

# LAMPIRAN 1



Kementerian  
Perindustrian  
Republik Indonesia

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI**

CENTER OF INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION TECHNOLOGY  
**LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI BBTPPI**  
BBTPPI TESTING AND CALIBRATION LABORATORY

Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Telp. (024) 8316315, 8314312, 8310216 Fax. (024) 8414811

E-mail : [bbtppi.kemenperin@gmail.com](mailto:bbtppi.kemenperin@gmail.com) Tromol Pos. 829

SEMARANG - 50136

Nomor Seri  
Serial Number : **013330**

F.5.10/01/1

Halaman  
Page : 1 dari 1

**LAPORAN PENGUJIAN  
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor Contoh  
*Sample Number* : **0202. 2020 / LA2. 0032**

Jenis Contoh  
*Material* : Air Limbah

Cap / Kode  
*Merk / Code* : -

Parameter  
*Parameters* : -

Asal Contoh  
*Sample's Origin* : Mila Rismi Nastiti  
Universitas Sultan Agung Fakultas Teknologi Industri

Dibuat Untuk  
*Executed* : Mila Rismi Nastiti  
Universitas Sultan Agung Fakultas Teknologi Industri

Tgl. Pengambilan Contoh  
*Sample Taken on* : -

Tgl. Penerimaan Contoh  
*Sample Received on* : 15/01/2020

Kemasan  
*Packing* : Jerigen

**HASIL PENGUJIAN  
TEST RESULT**

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode Uji
1.	Suhu	°C	27,0	SNI 06-6985.23 :2008
2.	pH	-	9,04	SNI 06-6989.11.2004
3.	BOD	mg/L	630,5	APHA 22 <sup>nd</sup> , 5210.B: 2012
4.	COD	mg/L	1150	APHA 22 <sup>nd</sup> , 5220.D :2012
5.	TSS	mg/L	103	APHA 22 <sup>nd</sup> , 2540.A,D: 2012
6.	Amoniak Total (NH <sub>3</sub> -N)	mg/L	0,195	MU - 64 - LL
7.	Sulfida (S)	mg/L	0,417	SNI 19-6989.70.2009
8.	Fenol	mg/L	< 0,001	MU. 2. 12
9.	Minyak dan Lemak	mg/L	79,86	APHA 22 <sup>nd</sup> , 5520.A,C: 2012
10.	Kromium Total (Cr)	mg/L	< 0,020	APHA 22 <sup>nd</sup> , 3111.B: 2012

**KETERANGAN :**

1. Contoh uji dikirim.
2. Parameter yang dianalisis sesuai dengan permintaan pengirim contoh.
3. Pengirim contoh bertanggungjawab atas kebenaran prosedur pengambilan dan penanganan contoh sebelum diterima Laboratorium Pengujian.

Semarang, 29 Januari 2020  
Koordinator Laboratorium Pengujian Air,  
Air Limbah dan B3

  
**Armas Arifin Arbutnowo, S.Si**

• Dilarang mengutip/mencopy dan/atau mempublikasikan sebagian isi laporan ini tanpa seijin Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri  
• Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji.

• It is prohibited to copy/and/or to publish partly of this report without permission of Centre for Industrial Pollution Control Technology  
• This test result refers to the tested sample only

# **LAMPIRAN 2**

**KUESIONER I**  
**PENENTUAN KRITERIA DAN SUBKRITERIA**  
**DALAM ANALISIS TANGGUNG JAWAB PERUSAHAAN (CSR)**

Dengan hormat sehubungan dengan pengumpulan data, peneliti memohon kesediaan kepada yang terhormat Bapak Muhammad Fathin selaku pemilik UKM Batik Quraisy Pekalongan untuk membantu proses penelitian. Saya selaku peneliti dari mahasiswi Universitas Islam Sultan Agung jurusan Teknik Industri yang sedang melakukan proses penelitian Tugas Akhir Sarjana yang berjudul “**Analisis Konsep Manufaktur Berkelanjutan pada UKM Batik Quraisy Pekalongan**”. Adapun tujuan dari saya sebagai pihak peneliti dalam penyebaran kuesioner ini adalah agar dapat menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam menganalisa tanggungjawab perusahaan (CSR). Kriteria dan subkriteria dapat dipilih dari hasil wawancara awal dan referensi, selanjutnya Saya selaku peneliti mengharapkan kesediaan Bapak agar bersedia memberikan jawaban agar hasil penilaian dapat mencerminkan keadaan yang sesungguhnya. Atas bantuan Bapak saya selaku peneliti mengucapkan terimakasih.

Semarang, Desember 2019  
Pemilik UKM Batik Quraisy,

(.....)

