

## PENGUKURAN INDIKATOR KINERJA LINGKUNGAN IKM BATIK “KA” REMBANG DENGAN METODE IEPMS, AHP DAN OMAX

Nuzulia Khoiriyah<sup>1)</sup>, Wiwiek Fatmawati<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung  
Jalan Kaligawe Km. 4, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

E-mail: [nuzulia@unissula.ac.id](mailto:nuzulia@unissula.ac.id)

### ABSTRAK

Evaluasi kinerja lingkungan IKM Batik KA dilakukan dengan menggabungkan 3 metode : *Integrated Environment Performance Measurement System (IEPMS)*, *Analytical Hierarchi Process (AHP)* dan *Objective Matrix (OMAX)*. Dari 32 *Key to Environment Performance Indicator (KEPI)* yang diajukan pada IKM, terpilih 18 indikator kuantitatif dan 14 indikator kualitatif yang akan dinilai. Semua KEPI hampir memiliki bobot kepentingan yang sama pada rentang 0 - 10 %. Hasil perhitungan dengan OMAX dan penilaian *Traffic light system* menunjukkan terdapat 6 KEPI di level hijau, 2 KEPI di level kuning dan 18 KEPI di level merah. Hanya ada 2 KEPI, yaitu indikator I2 dan D1 yang memiliki tingkat bobot kepentingan tinggi dan berada di level hijau, yang artinya antara target yang diinginkan dan capaian telah sinkron. Nilai capaian total KEPI pada perhitungan OMAX berada pada angka 3.31, masuk pada kategori merah, artinya capaian kinerja lingkungan pada IKM Batik KA masih buruk dan harus segera dilakukan perbaikan.

**Kata kunci:** *Batik, IEPMS, KEPI, AHP, OMAX*

### PENDAHULUAN

Dampak positif pertumbuhan industri batik adalah menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar. Namun di sisi lain, dampak negatif yang timbul karena penggunaan bahan – bahan kimia pada proses pembuatan batik menghasilkan limbah cair yang berdampak pada lingkungan (Kurniawan, M Wawan, P Purwanto 2017). Hampir semua industri batik baik yang berskala kecil maupun besar memiliki permasalahan serupa, tak terkecuali IKM Batik KA yang berlokasi di Rembang. IKM ini memproduksi batik tulis corak batik Lasem yang dikenal sebagai batik tiga negeri dan sangat digemari oleh masyarakat. Motifnya yang rumit membuat batik Lasem diburu oleh para kolektor. Harga batik Lasem berkisar dari angka Rp. 100.000 hingga Rp. 25.000.000 <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-3667571/motif-yang-rumit-membuat-batik-lasem-diburu-kolektor>).

Harga yang cukup fantastis membuat pemilik IKM Batik KA terus meningkatkan usahanya. Namun dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan juga menjadi pertimbangan bagi pemilik untuk mengembangkan usahanya. Bahan – bahan dan proses produksi batik tulis berpotensi menimbulkan cemaran lingkungan. Padahal pemerintah saat ini sangat peduli terhadap dampak industri terhadap lingkungan. Perkembangan kemajuan industri tidak terlepas dari isu lingkungan. Konsep *tradisional manufacture* yang hanya berpikir bagaimana cara menghasilkan produk saat ini telah berubah menuju manufaktur berkelanjutan atau *sustainable manufacturing* dimana industri tidak hanya berpikir melakukan produksi yang ekonomis namun juga berpikir mengenai konsep lingkungan dan sosial (Hanafi 2015). Pemilik perusahaan meminta pada peneliti melakukan *assessment* terhadap IKM terkait dengan kinerja lingkungan, untuk mengetahui apakah IKM telah memperhatikan aspek lingkungan dalam melakukan kegiatan produksinya. IKM belum mengetahui pada level mana indikator kinerja lingkungan mereka berada, karena sebelumnya pihak IKM belum pernah melakukan pengukuran kinerja lingkungan. Hasil *assessment* nantinya berguna bagi IKM sebagai masukan untuk melakukan perbaikan pada sistem produksi dan peningkatan kualitas di lingkungan sekitarnya.

Pengukuran Indikator Kinerja Lingkungan IKM Batik “KA” Rembang dengan Metode IEPMS, AHP dan OMAX /  
Nuzulia Khoiriyah, Wiwiek Fatmawati

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

## METODE

Metode penyelesaian masalah menggunakan penggabungan 3 metode yaitu : IEPMS, AHP dan OMAX. Menurut Adnin (2013) dalam (Abdullah, Aviasti, and Assad 2017), *Integrated Environment Performance Measurement System* (IEPMS) adalah metode yang digunakan untuk mengukur kinerja lingkungan, dimana ukuran penilaian yang dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah bagian dari metode pemecahan masalah yang melibatkan banyak kriteria dan subkriteria yang tersusun secara terstruktur dalam bentuk hirarki dengan melakukan pemberian nilai pada tiap kriteria dan sub kriteria (Wardhana and Prastawa 2017) digunakan untuk memberikan bobot penilaian pada indikator kualitatif dan indikator kuantitatif yang diajukan pada pihak IKM. Selanjutnya dilakukan scoring dengan *Objective Matrix* (OMAX) untuk mengetahui produktivitas pada elemen-elemen yang terdapat dalam perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan tingkat kepentingan elemen tersebut (*objective*) (Wahyuni et al. 2017). Tahapan dalam penelitian pengukuran indikator kinerja lingkungan IKM batik KA Rembang mengacu pada penelitian (Rachawati and Ciptomulyono 2010) sebagai berikut :

1. Tahap Pengumpulan data.  
Dilakukan secara langsung dengan pengamatan langsung pada IKM, wawancara ( dengan pemilik, karyawan dan warga sekitar IKM ), pengisian kuisioner dan pengambilan sampel. Pada tahap ini informasi diambil untuk mengidentifikasi aspek lingkungan yang nantinya akan menjadi *Key to Environment Performance Indicator* (KEPI)
2. Identifikasi KEPI  
Pada tahap ini dilakukan penentuan siapakah pihak yang berkepentingan (*Stakeholder*) dengan IKM, mengidentifikasi kebutuhan pemegang kepentingan terhadap IKM, menetapkan *objectives* IKM dan sasaran lingkungan yang ingin dicapai. Identifikasi dan pembobotan terhadap aspek – aspek lingkungan kegiatan IKM didasarkan atas kriteria yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk mengetahui pada aspek lingkungan mana sajakah dari kegiatan produksi yang berdampak cukup signifikan yang selanjutnya dijadikan sebagai indikator kinerja lingkungan.
3. Melakukan Validasi KEPI  
Tahap ini berisi pengajuan KEPI kepada pihak IKM untuk mensinkronkan apakah indikator – indikator yang didesain sudah benar dan telah sesuai dengan apa yang dibutuhkan IKM.
4. Spesifikasi KEPI  
Tahap ini dilakukan guna mengetahui deskripsi yang jelas mengenai KEPI, tujuan, hubungan dengan *objectives*, target, ambang batas, cara pengukuran KEPI, frekuensi pengukuran, pihak yang melakukan pengukuran, serta langkah-langkah dalam pengukuran.
5. Penyusunan struktur hirarki sistem pengukuran kinerja lingkungan  
Dilakukan penyusunan KEPI (dari hasil validasi) ke dalam suatu bentuk hirarki pengukuran kinerja lingkungan IKM. Tahap Pembobotan dan Pengukuran Kinerja Lingkungan, meliputi:
  - a. Pembobotan KEPI  
Setiap indikator KEPI yang telah tersusun dalam sebuah hirarki tersebut kemudian diberi pembobotan dengan menggunakan metode AHP guna menghitung bobot dan *inconsistency ratio*.
  - b. Pengukuran kinerja lingkungan  
Dilakukan dengan *scoring system* menggunakan metode OMAX, untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target masing-masing KEPI pada periode tertentu dengan menggunakan nilai range antara 0-10. Skoring dari penilaian kinerja lingkungan dianalisa dengan menggunakan metode *Traffic Light System* *Traffic light system*, digunakan sebagai tanda apakah *score* pada suatu indikator kinerja memerlukan perbaikan atau tidak (Mas'idah, Khoiriyah, and Samudra 2018) ditandai dengan indikator kinerja masuk pada kelompok hijau, kuning atau merah.
6. Evaluasi dan Rekomendasi

Evaluasi hasil pengukuran kinerja lingkungan bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan terhadap indikator-indikator kinerja lingkungan yang tidak sesuai dengan target atau sasaran lingkungan yang telah ditetapkan.

## 7. Kesimpulan dan Saran

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator kinerja lingkungan (KEPI) terbagi atas 2 kelompok, yaitu indikator kuantitatif dan indikator kualitatif. Berdasarkan kegiatan yang ada di IKM Batik KA, terdapat 18 indikator kuantitatif dan 14 indikator kualitatif yang sesuai dengan visi misi tujuan dan kegiatan di IKM. Indikator tersebut sebagai berikut :

Tabel 1. Indikator kinerja kuantitatif menurut OECD

<b>Kriteria Input (Kode I)</b>		
No	Sub Kriteria	Kode
1	Jumlah material bahan baku tak terbarukan	I1
2	Jumlah bahan kimia berbahaya	I2
3	Jumlah material yang dapat diperbaharui / didaur ulang	I3
<b>Kriteria Proses( Kode P)</b>		
1	Jumlah penggunaan Air	P1
2	Jumlah penggunaan energy	P2
3	Proporsi penggunaan energy terbarukan	P3
4	Jumlah bahan sisa (limbah)	P4
5	Jumlah Timbulan gas rumah kaca	P5
6	Jumlah udara bersih yag tidak termanfaatkan	P6
7	Jumlah air bersih yang tidak dimanfaatkan	P7
8	Proporsi penggunaan bahan alamiah	P8
<b>Kriteria Output (Kode O)</b>		
1	Jumlah material yang dapat digunakan kembali	O1
2	Kemampuan melakukan daur ulang	O2
3	Jumlah kandungan mat(Rachawati and Ciptomulyono, 2010)rial terbarukan dalam produk	O3
4	Intensitas material tak terbarukan	O4
5	Kandungan bahan kimia berbahaya (Prosentase)	O5
6	Jumlah konsumsi energy	O6
7	Intensitas emisi gas rumah kaca	O7

Indikator kinerja kualitatif mengambil referensi dari penelitian terdahulu yaitu Abdullah, dkk (2017), kecuali indikator C4 dan C5 mengambil referensi dari (Rachawati and Ciptomulyono, 2010)

Tabel 2. Indikator kinerja kualitatif

<b>Kriteria Penataan Lingkungan (Kode A)</b>		
No	Sub Kriteria	Kode
1	Dokumen Perijinan	A1
2	Jumlah Pelanggaran Pelaksanaan Ketentuan Pemerintah No Keputusan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 90 tentang syarat maksimum air bersih dan Peraturan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012	A2
<b>Kriteria Pengelolaan Limbah B3 (Kode B)</b>		
1	Ketaatan terhadap identifikasi, pencatatan dan pendataan	B1
2	Ketaatan terhadap pelaporan	B2

Pengukuran Indikator Kinerja Lingkungan IKM Batik "KA" Rembang dengan Metode IEPMS, AHP dan OMAX / Nuzulia Khoiriyah, Wiwiek Fatmawati

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

3	Ketaatan terhadap status perijinan limbah B3	B3
<b>Kriteria SDM (Kode C)</b>		
1	Program pelatihan lingkungan	C1
2	Peran serta karyawan dalam program pelatihan lingkungan	C2
3	Kelengkapan fasilitas kerja	C3
4.	Program pelatihan K3	C4
5.	Komitmen dan tanggung jawab karyawan atas program K3	C5
<b>Kriteria Hubungan Masyarakat (Kode D)</b>		
1	Keberadaan pengaduan masyarakat	D1
2	Keberadaan program CSR	D2
3	Penghargaan lingkungan yang diraih	D3
4	Pencapaian tingkat proper tahunan	D4

Tahap berikutnya adalah validasi KEPI dan didapatkan 26 KEPI yang terpilih, kemudian dilakukan spesifikasi KEPI. Tahap ini berfungsi untuk menjelaskan tujuan KEPI, deskripsi KEPI, Target dari KEPI, Frekuensi Pengukuran serta pihak yang melakukan pengukuran. Penilaian perbandingan berpasangan dilakukan pada KEPI terpilih dengan menggunakan langkah – langkah AHP. Berdasarkan dari perhitungan *consistency ratio* (CR) menggunakan AHP dapat disimpulkan bahwa nilai *consistency ratio* (CR) untuk level subkriteria diperoleh nilai  $CR \leq 0,1$ . Maka jawaban responden dinyatakan Konsisten. Hasil pengolahan dengan AHP adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pembobotan Menggunakan AHP

Kriteria	Subkriteria	Bobot parsial	Pengali	Bobot
<b>Input</b>	Jumlah material bahan baku tak berbarukan	0,26	0,16	0,04
	Jumlah bahan kimia berbahaya	0,63	0,16	0,10
	Jumlah material yang dapat diperbaharui / didaur ulang	0,11	0,16	0,02
<b>Proses</b>	Jumlah penggunaan Air	0,21	0,10	0,02
	Jumlah penggunaan energy	0,45	0,10	0,05
	Proporsi penggunaan energy terbarukan	0,11	0,10	0,01
	Jumlah bahan sisa (limbah)	0,18	0,10	0,02
	Proporsi penggunaan bahan alamiah	0,05	0,10	0,01
<b>Output</b>	Jumlah material yang dapat digunakan kembali	0,40	0,10	0,04
	Kemampuan melakukan daur ulang	0,11	0,10	0,01
	Jumlah kandungan material terbarukan dalam produk	0,05	0,10	0,01
	Intensitas material tak terbarukan	0,08	0,10	0,01
	Kandungan bahan kimia berbahaya (Prosentase)	0,16	0,10	0,02
	Jumlah konsumsi energy	0,22	0,10	0,02
<b>Penataan Lingkungan</b>	Dokumen Perijinan	0,83	0,30	0,25
	Jumlah Pelanggaran Pelaksanaan Ketentuan Pemerintah No Keputusan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 90 tentang syarat maksimum air bersih dan Peraturan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012	0,17	0,30	0,05
<b>Pengelolaan Limbah B3</b>	Ketaatan terhadap identifikasi, pencatatan dan pendataan	0,43	0,21	0,09
	Ketaatan terhadap pelaporan	0,43	0,21	0,09

Pengukuran Indikator Kinerja Lingkungan IKM Batik "KA" Rembang dengan Metode IEPMS, AHP dan OMAX / Nuzulia Khoiriyah, Wiwiek Fatmawati

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2019 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/> )

	Ketaatan terhadap status perijinan limbah B3	0,14	0,21	0,03
<b>SDM</b>	Program pelatihan lingkungan	0,07	0,07	0,00
	Peran serta karyawan dalam program pelatihan lingkungan	0,22	0,07	0,02
	Kelengkapan fasilitas kerja	0,20	0,07	0,01
	Program pelatihan K3	0,11	0,07	0,01
	Komitmen dan tanggung jawab karyawan atas program K3	0,40	0,07	0,03
<b>Hubungan Masyarakat</b>	Keberadaan pengaduan masyarakat	0,83	0,05	0,04
	Keberadaan program CSR	0,17	0,05	0,01

Tahap selanjutnya dari pengukuran indikator kinerja lingkungan adalah melakukan Scoring System dengan metode OMAX. Hasil perhitungan OMAX adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Rekapitulasi penilaian perhitungan OMAX

Kriteria		Input			Process					Output						Penataan Lingkungan		Pengolahan Limbah B3			SDM					Hubungan Masy.	
KEPI	Satuan	I1	I2	I3	P1	P2	P3	P4	P8	O1	O2	O3	O4	O5	O6	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2
<i>Performance</i>	%	60,4	5	30	11,8	16,7	33,33	88,7	3,02	30	20	40	70	15	80	71,4	70	50	50	16,7	33,3	50	71	20	26,7	0	75
SCORE	10	55,00	3,00	40,00	10,00	15,00	40,00	40,00	10,00	35,00	30,00	45,00	50,00	12,00	100,00	90,00	40,00	90,00	90,00	60,00	70,00	70,00	85,00	60,00	80,00	0,00	85,00
	9	55,70	3,20	39,00	10,50	15,50	39,00	41,00	9,50	34,70	29,00	44,50	51,50	12,20	95,00	88,00	41,00	88,50	88,50	59,00	68,50	69,00	83,50	59,00	79,00	0,50	83,50
	8	56,40	3,40	38,00	11,00	16,00	38,00	42,00	9,00	34,40	28,00	44,00	53,00	12,40	90,00	86,00	42,00	87,00	87,00	58,00	67,00	68,00	82,00	58,00	78,00	1,00	82,00
	7	57,10	3,60	37,00	11,50	16,50	37,00	43,00	8,50	34,10	27,00	43,50	54,50	12,60	85,00	84,00	43,00	85,50	85,50	57,00	65,50	67,00	80,50	57,00	77,00	1,50	80,50
	6	57,80	3,80	36,00	12,00	17,00	36,00	44,00	8,00	33,80	26,00	43,00	56,00	12,80	80,00	82,00	44,00	84,00	84,00	56,00	64,00	66,00	79,00	56,00	76,00	2,00	79,00
	5	58,50	4,00	35,00	12,50	17,50	35,00	45,00	7,50	33,50	25,00	42,50	57,50	13,00	75,00	80,00	45,00	82,50	82,50	55,00	62,50	65,00	77,50	55,00	75,00	2,50	77,50
	4	59,20	4,20	34,00	13,00	18,00	34,00	46,00	7,00	33,20	24,00	42,00	59,00	13,20	70,00	78,00	46,00	81,00	81,00	54,00	61,00	64,00	76,00	54,00	74,00	3,00	76,00
	3	59,90	4,40	33,00	13,50	18,50	33,00	47,00	6,50	32,90	23,00	41,50	60,50	13,40	65,00	76,00	47,00	79,50	79,50	53,00	59,50	63,00	74,50	53,00	73,00	3,50	74,50
	2	60,60	4,60	32,00	14,00	19,00	32,00	48,00	6,00	32,60	22,00	41,00	62,00	13,60	60,00	74,00	48,00	78,00	78,00	52,00	58,00	62,00	73,00	52,00	72,00	4,00	73,00
	1	61,30	4,80	31,00	14,50	19,50	31,00	49,00	5,50	32,30	21,00	40,50	63,50	13,80	55,00	72,00	49,00	76,50	76,50	51,00	56,50	61,00	71,50	51,00	71,00	4,50	71,50
0	62,00	5,00	30,00	15,00	20,00	30,00	50,00	5,00	32,00	20,00	40,00	65,00	14,00	50,00	70,00	50,00	75,00	75,00	50,00	55,00	60,00	70,00	50,00	70,00	5,00	70,00	
<i>Level</i>		10	10	0	10	10	3	8	0	0	0	0	10	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4
<i>Weight</i>		0,04	0,10	0,02	0,02	0,05	0,01	0,02	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,25	0,05	0,09	0,09	0,03	0,00	0,02	0,01	0,01	0,03	0,04	0,01
<i>Value</i>		0,43	1,04	0,00	0,21	0,46	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,23	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,03
<b>Sub Total</b>		1,46			0,86					0,30						0,25		0,00			0,00					0,44	
<b>Total</b>		<b>3,31</b>																									
<i>Conclusion</i>		Secara keseluruhan kinerja lingkungan berada pada <b>Zona merah</b>																									
Selisih		-7	-2	10	-5	-5	10	-10	5	3	10	5	-15	-2	50	20	-10	15	15	10	15	10	15	10	10	-5	15
Pengurangan		-0,70	-0,20	1,00	-0,50	-0,50	1,00	-1,00	0,50	0,30	1,00	0,50	-1,50	-0,20	5,00	2,00	-1,00	1,50	1,50	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00	-0,50	1,50

Total capaian KEPI IKM Kresno Aji berada di angka 3.31. Secara keseluruhan penilaian KEPI pada IKM KA masuk pada kategori merah. Ini berarti bahwa kinerja IKM terkait bidang lingkungan secara keseluruhan masih buruk

## SIMPULAN

Jumlah KEPI yang dibandingkan dan diolah dengan AHP ada 26 KEPI. Semua KEPI hampir memiliki bobot kepentingan yang sama dengan rentang bobot 0 % s.d 10 %. Bobot tertinggi KEPI adalah 10 % dan bobot terendahnya adalah 0 %. Urutan prosentase Bobot KEPI dari yang tertinggi, urutan 1 hingga 10 adalah : KEPI Jumlah bahan kimia berbahaya (I2), KEPI Ketaatan terhadap identifikasi, pencatatan dan pendataan (B1), KEPI Ketaatan terhadap pelaporan (B2), KEPI Jumlah Penggunaan Energi (P2), KEPI Jumlah Pelanggaran Pelaksanaan Ketentuan Pemerintah (A2), KEPI Keberadaan Pengaduan Masyarakat (D1), KEPI Jumlah material yang dapat digunakan kembali (O1), KEPI Ketaatan terhadap status perijinan limbah B3 (B3), KEPI Komitmen dan tanggung jawab karyawan atas program K3 (C5), KEPI Dokumen Perijinan (A1). Prosentase bobot KEPI dari ranking 1 hingga 10 berkisar antara 10 % hingga 2.5 %. Sedangkan 16 KEPI lainnya berada pada prosentase bobot  $\leq 2$  %. Hasil perhitungan dengan OMAX pada penelitian ini menunjukkan dari 26 KEPI terdapat 6 yang berada pada level hijau, 2 KEPI berada pada level kuning dan 18 KEPI berada pada level merah. Secara keseluruhan total nilai capaian pada perhitungan OMAX berada pada angka 3.31 yang masuk pada kategori merah. Ini menunjukkan bahwa capaian kinerja lingkungan pada IKM Batik KA masih buruk dan perlu segera dilakukan perbaikan. Pengukuran 26 KEPI menghasilkan 2 KEPI yang memiliki tingkat bobot kepentingan tinggi dan berada pada level hijau, yaitu indikator I2 dan D1 saja. Ini menunjukkan bahwa pada KEPI tersebut antara target yang diinginkan IKM dan capaian telah tercapai.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, Aftina Damasari, Aviasti, and Nur Rahman Assad. 2017. "Pengukuran Kinerja Lingkungan Menggunakan Pendekatan Integrated Environment Performance Measurement System Di." In *Prosiding Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2017*, 8–9.
- [2] Hanafi, Jessica. 2015. "Menuju Manufaktur Berkelanjutan Di Indonesia : Tantangan Dan Kesempatan." *Jurnal Teknik Industri* 17 (2): 123–32. <https://doi.org/10.9744/jti.17.2.123>.
- [3] Kurniawan, M Wawan, P Purwanto, S Sudarno. 2017. "Strategi Pengelolaan Air Limbah Sentra Umkm Batik Yang Berkelanjutan Di Kabupaten Sukoharjo." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 11 (2): 62. <https://doi.org/10.14710/jil.11.2.62-72>.
- [4] Mas'idah, Eli, Nuzulia Khoiriyah, and Teguh Samudra. 2018. "Pengukuran Kinerja Perusahaan Dengan Metode Integrated Performance Measurement System (IPMAS) Dan Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus : PT. NADIRA PRIMA." In *Prosiding SNST 9 FT UNWAHAS*, 24–29.
- [5] Rachawati, Silvia, and Udisubakti Ciptomulyono. 2010. "Pengukuran Kinerja Lingkungan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) DAN INTEGRATED ENVIRONMENT PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM (IEPMS) PADA PT. CAMPINA ICE CREAM INDUSTRY." In *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI*, A-26-1-A-26-8.
- [6] Wahyuni, Hana Catur, Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, and Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. 2017. "Implementasi Metode Objective Matrix (OMAX) Untuk Pengukuran Produktivitas Pada PT.ABC." *Prozima* 1 (1): 17–21. <https://doi.org/10.21070/prozima.v1i1.702>.
- [7] Wardhana, Daniel AK, and Heru Prastawa. 2017. "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS." *Https://Ejournal3.Undip.Ac.Id IV* (6): 39–46. <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-3667571/motif-yang-rumit-membuat-batik-lasem-diburu-kolektor>.