihatkan besarnya output negatif dalam model arus material usaha tersebut, output negatif bahan baku yang dihasilkan berupa jeroan dari 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 200 gram, lemak dari 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 50 gram, 100 gram sampah bumbu dapur, 164 gram sisa bumbu ungkep, 6 porsi nasi sisa, 1.917 gram lalap terbuang, 0.2 liter minyak jelantah, 63 gram sampah bumbu dapur, dan 150 gram sisa bumbu oles ayam bakar. Persentase output negatif pada energi dan CC dapat terlihat pada gambar 4.2.

Dalam membangun model arus material, maka kuantitas dari input material, energi, dan conversion cost serta aliran output positif dan negatif dari setiap tahap produksi dapat terlihat. Dengan demikian, melalui tahap ini, terlihat bahwa MFCA secara langsung dapat menopang target SDGs pada tujuan 11 yaitu Kota dan permukiman yang berkelanjutan. Salah-satu tolok ukur keberhasilan tujuan 11 dalam kajian SDGs adalah melakukan penanganan dengan baik terhadap sampah Kota. Alternatif tersebut dapat mengurangi dampak lingkungan perkotaan yang dapat merugikan. Dengan membagi output menjadi positif dan negatif, maka hal demikian dapat menjadi langkah yang tepat untuk menghasilkan keputusan dalam penanganan selanjutnya dari output negatif pada setiap tahapan produksi, sehingga usaha tersebut tentu juga dapat menjalankan peran untuk mendukung penanganan terhadap sampah Kota.

Selanjutnya terdapat model arus material kedua dalam memproduksi ayam Kentucky dan ayam geprek. Berdasarkan gambar 4.3 dapat terlihat input bahan baku yang diperlukan antara lain 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 1.800 gram per

ekor, bumbu dapur 431,5 gram, tepung 9.249 gram, 22,5 liter beras atau 180 porsi nasi, 8.780 gram lalapan, 8 liter minyak goreng, dan 1.526,6 gram bumbu dapur untuk sambal geprek. Input energi yang digunakan adalah air, listrik, dan gas. Input conversion cost terdiri atas tenaga kerja dan overhead. Proses yang dilalui adalah sortir tubuh ayam, pencucian ayam, mempersiapkan ayam dan bumbu marinasi, proses marinasi, penepungan, menyiapkan nasi dan lalap, menyiapkan Paket Ayam Kentucky atau Geprek.