Muhammad Fathin

## A. PETUNJUK PENGISIAN

Saya selaku peneliti memohon kepada Bapak agar memberikan jawaban yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, supaya nantinya kriteria tersebut dapat diterapkan di UKM Baik Quraisy untuk digunakan dalam analisis tanggungjawab perusahaan (CSR). Berikan tanda centang (✓) pada kriteria dan subkriteria yang dipilih. Bapak dapat memberikan usulan kriteria dan subkriteria tambahan sesuai keadaan yang ada di UKM.

## B. PEMILIHAN KRITERIA DAN SUBKRITERIA

Manakah diantara kriteria-kriteria di bawah ini menurut Bapak dapat digunakan dalam analisis tanggungjawab perusahaan (CSR) di UKM Baik Quraisy?

### 1. KRITERIA DAN SUBKRITERIA USULAN

No.	Kriteria	Berikan Tanda (✓) untuk Kriteria Terpilih	Subkriteria	Berikan Tanda (✓) untuk Subkriteria Terpilih
1.	Mitra		Pelatihan membuat	
			Berbagi wawasan	
2.	Pemberdayaan atau mempekerjakan masyarakat sekitar		Pekerja tetap	
			Pekerja lepas	
3.	Membangun kesejahteraan karyawan		Membantu biaya sekolah anak	
			Menanggung kehidupan sehari-hari	
			Layaknya tempat tinggal	
			Lingkungan sehat	
			Optimis terhadap masa depan	
			Memiliki alat transportasi	

Keterangan dari setiap subkriteria berdasarkan kriteria diatas, sebagai berikut:

**A. Kriteria mitra**

1. Pelatihan membuat batik

Adalah kemampuan untuk memberikan pelatihan membuat batik yang bekerjasama dengan suatu lembaga. Sehingga masyarakat sekitar mempunyai keahlian cara untuk membuat batik yang benar, yang dapat dipakai di dunia kerja.

2. Berbagi wawasan

Adalah kemampuan memberikan wawasan ilmu tentang batik, baik dari cara mengelola hingga cara mendistribusikannya. Sehingga masyarakat mendapatkan bekal untuk berbisnis.

**B. Kriteria pemberdayaan atau mempekerjakan masyarakat sekitar**

1. Pekerja tetap

Adalah kemampuan memberikan peluang lapangan pekerjaan yang bersifat tetap pada masyarakat sekitar.

2. Pekerja lepas

Adalah kemampuan memberikan peluang lapangan pekerjaan pada masyarakat sekitar namun bersifat sementara atau hanya jika produksi yang memerlukan banyak tenaga kerja.

**C. Kriteria Membangun kesejahteraan karyawan**

1. Membantu biaya sekolah anak

Adalah kemampuan pelaku UKM yang bersifat membantu biaya sekolah anak dari pekerja pada UKM tersebut.

2. Menanggung kehidupan sehari-hari

Adalah kemampuan pelaku UKM yang bersifat menanggung kehidupan sehari-hari seperti adanya uang makan, ataupun bonus kebutuhan sehari-hari seperti sabun mandi, detergent, pasta gigi dll

3. Layaknya tempat tinggal

Adalah kemampuan pelaku UKM yang bersifat membantu kelayakan tempat tinggal.

4. Lingkungan sehat

Adalah kemampuan pelaku UKM untuk terus meningkatkan kebersihan pada tempat kerja agar terciptanya lingkungan yang sehat bagi para pekerja batik.

5. Optimis terhadap masa depan

Adalah kemampuan pelaku UKM memberikan upah yang layak pada pekerja batik, sehingga para pekerja dapat menyisakan sebagian penghasilan mereka untuk ditabung menyiapkan masa depan mereka.

6. Memiliki alat transportasi

Adalah kemampuan pelaku UKM memfasilitasi transportasi bagi pekerja batik, seperti meminjamkan alat transportasi selama pekerja batik berstatus aktif bekerja.

# LAMPIRAN 3



**KUESIONER II**  
**PENILAIAN TINGKAT KEPENTINGAN (BOBOT) KRITERIA DAN**  
**SUBKRITERIA TANGGUNG JAWAB PERUSAHAAN (CSR)**

Terimakasih atas kesediaan Bapak Muhammad Fathin selaku pemilik UKM Batik Quraisy Pekalongan yang telah membantu penelitian sehubungan dengan pengumpulan data yang berupa pengisian kuesioner. Peneliti adalah mahasiswa Universitas Islam Sultan Agung jurusan Teknik Industri yang sedang melakukan penelitian Tugas Sarjana yang berjudul “**Analisis Konsep Manufaktur Berkelanjutan pada UKM Batik Quraisy Pekalongan**”. Pembuatan kuesioner ini bertujuan untuk menentukan tingkat kepentingan (bobot) dari kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan oleh UKM dari kuesioner sebelumnya. Peneliti sangat mengharapkan Bapak dapat memberikan penilaian terhadap perbandingan berpasangan setiap kriteria dan subkriteria di kuesioner ini agar hasil yang diperoleh dapat mencerminkan keadaan di UKM yang sesungguhnya. Atas bantuan yang diberikan peneliti mengucapkan terimakasih.

Semarang, Desember 2019  
Pemilik UKM Batik Quraisy,

(.....)

Muhammad Fathin

## A. PETUNJUK PENGISIAN

Untuk menyamakan pemahaman dan prosedur, maka peneliti menyampaikan kepada Bapak petunjuk pengisian kuesioner pembobotan berikut:

1. Pembobotan dilakukan dengan perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan kriteria penilaian disebelah kiri dengan kriteria penilaian disebelah kanan.
2. Kolom penilaian sebelah kiri diisi jika kriteria sebelah kiri lebih penting dibanding kriteria sebelah kanan, sehingga kolom sebelah kanan tidak perlu diisi lagi. Sebaliknya kolom sebelah kanan diisi jika kriteria sebelah kanan lebih penting dibanding kolom sebelah kiri.
3. Bapak diminta untuk melingkari (O) angka yang sesuai dengan arti sebagai berikut :

**Table 1.** Keterangan Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dibanding elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berbeda

4. Berikut adalah contoh pengisian kuesioner

**Table 2.** Penentuan Skala Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Penilaian			Kriteria
A	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	B
A	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	C
B	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	C

Arti pengisian diatas :

- a. B lebih penting daripada A
- b. A dan C sama pentingnya
- c. B mutlak lebih penting daripada C

## **B. PENJELASAN KRITERIA DAN SUBKRITERIA**

Tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria dan unsur-unsur untuk menentukan pilihan kriteria pada penilaian pemasok dengan melihat kinerja terpenting.

Kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam kuesioner ini adalah :

### **1. Mitra**

Beberapa subkriteria yang akan digunakan untuk penilaian *supplier* yang berhubungan dengan pelayanan diantaranya adalah :

- a. Pelatihan membatik
- b. Berbagi wawasan

### **2. Pemberdayaan atau mempekerjakan masyarakat sekitar**

Beberapa subkriteria yang akan digunakan untuk penilaian *supplier* yang berhubungan dengan pengiriman diantaranya adalah :

- a. Pekerja tetap
- b. Pekerja lepas

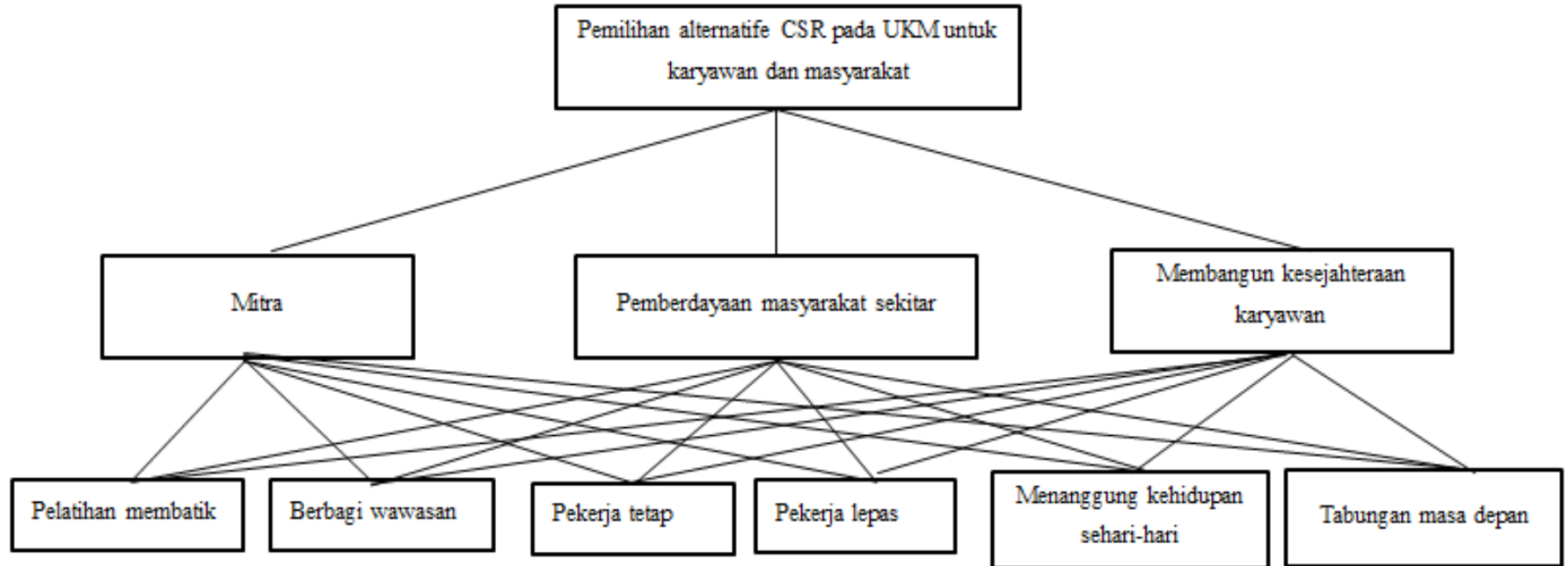
### **3. Membangun kesejahteraan karyawan**

Beberapa subkriteria yang akan digunakan untuk penilaian *supplier* yang berhubungan dengan pembayaran diantaranya adalah :

- a. Menanggung kehidupan sehari-hari
- b. Optimis terhadap masa depan

### C. STRUKTUR ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Kriteria dan subkriteria diatas dapat disusun dengan menggunakan struktur hierarki sebagai berikut :



#### D. PERBANDINGAN BERPASANGAN ANTAR KRITERIA

Berikut ini kuesioner perbandingan berpasangan antar kriteria, yaitu :

Kriteria	Penilaian			Kriteria
Mitra	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	Pemberdayaan atau mempekerjakan masyarakat sekitar
Mitra	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	Membangun kesejahteraan karyawan
Pemberdayaan atau mempekerjakan masyarakat sekitar	9 8 7 6 5 4 3 2	1	2 3 4 5 6 7 8 9	Membangun kesejahteraan karyawan

# LAMPIRAN 4

## PERHITUNGAN BOBOT ALTERNATIF SUPPLIER

Setelah melakukan perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan bobot untuk masing-masing alternatif.

Tingkat kepentingan untuk masing-masing diperoleh dengan cara pengisian kuesioner. Penilaian menggunakan skala perbedaan semantis (*semantic differentiation scale*) merupakan pengukuran yang menggunakan skala penilaian tujuh butir yang menyatakan secara verbal dua kutub penilaian yang ekstrem. Dua kutub ekstrem yang dinyatakan dalam metode ini adalah kuat – lemah, baik – buruk, modern –kuno, dan lain – lain (Indriantoro, 2002). Berikut skala penilaian menggunakan skala perbedaan semantis (*semantic differentiation scale*) :

*Tabel Skala Perbedaan Semantis*

Skala	Keterangan
1	Sangat Buruk
2	Cukup Buruk
3	Buruk
4	Netral
5	Cukup Baik
6	Baik
7	Sangat Baik

(Sumber : Indriantoro, 2002)

Semarang, Desember 2019  
Pemilik UKM Batik Quraisy,

(.....)

Muhammad Fathin

Berikut penilaian CSR dengan membandingkan tingkat penilaian kinerja sub kriteria dari masing – masing kriteria :

**Tabel** Tingkat Kepentingan Alternatif

NO.	KRITERIA	TINGKAT KEPENTINGAN					
		PM	BW	PT	PL	MK S	TMD
1	Mitra						
4	Pemberdayaan masyarakat sekitar						
5	Membangun kesejahteraan karyawan						



# LAMPIRAN 5



## LEMBAR PENILAIAN SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Nama Penguji : Dr.Novi Mariyana,ST.MT  
Nama Mahasiswa : Mila Rismi Nastiti  
NIM : 31601601310  
Judul TA : Analisis Konsep Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM Batik  
Quraisy Pekalongan  
Tanggal Seminar : 03 Agustus 2020

NO.	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Materi / Skripsi	25	
2	Kualitas Penulisan Naskah	10	
3	Penguasaan Materi TA	35	
4	Penyajian / Presentasi	10	
5	Kemampuan Menjawab	20	
Nilai Akhir = 84			

Semarang, 03 Agustus 2020

Penguji 2,

Ttd.

Dr Novi Mariyana,ST MT

NIP/NIK : 00-1511-7601

Index Penilaian :

A = 85 - 100

AB = 75 - 84

B = 65 - 74

BC = 60 - 64

C = 50 - 59

CD = 40 - 49

D = 30 - 39

E = 0 - 29

CD = 40 - 49

D = 30 - 39

E = 0 - 29



## LEMBAR PENILAIAN SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Nama Penguji : Akhmad Syakhroni, ST.M.Eng  
 Nama Mahasiswa : Mila Rismi Nestiti  
 NIM : 31601601310  
 Judul TA : Analisis Konsep Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM Batik Quraisy Pekalongan  
 Tanggal Seminar : 03 Agustus 2020

NO.	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Materi / Skripsi	25	
2	Kualitas Penulisan Naskah	10	
3	Penguasaan Materi TA	35	
4	Penyajian / Presentasi	10	
5	Kemampuan Menjawab	20	
Nilai Akhir = $\frac{25 \times \dots + 10 \times \dots + 35 \times \dots + 10 \times \dots + 20 \times \dots}{100} = \mathbf{83}$			

Semarang, 03 Agustus 2020

Penguji 3,

Akhmad Syakhroni ST.M.Eng

NIP/NIK : 06-1603-7601

Index Penilaian :

- A = 85 – 100
- AB = 75 – 84
- B = 65 – 74
- BC = 60 – 64
- C = 50 – 59
- CD = 40 – 49
- D = 30 – 39
- E = 0 - 29



## LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Senin  
Tanggal : 03 Agustus 2020  
Tempat : Teleconference

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Mila Rismi Nastiti  
NIM : 31601601310  
Bidang Minat : Teknik Industri  
Judul TA : Analisis Konsep Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM  
Batik Quraisy Pekalongan

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
	Revisi, sy tuliskan di draft laporan TA yg sdh sy beri review, disamping yg sy sampaikan scr lisan saat seminar progress	

Semarang, 03 Agustus 2020

Penguji 3,

Akhmad Syakhroni, ST.M.Eng  
NIP / NIK : 06-1603-7601



**Tugas Akhir**  
**ANALISIS PENDEKATAN MANUFAKTUR**  
**BERKELANJUTAN PADA UKM BATIK QURAISSY**  
**PEKALONGAN**

**Mila Rismi Nastiti**  
**31601601310**

Dosen Pembimbing I : Nuzulia Khoiriyah, ST., MT  
 Dosen Pembimbing II : Wiwiek Fatmawati, ST., M. Eng

**LATAR BELAKANG**

Hampir sebagian besar industri batik dalam skala rumah tangga tidak memiliki sistem IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk menangani limbah buangnya tersebut, sehingga limbah batik hanya dibuang ke selokan secara langsung yang akhirnya akan bermuara ke sungai. Serta banyak pula limbah batik yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian lingkungan hidup. Di UKM batik Quraisy sendiri tidak dilakukan sistem penyaringan terhadap limbah cair, dengan kata lain limbah cair batik langsung dibuang ke muara. Efek negatif pewarna kimia dalam proses pewarnaan oleh perajin batik adanya risiko terkena kanker kulit. Ini terjadi karena saat proses pewarnaan, umumnya para perajin tidak menggunakan sarung tangan sebagai pengaman, walaupun memakai, tidak benar-benar terlindung secara maksimal. Selain limbah cair yang ada pada UKM batik Quraisy yang belum ada pengolahannya, UKM batik Quraisy sendiri belum mengoptimalkan limbah padat yang ada. Seperti adanya penumpukan kain perca yang hanya ditampung dan dijual begitu saja tanpa adanya pengolahan maupun daur ulang limbah kain perca.

Para pelaku usaha nampaknya belum sadar akan pentingnya tanggung jawab perusahaan atau Corporate Social Responsibility bagi kemajuan usaha serta peningkatan sumber daya manusia tiap-tiap UKM atau perusahaan. Tanpa mempedulikan kesejahteraan karyawan maupun pengaruh lingkungan sekitar. Semakin banyak hal negatif yang ditimbulkan juga akan merusak nama baik dari UKM itu sendiri, sehingga menimbulkan keraguan oleh konsumen ketika hendak membeli produk tersebut.

**PERUMUSAN MASALAH**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, adalah analisis efek negatif dari kandungan limbah cair batik yang langsung dibuang ke lingkungan tanpa adanya proses pengolahan sehingga menimbulkan kerugian bagi lingkungan sekitar. Limbah kain perca yang belum dimanfaatkan secara optimal yang seharusnya dapat diolah kembali dan menjadikan tambahan penghasilan untuk UKM, serta tanggung jawab sosial yang belum ada.

**Participanta (8)**

- brav dawa UNISSULA... (host, mic)
- Mila Rismi Nastiti
- Ahmad Syakhran
- Noni Marlyana
- Nuzulia Khoiriyah
- Wiwiek Fatmawati



## LEMBAR PENILAIAN UJIAN SARJANA

Nama Penguji : Dr.Novi Marlyana,ST.MT  
Nama Mahasiswa : Mila Rizmi Nastiti  
NIM : 31601601310  
Judul TA : Analisis Pendekatan Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM Batik Quraisy Pekalongan  
Tanggal Ujian : 02 Oktober 2020

NO.	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Materi / Skripsi	20	
2	Sistematika & Kualitas Penulisan Naskah	10	
3	Penguasaan Materi skripsi	30	
4	Penyajian / Presentasi	10	
5	Kemampuan Menjawab Pertanyaan	20	
6	Manfaat Hasil Penelitian / alat/ produk yang dihasilkan	10	
Nilai Akhir = 85			

Semarang, 02 Oktober 2020

Penguji 2,

**Dr.Novi Marlyana,ST.MT**  
NIDN. 00-1511-7601

Index Penilaian :

A = 85 - 100  
AB = 75 - 84  
B = 65 - 74  
BC = 60 - 64  
C = 50 - 59  
CD = 40 - 49  
D = 30 - 39  
E = 0 - 29

E = 0 - 29



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
Tanggal : 02 Oktober 2020  
Tempat : Sidang Tugas Akhir online

Memutuskan bahwa mahasiswa :


Nama : **Milia Rizmi Nestiti**  
NIM : **31601601310**  
Judul TA : **Analisis Pendekatan Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM Batik Quraisy Pekalongan**

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1	Perbaiki struktur hirarki AHP: apakah dengan menambah subkriteria atau mengidentifikasi alternatif. Jika subkriteria saat ini = alternatif, maka gunakan pilihan kata yang lebih tepat merujuk terhadap tujuan (goal) dari hirarki AHP nya.	
2	Analisa : fokuskan pada apa saja yang dilakukan dan diperbaiki oleh perusahaan, termasuk pengadaan IPAL.	

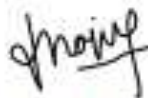
NO.	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

  
Digitally signed by  
Bray Deva Bernadhi  
Date: 2020.10.02  
10:05:41 +07'00'

**Bray Deva Bernadhi, ST, MT**  
NIDN 06-3012-8601

Semarang, 02 Oktober 2020  
Penguji 2,



**Dr. Novi Maryana, ST, MT**  
NIDN 00-1511-7601



## LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Jum'at  
Tanggal : 02 Oktober 2020  
Tempat : Sidang Tugas Akhir online

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Mila Rismi Nastiti  
NIM : 31601601310  
Judul TA : Analisis Pendekatan Manufaktur Berkelanjutan Pada UKM Batik Quraisy Pekalongan

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1. 2. 3. 4. 5.	Judul /cover yg dlm b ingris dicek lagi Tata tulis, bisa dilihat di draft laporan yg sy review Ada yg belum dimasukkan ke Mendeley Sitasi Gambar harus dicantumkan sumbernya Kesimpulan terkait penambahan IPAL, hrs jelas spesifikasinya, harus ada analisisnya...kl bs ada teknologi IPAL yg akan diterapkan spt apa dan gambarnya ada	

NO.	TUGAS

Mengetahui,  
Ketua Tim Penguji

Digitally signed by  
Brav Deva Bernadhi  
Date: 2020.10.03  
10:08:34 +07'00'

**Brav Deva Bernadhi ST.MT**  
NIDN 06-3012-8601

Semarang, 02 Oktober 2020  
Penguji 3,

**Akhmad Syakhroni ST.M.Eng**  
NIDN 06-1603-7601



# ANALISIS PENDEKATAN MANUFAKTUR BERKELANJUTAN PADA UKM BATIK QURAISSY PEKALONGAN

**Mila Rismi Nastiti, Nuzulia Khoiriyah, ST., MT , Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng**

Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)

Jl. Raya Kaligawe KM.4 Semarang

Email : [Milarisminastiti121@gmail.com](mailto:Milarisminastiti121@gmail.com)

**Abstrak-** UKM Batik Quraisy adalah UKM yang memproduksi batik asal Simbang Kulon, Pekalongan. UKM Batik Quraisy belum maksimal dalam penerapan konsep Manufaktur berkelanjutan dengan penerapan aspek lingkungan, ekonomi dan sosial. Aspek lingkungan dengan adanya pembuangan secara langsung limbah batik cair tanpa dilakukan pengolahan. Aspek ekonomi dengan adanya limbah kain perca yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan aspek sosial dengan belum adanya penerapan CSR atau tanggung jawab perusahaan. Sehingga UKM perlu melakukan penilaian terhadap aspek lingkungan tentang bahaya limbah cair, penilaian aspek ekonomi tentang pemanfaatan limbah kain perca serta penilaian aspek sosial tentang tanggung jawab perusahaan (CSR) dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Dari hasil perhitungan terdapat enam parameter dari sepuluh parameter yang melebihi standar pada UKM batik Quraisy di antaranya COD, BOD, TSS, sulfida, minyak lemak dan pH sehingga UKM harus memperketat penggunaan APD serta melakukan pengolahan sebelum membuang limbah cair ke lingkungan. Untuk penilaian aspek ekonomi dengan memanfaatkan limbah kain perca menjadi baju batik dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp 20.100.000,00 dan untuk aspek sosial dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* didapat hasil subkriteria yang memiliki bobot tertinggi yaitu adanya pekerja tetap dengan bobot nilai 6,07 adanya pekerja lepas dengan bobot nilai 6,00 menanggung kehidupan sehari-hari untuk pekerja dengan bobot nilai 5,07.

**Kata Kunci :** *UKM Batik Quraisy, Limbah Batik, Manufaktur Berkelanjutan*

**Abstract-** *Quraisy Batik UKM is UKM that produces batik from Simbang Kulon, Pekalongan. Batik Quraisy UKM has not been maximized in the application of the concept of sustainable manufacturing with the application of environmental, economic and social aspects. Environmental aspects with the direct disposal of liquid batik waste without processing. Economic aspects with patchwork waste that has not been used maximally and social aspects with the absence of the implementation of CSR or corporate responsibility. So that SMEs need to conduct an environmental assessment of the hazards of liquid waste, an assessment of economic aspects regarding the use of patchwork waste as well as an assessment of social aspects of corporate responsibility (CSR) using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process method. From the calculation results, there are six parameters out of ten parameters that exceed the standard in Quraisy batik UKM including COD, BOD, TSS, sulfide, fatty oil and pH so that UKM should tighten the use of PPE as well as processing before discharging liquid waste into the environment. To assess the economic aspects by using patchwork waste into batik clothes, it can produce a profit of Rp.20,100,000.00 and for the social aspect using the Analytical Hierarchy Process method, the results of the sub-criteria that have the highest weight are permanent workers with a value of 6,07 with casual workers with a value of 6,00 to bear daily life for workers with a value of 5,07.*

**Keywords:** *Batik Quraisy UKM, Batik Waste, Sustainable Manufacturing*

## I. PENDAHULUAN

Di daerah Jawa Tengah telah berkembang pesat para perajin batik atau pembatik, baik dari perorangan ataupun yang sudah berbentuk industri seperti salah satunya di Pekalongan baik kota maupun kabupatennya, terlebih kota Pekalongan dikenal dengan sebutan *The World City of Batik*. Industri batik sendiri merupakan usaha yang didirikan dalam rangka pengembangan kegiatan di bidang sandang yang mempunyai dampak positif dan negatif bagi lingkungan. Apalagi dengan adanya pencemaran lingkungan yang berasal dari pembuatan batik cap. Pencemaran lingkungan tersebut berupa hasil pembuangan limbah cair.

Limbah merupakan hasil sisa yang sudah tidak dibutuhkan dan tidak digunakan lagi dari berbagai macam aktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya. Limbah jika tidak dikelola secara baik dan benar akan menjadi suatu masalah baru bagi lingkungan. Semakin lama limbah yang tidak dikelola akan menjadi masalah yang besar bagi lingkungan.

Hampir sebagian besar industri batik dalam skala rumah tangga tidak memiliki sistem IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk menangani limbah buangnya tersebut, sehingga limbah batik hanya dibuang ke selokan secara langsung yang akhirnya akan bermuara ke sungai, keadaan ini juga terjadi di banyak UKM batik di Pekalongan termasuk UKM batik Quraisy. Di UKM batik Quraisy sendiri tidak dilakukan sistem penyaringan terhadap limbah cair, dengan kata lain limbah cair batik langsung dibuang ke muara, sehingga air selokan hingga sungai-sungai di Pekalongan tercemar limbah batik. Efek negatif pewarna kimia dalam proses pewarnaan oleh perajin batik adalah risiko terkena kanker kulit. Ini terjadi karena saat proses pewarnaan, umumnya para perajin tidak menggunakan sarung tangan sebagai pengaman, walaupun memakai, tidak benar-benar terlindung secara maksimal. Akibatnya, kulit tangan terus-menerus bersinggungan dengan pewarna kimia berbahaya seperti

Naptol yang lazim digunakan dalam industri batik. Bahan kimia yang termasuk dalam kategori B3 (bahan beracun berbahaya) ini dapat memacu kanker kulit. Selain limbah cair yang ada pada UKM batik Quraisy yang belum ada pengolahannya, UKM batik Quraisy sendiri belum mengoptimalkan tentang limbah padat yang ada. Seperti adanya penumpukan kain perca yang hanya ditampung dan dijual begitu saja tanpa adanya pengolahan maupun daur ulang limbah kain perca.

Para pelaku usaha nampaknya belum sadar akan pentingnya tanggung jawab perusahaan atau *Corporate Social Responsibility* bagi kemajuan usaha serta peningkatan sumber daya manusia tiap-tiap UKM atau perusahaan. Mereka hanya berfikir bagaimana membuat batik yang baik dan bagus agar bisa terjual dan laku di pasaran lokal maupun di pasaran mancanegara. Tanpa mempedulikan kesejahteraan karyawan maupun pengaruh lingkungan sekitar. Semakin banyak hal negatif yang ditimbulkan juga akan merusak nama baik dari UKM itu sendiri, sehingga menimbulkan keraguan oleh konsumen ketika hendak membeli produk tersebut.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisa tentang cara pengolahan limbah B3 (bahan beracun dan berbahaya) pada UKM Batik Quraisy untuk mengendalikan dampak lingkungan yang timbul dari produksi yang dilakukan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Setelah dilakukannya telaah terhadap beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, penelitian yang berhasil ditemukan adalah penelitian yang dilakukan oleh N. Nordin dan H. O. Adebambo. (2015) yang berjudul "*Descriptive analysis of sustainable manufacturing indicators in Malaysian manufacturing firms*". Temuan ini mengungkapkan bahwa di antara tiga dimensi manufaktur berkelanjutan, kesejahteraan sosial dan ekonomi telah terbukti dipraktikkan sebagian besar oleh perusahaan manufaktur Malaysia. Namun, dimensi praktik manufaktur berkelanjutan terendah yang diterapkan adalah lingkungan.

Penelitian berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Ghozali Hassan, Norani Nordin, Hasbullah Ashari (2015) yang berjudul "*Sustainable Manufacturing Practices Implementation in Malaysia Industri*". Hasilnya mengidentifikasi beberapa faktor yang dapat diterapkan dan tidak dapat diterapkan yang memengaruhi penerapan praktik manufaktur berkelanjutan yang tepat di antara industri manufaktur.

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Alma Deleni (2017) yang berjudul "*Implementasi Corporate Social Responsibility (CSR) UKM Batik Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi CSR pada UKM Batik di Pandak Bantul, dan pengaruh implementasi CSR terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Jenis penelitian adalah studi kasus. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, kuesioner dan dokumentasi. Teknik analisis data yaitu analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan implementasi CSR yang dilakukan pelaku UKM Batik di Pandak Bantul tinggi dan implementasi CSR yang dilakukan oleh pelaku UKM mampu meningkatkan kesejahteraan karyawan UKM Batik.

Dan penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Agnia Eva Munthafa, 2017) yang berjudul "*Penerapan metode analytical hierarchy process dalam sistem pendukung keputusan penentuan mahasiswa berprestasi*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pendukung keputusan yang dapat diterapkan sebagai lat bantu dalam menentukan mahasiswa berprestasi. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang dapat memberikan rekomendasi alternatif penerima mahasiswa berprestasi dengan nilai indeks konsisten sebesar 0,06, sehingga hierarki yang dibentuk dapat diterima.

## III. LANDASAN TEORI

### A. Sustainable Manufacturing

*Sustainable Manufacturing (SM)* adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk menciptakan keseimbangan dan paradigma pembangunan, seperti ekonomi, sosial dan lingkungan. Penerapan filosofi "*from cradle to grave*" dan "*from soil to soil*" dalam upaya mewujudkan *green manufacturing* dan atau *sustainable manufacturing* atau manufaktur berkelanjutan antara lain adalah:

- 1) Implementasi kehidupan yang berasal dari tanah akan kembali ke tanah.
- 2) Implementasi menuju keseimbangan alam, sepanjang entropy yang terbentuk tidak berlebihan.
- 3) Menyelamatkan lingkungan hidup dari perusakan dan pencemaran.

Tiga pilar yang harus ditegakkan dalam pembangunan berkelanjutan terdiri atas; pembangunan bidang lingkungan kehidupan, bidang social dan bidang ekonomi yang harus dilaksanakan secara berkeselamatan dan berkelanjutan.

### B. Limbah

Dilihat dari bentuknya limbah dapat di bagi menjadi 3, yaitu limbah cair, padat, dan gas. Limbah b-3 adalah limbah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang karena sifat, konsentrasi dan jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak atau mencemarkan lingkungan hidup dan membahayakan kehidupan manusia (Undang-Undang Republik Indonesia No.23 th 1997). Air yang bersih tidak boleh mengandung racun, zat-zat mineral atau zat-zat kimia tertentu

dalam jumlah melampaui batas yang telah ditentukan. Kandungan bahan-bahan kimia yang ada di dalam air berpengaruh terhadap kesesuaian penggunaan air. Kualitas secara kimia terdiri dari PH, fenol, krom, ammonia, sulfida, TSS, BOD, dan COD.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang perubahan kedua atas peraturan menteri lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah. (Terlampir)

Penjelasan perhitungan debit air limbah maksimum dan beban pencemaran maksimum untuk menentukan mutu air limbah, menurut PERDA Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 tahun 2012 yaitu sebagai berikut :

### 3. Debit Air Limbah Maksimum

Penetapan Baku Mutu Air Limbah pada pembuangan air limbah melalui penetapan debit air limbah maksimum, Untuk itu dipergunakan perhitungan sebagai berikut:

$$DM = Dm \times \text{kapasitas limbah sebenarnya ton/hari}$$

Keterangan :

DM = Debit air limbah maksimum yang diperbolehkan bagi setiap jenis industri yang bersangkutan, dinyatakan dalam  $m^3$ /hari.

Dm = Debit air limbah maksimum yang sesuai dengan yang tercantum dalam Lampiran untuk jenis industri yang bersangkutan., dinyatakan dalam  $m^3$  air limbah per satuan produk.

Debit air limbah yang sebenarnya dihitung dengan data sebagai berikut :

$$DA \text{ tidak boleh lebih besar dari DM}$$

Keterangan :

DA = