

**PENILAIAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN *OVERALL
GREENNESS PERFORMANCE (OGP)*
(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris Sukoharjo)**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Oleh:
GALIH CANDRA MAYATANTI
D 600 150 010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENILAIAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN *OVERALL GREENNESS*
PERFORMANCE (OGP)
(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris Sukoharjo)**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

GALIH CANDRA MAYATANTI
D 600 150 010

Telah diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'I. Nursanti', written over a horizontal line.

Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc.

NIK. 1172

HALAMAN PENGESAHAN

**PENILAIAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN *OVERALL GREENNESS*
PERFORMANCE (OGP)**

(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris Sukoharjo)


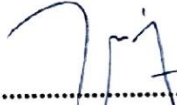
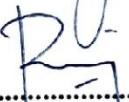
OLEH

GALIH CANDRA MAYATANTI

D 600 150 010


**Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 31 Juli 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. **Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc.**
(Ketua Dewan Penguji) 
(.....)
2. **Ir. Much Djunaidi, S.T., M.T.**
(Anggota I Dewan Penguji) 
(.....)
3. **Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T.**
(Anggota II DewanPenguji) 
(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.
NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 31 Juli. 2019

Penulis



(Galih Candra Mayatanti)

PENILAIAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN *OVERALL GREENNESS PERFORMANCE (OGP)*

(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris Sukoharjo)

Abstrak

Di zaman globalisasi ini, permintaan batik semakin meningkat. Banyaknya permintaan batik membuat pengrajin batik semakin banyak, salah satunya adalah PT. Dan Liris yang menjadi produsen batik printing. Kontribusi limbah dan kapasitas produksi terbesar berasal dari proses produksi batik printing. Proses produksi batik printing dapat dikendalikan menggunakan green management. Penelitian ini menggunakan metode Overall Greenness Performance (OGP) yang berfokus pada perbaikan proses serta pengurangan konsumsi listrik dan emisi CO₂. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan nilai OGP Energi sebesar 83,568% dan OGP Emisi CO₂ sebesar 82,876% yang didapatkan dari aktivitas Value Added (VA). Perbaikan difokuskan pada aktivitas non-VA (Non-Value Added dan Necessary Non-Value Added) dengan nilai NVA dan NNVA Energi masing-masing 7,525% dan 8,906% serta NVA dan NNVA Emisi CO₂ masing-masing 7,444% dan 9,678%. Dari usulan perbaikan yang diberikan dilakukan analisis ulang sehingga mendapatkan peningkatan nilai OGP Energi dan OGP Emisi CO₂ masing-masing 2,496% dan 2,239%.

Kata Kunci: Lean Manufacturing, Batik, Energi, Emisi, OGP, PAM

Abstract

In this age of globalization, demand for batik is increasing. The many requests for batik make batik artisans more and more, one of which is PT. And Liris is a producer of printing batik. The biggest contribution to waste and production capacity comes from the printing batik production process. The batik printing production process can be controlled using green management. This research uses the Overall Greenness Performance (OGP) method which focuses on process improvement and reduction of electricity consumption and CO₂ emissions. Based on the calculations that have been made, the OGP Energy value is 83.568% and OGP CO₂ emissions are 82.876% obtained from Value Added (VA) activities. Improvements were focused on non-VA activities (Non-Value Added and Necessary Non-Value Added) with NVA and NNVA Energy values of 7.525% and 8.906% and NVA and NNVA CO₂ Emissions of 7.444% and 9.68%, respectively. From the proposed improvements given a re-analysis was carried out so that the OGP Energy and OGP CO₂ Emission values were increased by 2.496% and 2.239% respectively.

Keywords: Lean Manufacturing, Batik, Energy, Emissions, OGP, PAM

1. PENDAHULUAN

Menurut Soesanto (1982) secara umum batik adalah kain tekstil hasil pewarnaan, pencelupan rintang menurut corak khas ciri batik Indonesia, dengan menggunakan

lilin batik sebagai zat perintang. Secara umum batik dibagi menjadi 3 jenis yaitu batik tulis, batik cap, dan batik *printing*.

Proses produksi batik dikenal akan konsumsi bahan baku dan timbulnya limbah serta memberikan dampak yang besar terhadap lingkungan. Kontribusi limbah dan kapasitas produksi terbesar di PT Dan Liris berasal dari proses produksi batik *printing*. Proses *printing* dapat dikendalikan dengan adanya *green management* sehingga perubahan yang signifikan secara keseluruhan perusahaan.

2. METODE

Penelitian dilaksanakan di PT. Dan Liris yang berada di desa Cemani, Kecamatan Grogol, Sukoharjo. Penelitian dilakukan di bagian produksi yang memproduksi batik *printing*. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi pendahuluan, identifikasi masalah, kemudian perumusan masalah. Metode pengambilan data adalah observasi, wawancara, studi pustaka dan dokumentasi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *check sheet* untuk mengetahui waktu proses dan aktivitas produksi. Kemudian data diolah dengan menggunakan metode *Overall Greenness Performance (OGP)* dan *tool PAM (Process Activity Mapping)*.

Untuk mengetahui nilai OGP, maka perhitungan yang dibutuhkan adalah perhitungan energi listrik dan jumlah bahan bakar. Berikut merupakan persamaan yang digunakan untuk perhitungan:

$$\text{Energi Listrik} = \text{Energi listrik per device} : 1000 \times \text{jumlah item} \times t \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Bahan Bakar} = \text{Bahan bakar per jam} \times t \dots\dots\dots (2)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada PT Dan Liris selama 7 hari. Data yang dikumpulkan berupa waktu proses, aktivitas produksi, konsumsi listrik dan bahan bakar serta peralatan apa saja yang digunakan. Data tersebut dicatat dengan menggunakan *check sheet* oleh operator.

3.1 Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul kemudian diolah menggunakan *tool PAM* untuk mengidentifikasi kategori aktivitas pada rantai produksi serta memperoleh nilai OGP *intial*.

3.1.1 PAM

Untuk memudahkan identifikasi, aktivitas digolongkan menjadi 5 yaitu Operasi (O), Transportasi (T), Inspeksi (I), *Storage* (S), dan *Delay* (D). Aktivitas yang termasuk *Value Added* adalah aktivitas Operasi. Sedangkan aktivitas yang termasuk *Non-Value Added* adalah Transportasi, *Storage*, dan *Delay*. Tabel 3.1 berikut merupakan *Process Activity Mapping* (PAM) produksi batik *printing* PT Dan Liris. Kategori aktivitas ditentukan berdasarkan persepsi peneliti.

Tabel 1. *Process Activity Mapping* Produksi Batik *Printing*

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Waktu (menit)	Jumlah Operator	Aktivitas					Kategori
					O	T	I	S	D	
DESIGN	Analisis gambar dan proses design	Komputer	2520	1						VA
	Membuat sampel	Printer, Komputer	280	1						VA
TRACER	Scan file dari designer	scanner, komputer	140	1						NVA
	copy file ke komputer	scanner, komputer	140	1						NVA
	analisis design	komputer	280	1						NNVA
	Editing	komputer	4620	1						VA
	Overlap	komputer	140	1						VA
	Membuat sample	Printer, komputer	280	1						VA
	Cek sampel	komputer	280	1						NNVA
AFDRUK	Pra Stripping	Manual	966	4						NNVA
	Proses Stripping	Jet Cleaner	3360							VA
	Drying	Baking J34	420							VA
	Coating	Manual	10080							VA
	Pra Ekspose	Manual	109.2							NNVA
	Ploting/ Ekspose	CST	420							VA
	Developing	Manual	700							VA
	Baking	Baking J34	1680							VA
	Kontrol akhir	Manual	854							VA
LAB	Analisis warna dari Engraving	Manual	420	1						VA
	Matching warna	Mini Labo	315	2						VA
	Baking Laborat	Baking Laborat	735	2						VA
	Cek hasil	Manual	420	1						NNVA
COLOR KITCHEN	Menyiapkan peralatan kerja	Manual	330	1						NVA
	Penimbangan chemical & dye stuff	Timbangan	445	1						VA
	Proses mixing	Mixer	600	2						VA
PRINTING	Distribusi ke setiap mesin	Manual	305	1						NNVA
	Menunggu tekanan uap normal	FLATE ICHINOSE	140	2						NNVA
	Trial kain (cek warna)		270	2						NNVA
	Mesin off		40	2						NVA
	Proses printing		5840	2						VA
	Ganti motif		490	2						NVA
	Setting mesin (G)		360	2						NNVA
	Perbaikan warna		280	2						NVA
	Tunggu hasil tes motif		50	2						NVA
	setting mesin (B)		140	2						NVA
	Tunggu cat		130	2						NVA
	Running mesin		270	2						NNVA
	Preventive		90	2						NVA
	Istirahat		200	2						NVA
	ganti screen		20	2						VA
	setting screen baru		90	2						NNVA
	tunggu screen		240	2						NVA

Lanjutan Tabel 1. *Process Activity Mapping* Produksi Batik *Printing*

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Waktu (menit)	Jumlah Operator	Aktivitas					Kategori
					O	T	I	S	D	
FIKSASI	Proses fiksasi	STORK ARIOLY	8670	2						VA
	Trial kain		390	2						NNVA
	Set up (B)		90	2						NVA
	Memancing kain		40	2						NNVA
	Pendinginan		250	2						NNVA
	Running mesin		30	2						NVA
	Mesin off		80	2						NVA
	menunggu material preventive		560	2						NVA
	150	2						NVA		
WASHING	Pemanasan	BRUGMEN	670	2						NNVA
	Proses washing		7270	2						VA
	Trial kain		440	2						NNVA
	Ganti air		850	2						NVA
	Istirahat		60	2						NVA
FINISHING	Pemanasan	CRF II & SUN FLOWER	435	2						NNVA
	Proses finishing		8520	2						VA
	Trial kain		370	2						NNVA
	Ganti obat		450	2						VA
	Istirahat		90	2						NVA
	Preventive		150	2						NVA
INSPEKSI	Proses Inspeksi	Inspecting Machine	8820	2						VA
	Doublelapping	Double Lapping Machine	8820	2						VA

3.1.2 OGP

Parameter yang digunakan dalam metode OGP adalah energi listrik dan emisi CO₂. Energi listrik yang dihitung merupakan energi listrik yang digunakan selama proses produksi. Sedangkan emisi CO₂ yang dihitung merupakan hasil gas buang dari bahan bakar yang digunakan untuk proses produksi maupun bahan bakar untuk transportasi.

a. Energi Listrik

Berikut merupakan konsumsi listrik masing-masing proses dan aktivitas-aktivitas produksi serta peralatan yang digunakan ditunjukkan pada tabel 3.2

Tabel 2. Konsumsi Energi Listrik Produksi Batik *Printing*

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Jumlah Item	Energi Listrik per Device (Watt-hour)	Waktu (menit)	Aktivitas					Kategori	Listrik
						O	T	I	S	D		
DESIGN	Analisis gambar dan proses design	Komputer	1	600	2520						VA	25.2
	Membuat sampel	Komputer	1	600	280						VA	4.31667
		Printer	1	325								
TRACER	Scan file dari designer	Komputer	1	600	140						NVA	2.15833
		scanner	1	325								
	copy file ke komputer	Komputer	1	600	140						NVA	2.15833
		scanner	1	325								
	analisis design	komputer	1	600	280						NNVA	2.8
	Editing	komputer	1	600	4620						VA	46.2
	Overlap	komputer	1	600	140						VA	1.4
	Membuat sample	Komputer	1	600	280						VA	4.31667
Printer		1	325									
Cek sampel	komputer	1	600	280						NNVA	2.8	
AFDRUK	Pra Striping	Manual (Lampu saja)	4	20	966						NNVA	1.288
	Proses Striping	Jet Cleaner	1	60.35	3360						VA	3379.6
	Drying	Baking J34	1	18.78	420						VA	131.46
	Coating	Manual	-	-	10080						VA	-
	Pra Ekspose	Manual (Lampu saja)	4	20	109.2						NNVA	0.1456
	Ploting/ Ekspose	CST	1	9.39	420						VA	65.73
	Developing	Manual (Lampu saja)	4	20	700						VA	0.93333
	Baking	Baking J34	1	18.78	1680						VA	525.84
	Kontrol akhir	Manual (Lampu saja)	4	20	854						VA	1.13867

Lanjutan Tabel 2. Konsumsi Energi Listrik Produksi Batik *Printing*

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Jumlah Item	Energi Listrik per Device (Watt-hour)	Waktu (menit)	Aktivitas					Kategori	Listrik
						O	T	I	S	D		
LAB	Analisis warna dari Engraving	Manual (Lampu saja)	2	20	420						VA	0.28
	Matching warna	Mini Labo	1	340	315						VA	1.785
		Baking Laborat	1	6930	735						VA	84.8925
	Cek hasil	Manual (Lampu saja)	2	20	420						NNVA	0.28
COLOR KITCHEN	Menyiapkan peralatan kerja	Manual (Lampu saja)	10	20	330						NVA	1.1
	Penimbangan chemical & dye stuff	Timbangan	1	2070	445						VA	15.3525
	Proses mixing	Mixer	1	20560	600						VA	205.6
	Distribusi ke setiap mesin	Manual	-		305						NNVA	-
PRINTING	Menunggu tekanan uap normal	FLATE ICHINOSE	1	40230	140						NNVA	96.11
	Trial kain (cek warna)				270						NNVA	185.355
	Mesin off				40						NVA	27.46
	Proses printing				5840						VA	4009.16
	Ganti motif				490						NVA	336.385
	Setting mesin (G)				360						NNVA	247.14
	Perbaikan warna				280						NVA	192.22
	Tunggu hasil tes motif				50						NVA	34.325
	setting mesin (B)				140						NVA	96.11
	Tunggu cat				130						NVA	89.245
	Running mesin				270						NNVA	185.355
	Preventive				90						NVA	61.785
	Istirahat				200						NVA	137.3
	ganti screen				20						VA	13.73
setting screen baru	90						NNVA	61.785				
tunggu screen	240						NVA	164.76				
FIKSASI	Proses fiksasi	STORK ARIOLY	1	13000	8670						VA	1970.98
	Trial kain				390						NNVA	88.66
	Set up (B)				90						NVA	20.46
	Memancing kain				40						NNVA	9.09333
	Pendinginan				250						NNVA	56.8333
	Running mesin	30						NVA	6.82			
	Mesin off	80						NVA	18.1867			
	menunggu material	560						NVA	127.307			
	preventive	150						NVA	34.1			
	Pemanasan	670						NNVA	788.813			
WASHING	Proses washing	BRUGMEN	1	70000	7270					VA	8559.21	
	Trial kain				440					NNVA	518.027	
	Ganti air				850					NVA	1000.73	
	Istirahat	LAMPU	32	20	60					NVA	70.64	
FINISHING	Pemanasan	CRF II	1	64600	435					NNVA	519.39	
	Proses finishing				8520					VA	10172.9	
	Trial kain	SF II	1	6840	370					NNVA	441.78	
	Ganti obat				450					VA	537.3	
	Istirahat				90					NVA	107.46	
	Preventive	LAMPU	10	20	150					NVA	179.1	
INSPEKSI	Proses Inspeksi	Inspecting Machine	1	1300	8820					VA	223.44	
		LAMPU	6	20								
	Doublelapping	Double Lapping Machine	1	1250	8820					VA	183.75	

Berdasarkan Tabel 2 total energi listrik dihitung dengan persamaan (1) sehingga dapat diketahui jumlah energi listrik berdasarkan kategori aktivitas yang telah ditentukan. Tabel 3 berikut menjelaskan jumlah energi listrik dalam satu minggu berdasarkan kategori aktivitas.

Tabel 3. Konsumsi Energi Listrik Berdasarkan Kategori Aktivitas

Kategori	KWh (weekly)	KWh percentage
VA	30077.541	83.56796211
NVA	2708.297	7.524778438
NNVA	3205.375	8.905870242
Supply Chain	0	0
Context	0	0
Total	35991.213	100

b. Emisi CO2

Emisi CO2 berasal dari bahan bakar produksi dan transportasi. Jumlah bahan bakar produksi diperoleh dari persamaan (2). Sedangkan total bahan bakar transportasi diperoleh dari 0,333L/km dikalikan jarak tempuh yang kemudian dikonversikan menjadi satuan kilogram. Berikut tabel 3.3, tabel 3.4, dan tabel 3.5 menjelaskan identifikasi kebutuhan bahan bakar.

Tabel 3. Konsumsi Bahan Bakar Produksi

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Waktu (menit)	Bahan Bakar per Jam (kg)	Aktivitas					Kategori	Bahan Bakar Total (kg)
					O	T	I	S	D		
PRINTING	Menunggu tekanan uap normal	FLATE ICHINOSE	140	300						NNVA	700
	Trial kain (cek warna)		270							NNVA	1350
	Mesin off		40							NVA	200
	Proses printing		5840							VA	29200
	Ganti motif		490							NVA	2450
	Setting mesin (G)		360							NNVA	1800
	Perbaikan warna		280							NVA	1400
	Tunggu hasil tes motif		50							NVA	250
	setting mesin (B)		140							NVA	700
	Tunggu cat		130							NVA	650
	Running mesin		270							NNVA	1350
	Preventive		90							NVA	450
	Istirahat		200							NVA	1000
	ganti screen		20							VA	100
	setting screen baru		90							NNVA	450
tunggu screen	240						NVA	1200			
FIKSASI	Proses fiksasi	STORK ARIOLY	8670	900						VA	130050
	Trial kain		390							NNVA	5850
	Set up (B)		90							NVA	1350
	Memancing kain		40							NNVA	600
	Pendinginan		250							NNVA	3750
	Running mesin		30							NVA	450
	Mesin off		80							NVA	1200
	menunggu material		560							NVA	8400
	preventive		150							NVA	2250
WASHING	Pemanasan	BRUGMEN	670	2400						NNVA	26800
	Proses washing		7270							VA	290800
	Trial kain		440							NNVA	17600
	Ganti air		850							NVA	34000
	Istirahat		60							NVA	2400

Lanjutan Tabel 4. Konsumsi Bahan Bakar Produk

Proses	Langkah	Mesin/Peralatan	Waktu (menit)	Bahan Bakar per Jam (kg)	Aktivitas	Kategori	Bahan Bakar Total (kg)
FINISHING	Pemanasan	CRF II & SUN FLOWER	435	1900		NNVA	13775
	Proses finishing		8520			VA	269800
	Trial kain		370			NNVA	11716.667
	Ganti obat		450			VA	14250
	Istirahat		90			NVA	2850
	Preventive		150			NVA	4750

Tabel 5. Bahan Bakar Transportasi Bahan Baku

TEMPAT	JARAK (KM)	TRANSPORT	JML	BAHAN BAKAR/ KM	TOTAL BAHAN BAKAR (L)
PT Kurnia Makmur Abadi Jaya	103	Colt Diesel	1	0.333	34.333
PT Laju Sakti Jaya	520	Colt Diesel	1	0.333	173.333
PT Dai Ichi Kimia Raya	476	Colt Diesel	1	0.333	158.667
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
Lentera Mutiara Sejati	513	Colt Diesel	1	0.333	171.000
PT Kusuma Kemindo Sentosa	102	Colt Diesel	1	0.333	34.000
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
Swisstex Naratama Indonesia	520	Colt Diesel	1	0.333	173.333
PT Chemstar Indonesia	475	Colt Diesel	1	0.333	158.333
CV Anugerah Sekar Abadi	106	Colt Diesel	1	0.333	35.333
CV Anugerah Sekar Abadi	106	Colt Diesel	1	0.333	35.333
PT Laju Sakti Jaya	520	Colt Diesel	1	0.333	173.333
PT Laju Sakti Jaya	520	Colt Diesel	1	0.333	173.333
PT Dai Ichi Kimia Raya	476	Colt Diesel	1	0.333	158.667
		Tronton Wing			
PT Akr Corporindo Tbk	104	Box	1	0.333	34.667
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
PT Kusuma Kemindo Sentosa	102	Colt Diesel	1	0.333	34.000
PT Chemstar Indonesia	475	Colt Diesel	1	0.333	158.333
Rudolf Chemical Indonesia	97	Colt Diesel	1	0.333	32.333
PT Chemstar Indonesia	475	Colt Diesel	1	0.333	158.333
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
PT Lautan Luas	105	Colt Diesel	1	0.333	35.000
Swisstex Naratama Indonesia	520	Colt Diesel	1	0.333	173.333
PT Chemstar Indonesia	475	Colt Diesel	1	0.333	158.333

Tabel 6. Bahan Bakar Transportasi Distribusi Batik *Printing*

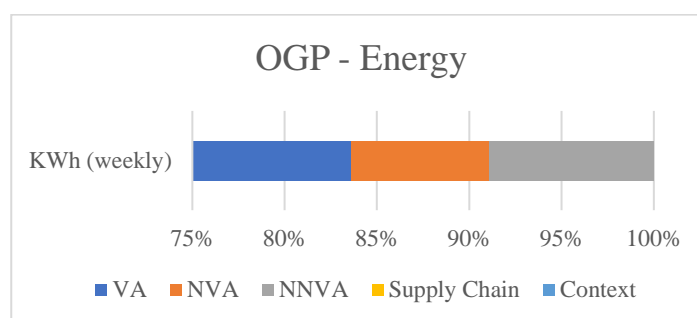
NAMA BUYER	JARAK (KM)	TRANSPORT	JML	BAHAN BAKAR/ KM	TOTAL BAHAN BAKAR (L)
PT. Bina Busana Internusa	106	Tronton	1	0.333	35.333
PT. Efrata Retailindo	0.95	Colt Diesel	1	0.333	0.317
CV Aneka Sandang Lestari	533	Colt Diesel	1	0.333	177.667
Batik Riyanti	63	Colt Diesel	1	0.333	21.000
PT Milangkori Persada	70	Tronton	1	0.333	23.333
CV Syahdika	422	Colt Diesel	1	0.333	140.667
Sasami	3.5	Colt Diesel	1	0.333	1.167
Manggar Mas	5.2	Colt Diesel	1	0.333	1.733
PT. Efrata Retailindo	0.95	Colt Diesel	1	0.333	0.317

Dalam menghitung emisi CO₂, data jumlah bahan bakar dikonversikan dari kg bahan bakar menjadi kg CO₂ dengan mengalikan kg bahan bakar dengan konstanta. Tabel 3.6 berikut merupakan hasil konversi bahan bakar menjadi emisi CO₂

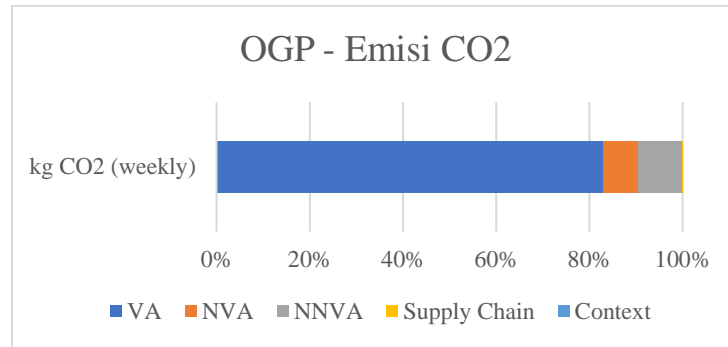
Tabel 7. Emisi CO₂ Total

Kategori	Kg Bahan Bakar (weekly)	konstanta	kg CO ₂ (weekly)	kg CO ₂ (percentage)
VA	734200	1.10	807620000	82.8762765
NVA	65950	1.10	72545000	7.444416283
NNVA	85741.6667	1.10	94315833.33	9.6784937
Supply Chain	2498.940	3.172	7926.637	0.000813415
Company Context	0	0	0	0
		Jumlah	974488759.970	100

Setelah dilakukan perhitungan, maka didapatkan nilai OGP Energi dan OGP Emisi CO₂. Nilai OGP diwakilkan oleh nilai VA sehingga nilai OGP Energi sebesar 83,568% dan nilai OGP Emisi CO₂ sebesar 82,876%. Matriks OGP ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2

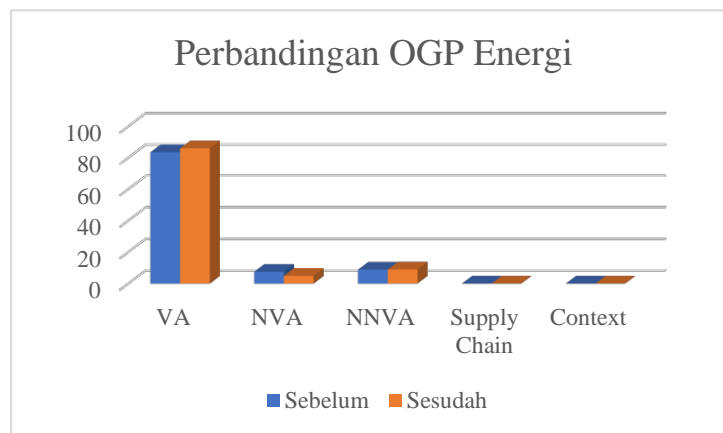


Gambar 1. OGP – Energi

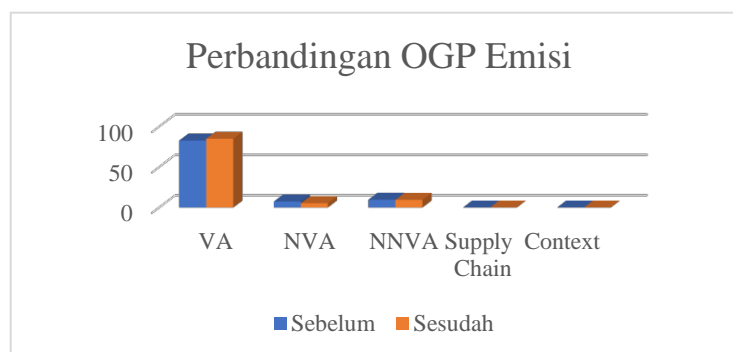


Gambar 2. OGP – Emisi CO2

Persentase OGP melebihi dari persentase aktivitas non-VA (NVA, NNVA, *supply chain*, dan *company context*) sehingga nilai OGP sudah efisien. Nilai OGP masih dapat ditingkatkan dengan cara menghilangkan aktivitas NVA dan NNVA dan mengulangi perhitungan seperti pada awal. Perbandingan nilai OGP sebelum dan setelah perbaikan ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut.



Gambar 3. Perbandingan Nilai OGP Energi Sebelum dan Setelah Perbaikan



Gambar 4. Perbandingan Nilai OGP Emisi CO2 Sebelum dan Setelah Perbaikan

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode OGP (*Overall Greenness Performance*), peneliti menarik kesimpulan bahwa dengan nilai OGP Energi dan

OGP Emisi yang diwakilkan oleh nilai aktivitas VA masing-masing bernilai 86,066% dan 85,145% maka OGP Energi dan Emisi sudah efisien karena memiliki persentase lebih besar dari persentase nilai aktivitas Non-VA (NVA, NNVA, *supply chain, company context*). Nilai OGP ditingkatkan lagi dengan menghilangkan aktivitas NVA dan NNVA pada proses produksi batik *printing* dan mengurangi konsumsi listrik dan bahan bakar pada aktivitas NVA dan NNVA. Setelah dianalisis kembali, didapatkan peningkatan nilai OGP Energi dan OGP Emisi CO₂ masing-masing sebesar 2,496% dan 2,239%.

Dengan demikian, peneliti memberikan saran untuk menambahkan alternatif metode lain dalam pengambilan data untuk variabel OGP sehingga dapat dibandingkan kekurangan dan kelebihan serta menambahkan alternatif metode lain dalam pengolahan data penentuan kategori aktivitas dan pengolahan data untuk memperoleh emisi CO₂.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmansyah dan Daryono S. 2010. Stimulus Ekspor Terhadap Kinerja Perusahaan-Perusahaan Batik. 11(2): 254-265.
- Hanafi, Jessica. 2015. Menuju Manufaktur Berkelanjutan di Indonesia: Tantangan dan Kesempatan. Jurnal Teknik Industri. 17(2): 123-132.
- Hazmi, F.W., P.D. Karningsih, H. Supriyanto. Penerapan *Lean Manufacturing* Untuk Mereduksi Waste di PT ARISU. JURNAL TEKNIK ITS. 1(1): 135-140.
- Munoz-Villamizar, Andrés., J. Santos, J.R.M. Torres, dan M. Ormazabal. 2018. *Environmental Assessment Using a Lean Based Tool*. Springer International Publishing AG.
- Kholil, M. dan Mulya, R. 2016. Minimasi Waste dan Usulan Peningkatan Efisiensi Proses Produksi MCB (*Mini Circuit Braker*) dengan Pendekatan Sistem *Lean Manufacturing*. Jurnal PASTI. 8 (1): 44-70.
- Soesanto, Sewan. 1982. Seni dan Teknologi Kerajinan Batik. Departemen Perindustrian RI.