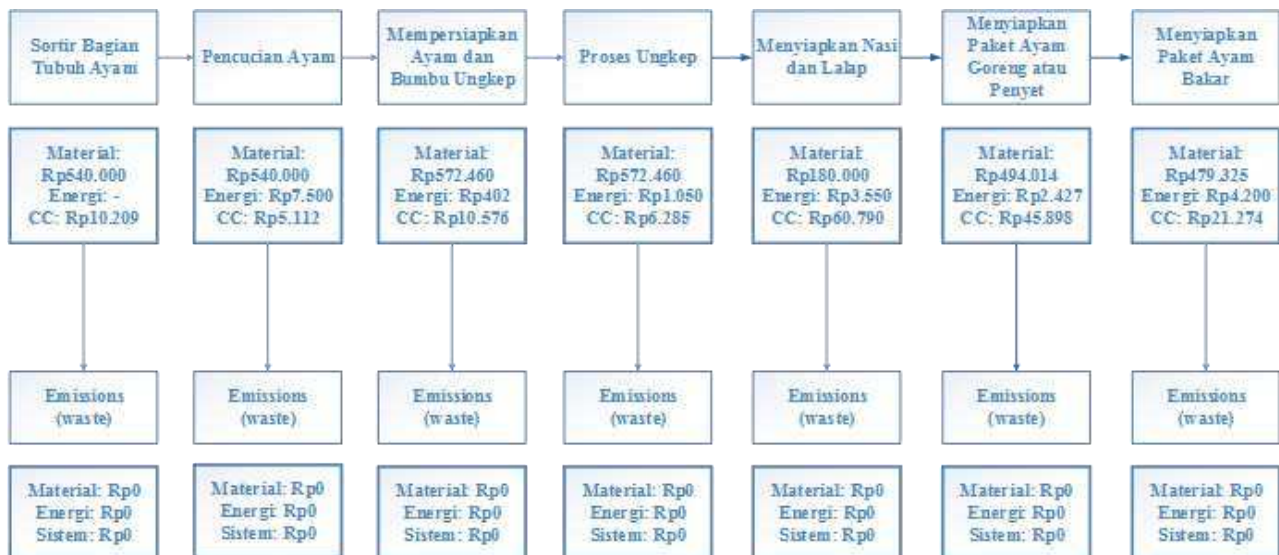
Gambar 4. Model Arus Material 2

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Proses tersebut menghasilkan output positif bahan baku yaitu ayam dibersihkan sebanyak 20 ekor dengan masing-masing berat 1.550 gram, 416,5 gram bumbu marinasi, 168 porsi nasi habis, 6.217 gram lalap terpakai, 10 ekor paket ayam kentucky, dan 10 ekor paket ayam geprek. Persentase output positif pada energi dan CC dapat terlihat pada gambar 4.3. Selain output positif, metode MFCA memperlihatkan besarnya output negatif dalam model arus material usaha tersebut, output negatif bahan baku yang dihasilkan berupa jeroan dari 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 200 gram, lemak dari 20 ekor ayam dengan masing-masing berat 50 gram, 15 gram sampah bumbu dapur, 40 gram sisa bumbu marinasi, 1.249 gram tepung menggumpal, 12 porsi nasi sisa, 2.563 gram lalap terbuang, 2 liter minyak jelantah, dan 125 gram sampah bumbu dapur. Persentase output negatif pada energi dan CC dapat terlihat pada gambar 4.3.

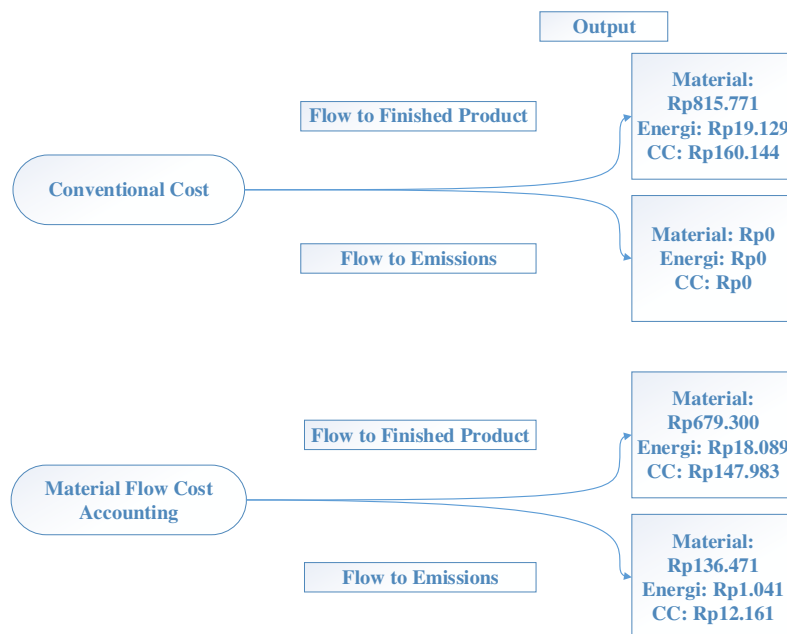
Berbeda halnya dengan model 1, model 2 menghasilkan lebih banyak minyak jelantah, sehingga target SDGs yang didukung dalam tahap ini adalah tujuan 6 yaitu air bersih dan sanitasi layak dan tujuan 14 yaitu ekosistem lautan. Tahap ini mendukung tujuan 6 karena dengan mengurangi jumlah minyak jelantah yang terbuang ke lingkungan, maka dapat mencegah tercemarnya air bersih serta menciptakan lingkungan hidup yang sehat. Selain itu, tahap ini mendukung tujuan 14 karena dengan mengurangi jumlah minyak jelantah yang dibuang ke lingkungan, yang mana seperti kita ketahui minyak jelantah berpotensi mencemari air dan pada akhirnya dapat memengaruhi ekosistem lautan, maka hal tersebut dapat diminimalisasi.

Langkah 3: Alokasi Biaya



Gambar 5. Alokasi Biaya dengan Metode Konvensional-1
Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Berikut merupakan rancangan alokasi biaya jika metode yang digunakan adalah metode konvensional. Dalam rancangan tersebut, terlihat aliran material, energi, dan conversion cost habis pakai tanpa terlihat berapa banyak waste yang dihasilkan dalam setiap tahapan produksi. Seperti terlihat pada model alokasi biaya dengan metode konvensional di atas, terlihat input material sebesar Rp540.000 dengan CC Rp10.209 serta tanpa input energi, emisi yang dihasilkan pada material adalah Rp0 dengan CC Rp0, begitu pula pada tahap-tahap berikutnya. Dengan demikian, seluruh biaya pada proses produksi 100% dibebankan ke dalam biaya produk. Berbeda hal jika metode yang digunakan adalah MFCA yang membagi output ke dalam output positif dan negatif.



Gambar 6. Aliran Alokasi Biaya-1
Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Rancangan tersebut memperlihatkan bahwa metode MFCA secara jelas mampu memberikan informasi secara lebih rinci mengenai proporsi alokasi biaya yang digunakan untuk menghasilkan produk dan proporsi alokasi biaya yang menghasilkan emisi. Seperti terlihat pada aliran produksi di atas, terlihat jika metode MFCA digunakan, maka aliran

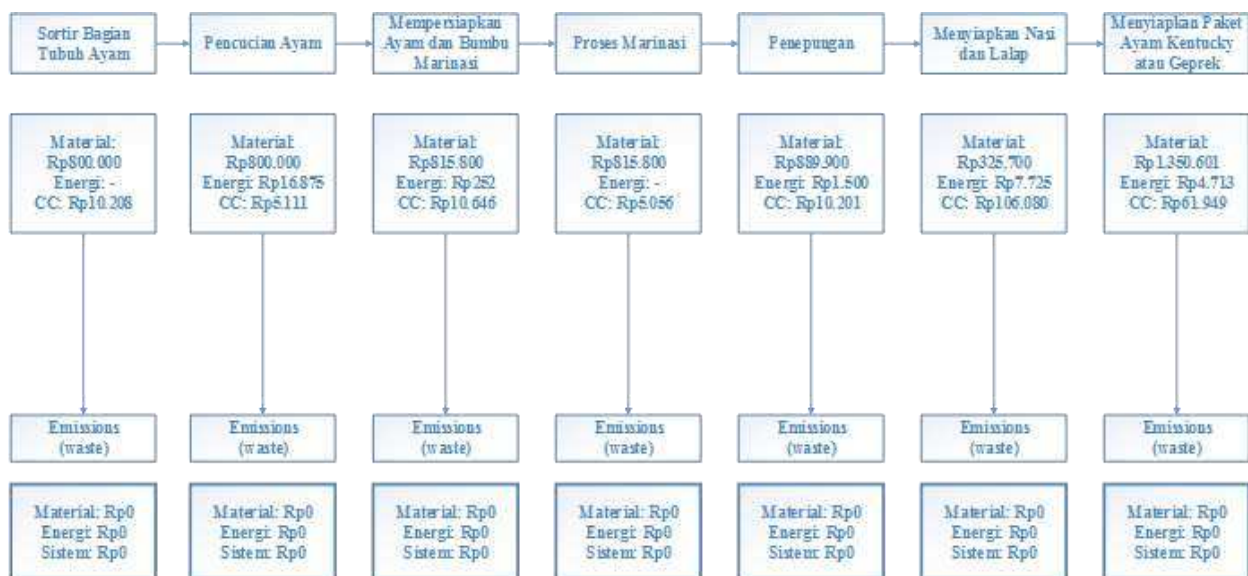
biaya terbagi ke dalam 2 aliran yaitu biaya menuju finished product berupa material sebesar Rp 679.300, energi Rp18.089 serta CC Rp147.983 dan biaya menuju emissions berupa material sebesar Rp136.417, energi Rp1.041 serta CC Rp 12.161. Tahap ini merupakan tahap yang dapat menopang tujuan SDGs ke 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. SDGs menargetkan untuk mencapai pengelolaan bahan kimia dan semua jenis limbah yang ramah lingkungan sepanjang siklus hidupnya. Hal demikian secara signifikan dapat meminimalisasi dampak buruk kesehatan manusia dan lingkungan.

Dengan menghitung proporsi alokasi biaya yang menuju emisi, maka pemilik usaha secara langsung dapat memperhitungkan upaya untuk memperkecil jumlah biaya yang menjadi emisi. Keputusan tersebut dapat berupa membuat alternatif sehingga limbah yang dihasilkan dapat diolah kembali untuk menghasilkan pendapatan tambahan, hal demikian tentu berpengaruh pada jumlah limbah terbuang ke lingkungan. Untuk mempermudah seluruh pihak pada suatu usaha dalam memahami analisis MFCA, maka alokasi biaya digambarkan dalam bentuk matriks aliran biaya. Berikut tabel 3.1 menunjukkan matriks aliran biaya yang dapat memberikan informasi secara lebih rinci.

Tabel 1. Matriks Aliran Biaya Model 1

Komponen	Biaya Bahan Baku	Biaya Energi	Biaya Konversi	Biaya Pengolahan Limbah	Total
Produk	Rp679.300	Rp18.088	Rp147.983		Rp845.371
	83,3%	94,6%	92,4%		84,4%
Kerugian Material	Rp136.471	Rp1.041	Rp12.161	Rp6.000	Rp155.673
	16,7%	5,4%	7,6%	100,00%	15,6%
Total	Rp815.771	Rp19.129	Rp160.144	Rp6.000	Rp1.001.044
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

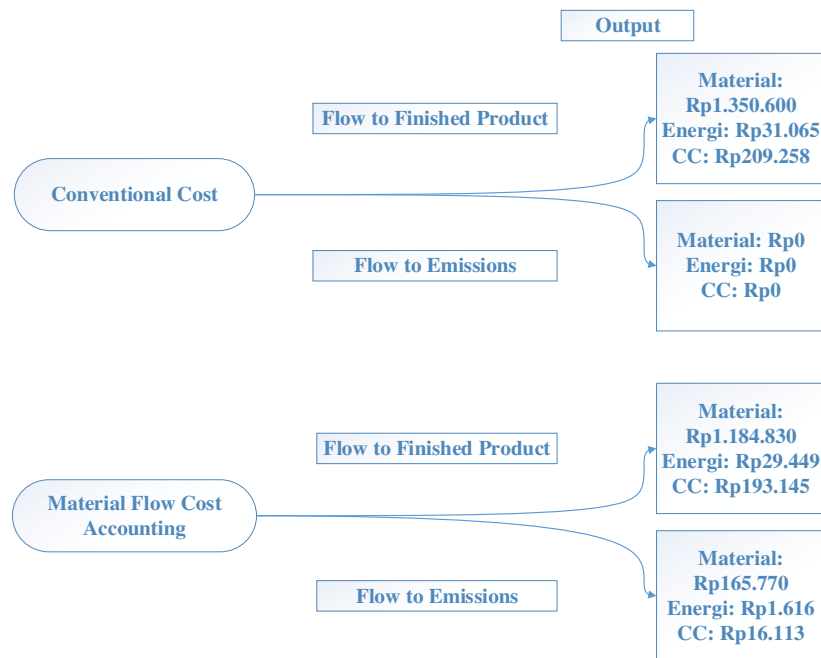


Gambar 7. Aliran Alokasi Biaya dengan Metode Konvensional-2

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, metode konvensional tidak memperlihatkan biaya emisi. Seperti terlihat pada model alokasi biaya dengan metode konvensional di atas, terlihat input material sebesar Rp540.000 dengan CC Rp10.209 serta tanpa input energi, emisi yang dihasilkan pada material adalah Rp0 dengan CC Rp0,

begitu pula pada tahap-tahap berikutnya. Dengan demikian, seluruh biaya pada proses produksi 100% dibebankan ke dalam biaya produk.



Gambar 8. Aliran Alokasi Biaya-2
Sumber: Peneliti (diolah), 2020

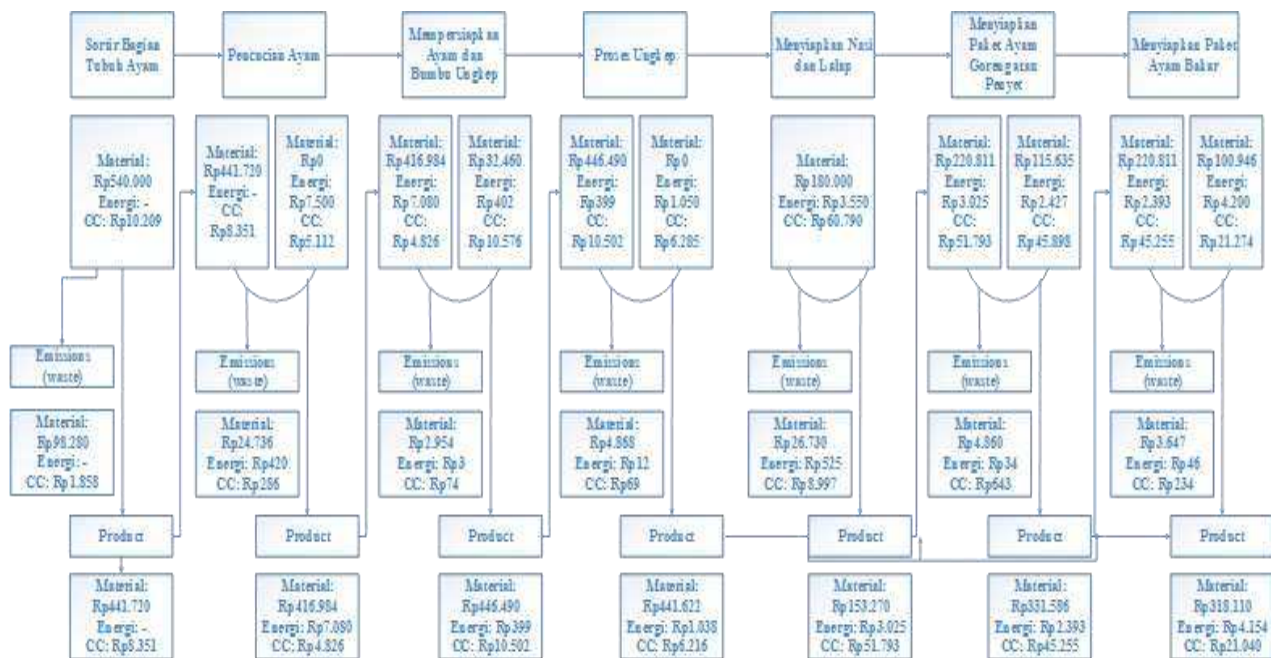
Berikut merupakan rancangan ke 2 dalam menentukan alokasi biaya jika metode yang digunakan adalah MFCA. Seperti terlihat pada aliran produksi di atas, terlihat jika metode MFCA digunakan, maka aliran biaya terbagi ke dalam 2 aliran yaitu biaya menuju finished product berupa material sebesar Rp1.184.830, energi Rp29.449 serta CC Rp193.145 dan biaya menuju emissions berupa material sebesar Rp165.770, energi Rp1.616 serta CC Rp16.113. Rancangan ini mendukung target SDGs tujuan 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab karena target yang ingin dicapai dalam tujuan 12 adalah mencapai pengelolaan bahan kimia dan semua jenis limbah ramah lingkungan sepanjang siklus hidupnya. Dengan mengetahui jumlah biaya output negatif, tentu pemilik usaha dapat mengupayakan untuk memperkecil biaya output negatif tersebut. Untuk mempermudah seluruh pihak dalam memahami analisis MFCA, maka perhitungan alokasi biaya tersebut disajikan dalam bentuk matriks aliran biaya seperti terlihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 2. Matriks Aliran Biaya Model 2

Komponen	Biaya Bahan Baku	Biaya Energi	Biaya Konversi	Biaya Pengolahan Limbah	Total
Produk	Rp1.184.830 87,7%	Rp29.449 95,8%	Rp193.145 95,6%		Rp1.407.424 88,1%
Kerugian Material	Rp165.770 12,3%	Rp1.616 4,3%	Rp16.113 4,4%	Rp6.000 100%	Rp189.499 11,9%
Total	Rp1.350.600 100%	Rp31.065 100%	Rp209.258 100%	Rp6.000 100%	Rp1.596.923 100%

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Langkah 4: Menafsirkan dan Menginterpretasikan Hasil MFCA

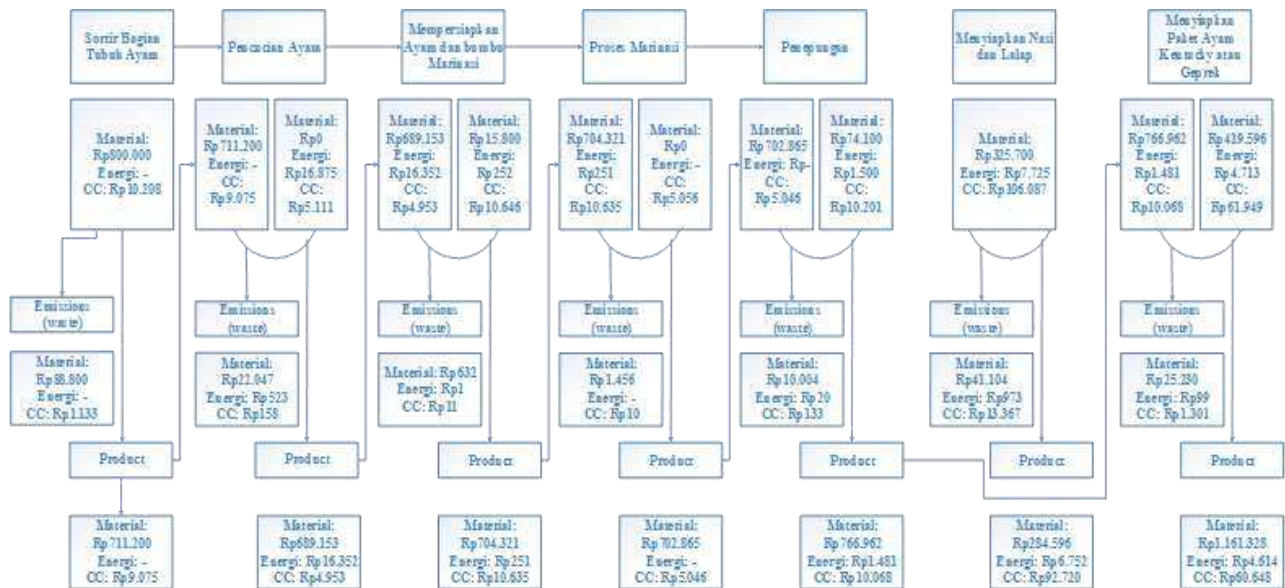


Gambar 9 Material Flow Cost Accounting Model-1

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Berikut rancangan MFCA setelah melalui beberapa tahapan sebelumnya. Melalui rancangan tersebut, maka terlihat proporsi dari aliran produksi yang mengalir menjadi produk dan emisi. Tahap akhir pada proses produksi menunjukkan input material dengan biaya sebesar Rp100.946, energi Rp4.200 serta CC Rp21.274. Output positif pada tahap tersebut adalah biaya material sebesar Rp318.110, energi Rp4.154 serta CC Rp21.040 dan output negatif pada biaya material sebesar Rp3.647, energi Rp46 serta CC 234. Perhitungan tersebut juga diterapkan pada tahap-tahap sebelumnya serta seluruh perhitungan dari tahap produksi diakumulasi. Dengan demikian, perhitungan yang dihasilkan dari rancangan tersebut dapat menjadi alat pengambilan keputusan untuk perbaikan yang perlu dilakukan, tahap ini merupakan hasil rancangan MFCA yang dihasilkan pada model 1.

Target SDGs yang didukung oleh rancangan MFCA model 1 adalah tujuan 11 yaitu Kota dan permukiman yang berkelanjutan, tujuan 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, dan tujuan ke 15 yaitu ekosistem daratan. Dalam rancangan tersebut, alokasi kuantitas maupun biaya dari material, energi, dan conversion cost terlihat. Aliran input hingga menjadi output positif dan output negatif dalam setiap tahapan produksi menjadikan adanya transparansi pada proses produksi. Rancangan MFCA dapat menjadi alat pengambilan keputusan bagi pemilik usaha untuk menentukan upaya memperkecil jumlah output negatif terbuang begitu saja. Padahal emisi yang dihasilkan tersebut belum tentu sudah benar-benar tidak memiliki nilai. Konsep MFCA mengupayakan untuk mencapai zero waste dalam suatu proses produksi.



Gambar 4. 9 Material Flow Cost Accounting Model-2

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Berikut merupakan rancangan MFCA ke 2. Rancangan tersebut pada akhirnya dapat menentukan perbaikan yang perlu dilakukan baik bagi usaha dapure bunda maupun lingkungan. Tahap akhir pada proses produksi menunjukkan input material dengan biaya sebesar Rp419.596, energi Rp4.713 serta CC Rp61.949. Output positif pada tahap tersebut adalah biaya material sebesar Rp1.161.328, energi Rp4.614 serta CC Rp60.648 dan output negatif pada biaya material sebesar Rp25.230, energi Rp99 serta CC Rp1.301. Perhitungan yang sama juga diterapkan pada tahap-tahap sebelumnya serta seluruh perhitungan dari tahap produksi selanjutnya diakumulasi. Dalam tahap ini, hasil rancangan MFCA secara utuh dapat terlihat. Pada model 2, target SDGs yang didukung adalah tujuan 6 yaitu air bersih dan sanitasi layak, tujuan 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta tujuan 14 yaitu ekosistem lautan. Jika dilihat dari sisi biaya, perbedaan antara metode MFCA dengan konvensional juga terlihat pada tampilan operating profit dari usaha dapure bunda.

Tabel 3. Matriks aliran biaya model 3

MFCA (Rp)		Conventional (Rp)	
Sales	Rp3.570.000	Sales	Rp3.570.000
Cost of product	Rp2.252.795	Cost of sales	Rp2.597.967
Cost of material loss	Rp 345.172		Rp -
Gross profit	Rp 972.033	Gross profit	Rp 972.033
Selling, general, and administrative expense	Rp 50.000	Selling, general, and administrative expense	Rp 50.000
Operating profit	Rp 922.033	Operating profit	Rp 922.033

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Langkah 5: Alternatif Optimalisasi Proses Produksi Dalam Penggunaan Bahan Baku dan Energi

Langkah akhir yang dilakukan adalah menentukan alternatif optimalisasi proses produksi dalam penggunaan material dan energi. Tahap ini merupakan bagian penting yang menjadi output dari diterapkannya konsep MFCA. Berikut beberapa rekomendasi perbaikan yang ditawarkan dalam penelitian ini:

a) Membuat Pupuk Organik Cair

Untuk meningkatkan optimalisasi, sebaiknya nasi sisa yang dimanfaatkan kembali untuk membuat pupuk organik cair. Berikut langkah mengolahnya: Alat dan Bahan: Nasi basi, wadah dan botol, gula pasir, dan sarung tangan.

Langkah pembuatan:

1. Susun nasi basi menjadi berbentuk bola.
2. Masukkan bola-bola tersebut ke dalam wadah, lalu ditutup rapat. Simpan nasi hingga ditumbuhi jamur. Hindari paparan sinar matahari.
3. Setelah nasi berubah warna menjadi kuning kecoklatan, pindahkan nasi tersebut ke dalam botol air mineral. Kemudian simpan.
4. Larutkan gula ke dalam air. Gunakan perbandingan 1.5 liter banding 5 sendok gula pasir untuk ukuran jumlah bola nasi 4-5 bola.
5. Tuangkan larutan yang telah dibuat sebelumnya ke dalam wadah botol air mineral yang berisi bola nasi basi tersebut, lalu tutup rapat.
6. Tunggu sekitar 4-5 hari. Jika sudah mengendap, buka tutup botol sehingga gas pada pupuk cair tersebut keluar. Lalu kocok botol hingga larutan merata.
7. Simpan kembali botol tersebut pada ruangan yang tidak terkena cahaya matahari hingga pupuk organik tersebut beraroma tapai. Lalu saring ampas.

Tabel 4. estimasi biaya untuk mengolah pupuk organik cair, antara lain:

Alat dan Bahan	Estimasi Biaya
Nasi basi	Rp -
Depresiasi wadah ukuran sedang	Rp 521
Botol bekas	Rp -
Gula pasir	Rp 782
Sarung tangan	Rp 125
Total	Rp 1.428

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

b) Membuat Pupuk Kompos

Limbah lain yang dihasilkan dari usaha tersebut adalah sisa makanan, yang mana sisa sampah makanan tersebut berupa sayur-sayuran hingga daging sisa yang menuju pembusukan. Berikut alat, bahan, dan langkah membuat pupuk kompos. Alat dan Bahan: Wadah dengan penutup, sarung tangan, sampah sisa hasil produksi yang sedang menuju pembusukan, serta tanah dan air.

Langkah pembuatan

1. Siapkan wadah yang berukuran besar yang memiliki penutup
2. Masukkan tanah secukupnya ke dalam wadah yang setelah ini diisi dengan sampah organik, kemudian siram permukaan tanah.
3. Masukkan sampah organik ke dalam wadah. Gunakan perbandingan 1 : 1 pada ketebalan tanah dan jumlah sampah organik
4. Masukkan kembali tanah pada wadah sebagai penutup sampah.
5. Tutup wadah tersebut dengan rapat. Diamkan selama 3 minggu

Tabel 5. Estimasi biaya untuk mengolah pupuk organik cair, antara lain:

Alat dan Bahan	Estimasi Biaya
Depresiasi wadah ukuran besar	Rp -
Sarung tangan	Rp 125
Sampah sisa	Rp -
Tanah dan air	Rp 500
Total	Rp 625

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

c) Membuat Energi Alternatif Biodiesel atau Biosolar

Minyak jelantah sangat berisiko bagi kesehatan jika digunakan secara terus menerus. Oleh sebab itu, minyak jelantah tidak dapat dikonsumsi, namun limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali. Energi alternatif tersebut tidak dibuat dengan bahan yang rumit ataupun harus menggunakan rumus kimia secara mumpuni. Berikut langkah pembuatan energi tersebut: Alat dan Bahan: Minyak jelantah 1 liter, methanol 200 ml, dan soda Api 3.5 gram.

Cara Pembuatan:

1. Larutkan soda ke dalam Methanol.
2. Setelah dilarutkan, masukkan hasil larutan soda dengan Metanol ke dalam minyak.
3. Panaskan semua bahan yang sudah tercampur dengan suhu 55 derajat celcius dan diaduk selama 15-20 menit dengan cepat.
4. Kemudian diamkan campuran tersebut selama semalam.
5. Setelah didiamkan selama semalaman, campuran tersebut telah menjadi endapan, yang mana bagian atasnya berwarna jernih kekuningan. Pisahkan bagian tersebut ke dalam wadah lain.
6. Cairan jernih kekuningan tersebut dapat dijadikan biodiesel yang siap dipergunakan untuk menjadi bahan bakar kendaraan bermotor.

Tabel 5. Estimasi biaya untuk mengolah pupuk organik cair

Alat dan Bahan	Estimasi Biaya
Minyak Jelantah	Rp -
Methanol	Rp 5.000
Soda Api	Rp 525
Total	Rp 5.525

Sumber: Peneliti (diolah), 2020

Tahap ini merupakan langkah improvement dalam penelitian ini, tahap ini mendukung tercapainya target SDGs tujuan 11 yaitu kota dan permukiman yang berkelanjutan, tujuan 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, tujuan 15 yaitu ekosistem daratan, tujuan 6 yaitu air bersih dan sanitasi layak, dan tujuan 14 yaitu ekosistem lautan.

4. KESIMPULAN

Pemrosesan kembali pada minyak jelantah dapat menopang tujuan ke 6 yaitu air bersih dan sanitasi layak. Dengan tidak membuang limbah minyak jelantah ke lingkungan, maka dapat terwujud usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat. Selain itu, langkah yang dilakukan bisnis tersebut untuk mengolah kembali sampah produksi menjadi pupuk organik cair dan pupuk kompos dapat turut serta mewujudkan tujuan ke 11 yaitu Kota dan permukiman yang berkelanjutan. Hal demikian karena melalui pengelolaan tersebut, selain meningkatkan produktivitas usaha juga dapat menjadi upaya kontribusi usaha dalam meningkatkan produktivitas tanah.

Cara usaha tersebut mengolah kembali limbah produksi turut menopang tujuan ke 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, melalui upaya tersebut maka target untuk mencapai pengelolaan bahan kimia dan semua jenis limbah yang ramah lingkungan dapat tercapai. Kemudian, dengan tidak membuang minyak jelantah ke lingkungan dapat menopang tujuan 14 yaitu ekosistem lautan. Dengan tidak membuang minyak jelantah ke lingkungan, maka secara lambat laun dapat memengaruhi ekosistem lautan dan mencegah timbulnya racun yang dapat mencemarkan lautan.

Kemudian, dalam tujuan ke 15 yaitu ekosistem daratan, dengan mengurangi jumlah limbah yang terurai di lingkungan, maka interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya terjalin baik.

Setelah melalui analisis secara komprehensif, maka dalam penelitian ini terdapat beberapa rekomendasi untuk usaha Dapure Bunda Depok dalam meningkatkan aktivitas produksi, serta turut mendukung tercapainya program SDGs. Hal tersebut diantaranya:

1. Penelitian ini harus ditindaklanjuti melalui studi empiris lebih lanjut untuk mengembangkan improvement yang ditawarkan sehingga dapat dioperasionalkan oleh UMKM di Indonesia yang memiliki kesamaan dengan objek penelitian ini. Dengan demikian target SDGs dapat tercapai dengan dukungan UMKM.
2. Penelitian ini dapat diperluas kembali dalam bentuk studi kuantitatif untuk membuktikan keterkaitan SDGs dengan improvement yang ditawarkan sehingga penelitian menjadi semakin akurat.

REFERENSI

- Asian Productivity Organization. (2014). *Manual on Material Flow Cost Accounting: ISO 14051 (I. Expressions (ED.))*. Hirakawa Kogyosha Co., Ltd., Japan.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2017). *Lembar Fakta SDGs*.
- Furukawa, Y. (2013). *Material Flow Cost Accounting*.
- Hyrslava, J., Vagner, M., & Palasek, J. (2011). *Material Flow Cost Accounting (MFCA) – Tool for the Optimization of Corporate Production Processes*. *Business, Management and Education*, 9(1), 5–18. <https://doi.org/10.3846/bme.2011.01>
- Kasemset, C., Boonmee, C., & Khuntaporn, P. (2016). *Application of MFCA and ECRS in waste reduction: A case study of electronic parts factory*. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 8–10 March (March 2016), 1844–1853.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2017). *Metadata indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*.
- Kurniati, E., Haji, A. T. S., & Renaningtya, A. P. (2019). *Environmental Management Accounting (EMA) Pada Unit Urea Pt Petrokimia Gresik*. *Environmental Management Accounting (EMA) On Urea Unit PT Petrokimia Gresik*. *Environmental Management Accounting (EMA) Pada Unit Urea Pt Petrokimia Gresik*, 5(3), 15–20.
- Linnenluecke, M. K., & Griffiths, A. (2010). *Corporate sustainability and organizational culture*. *Journal of World Business*, 45(4), 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2009.08.006>
- Loen, M. (2018). *Penerapan Green Accounting Dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) Terhadap Sustainable Development*. *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis Krisnadwipayana*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.35137/jabk.v5i1.182>
- Marián Gogola, Daniela Durcanska, Marta Hocova, Iveta Kubasakova, Manuela Ingaldi, Dorota Klimecka Tatar, Vladimir Permyakov, Vitaly Parfenov, Sergei Alexandrov, Yuri Sivkov, A. N. (2016). *Environmental management & audit: Tempus project Recoaud*. 4, *Environmental assessment-featured articles*. In *Scientific Publishing Hub*. <http://sphub.org/books/eu-tempus-recoaud-environmental-assesment/>

- Marota, R., Marimin, M., & Sasongko, H. (2004). Perancangan Dan Penerapan Material Flow Cost Accounting Untuk Peningkatan Keberlanjutan Perusahaan Pt XYZ. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 12(2), 92–105. <https://doi.org/10.17358/jma.12.2.92>
- Material Flow Cost Accounting MFCA Case Examples, (2010).
- Mukarrom, A. (2014). *Sejarah Islam Indonesia I: Dari Awal Islamisasi Sampai Periode Kerajaan-Kerajaan Islam Nusantara*. Surabaya: IAIN Press.
- Nakajima, M. (2006). The New Management Accounting Field Established by Material Flow Cost Accounting (MFCA).
- Nakajima, M. (2009). Evolution of Material Flow Cost Accounting (MFCA): Characteristics on development of MFCA Companies and Significance of Relevance of MFCA. 27–46.
- National Statistical Office. (2014). A Study of Sustainable Development Goals (SDGs) Indicators.
- Ngoyo, M. F. (2015). Mengawal Sustainable Development Goals (SDGs); Meluruskan Orientasi Pembangunan yang Berkeadilan. *Sosio Religius*, 1 (1), 77–88.
- Perencanaan, K., & Nasional, P. (2017). *Pedoman penyusunan rencana aksi*.
- Rimantho, D., Noor, E., Eriyatno, E., & Effendi, H. (2019). Penilaian aliran limbah elektronika di DKI Jakarta menggunakan Material Flow Analysis (MFA). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(1), 120. <https://doi.org/10.14710/jil.17.1.120-129>
- Schmidt, M., & Nakajima, M. (2013). Material flow cost accounting as an approach to improve resource efficiency in manufacturing companies. *Resources*, 2(3), 358–369. <https://doi.org/10.3390/resources2030358>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta CV.
- Syarif, A. M., & Novita, N. (2019). Environmental Management Accounting with Material Flow Cost Accounting: Strategy of Environmental Management in Small and Medium-sized Enterprises Production Activities. *Indonesian Management and Accounting Research*, 17(2), 143. <https://doi.org/10.25105/imar.v17i2.5313>
- Sygulla, R., Bierer, A., & Gotze, U. (2011). Material Flow Cost Accounting-Proposals for Improving the Evaluation of Monetary Effects of Resource Saving Process Designs. 44th CIRP International Conference on Manufacturing Systems, June, 1–3.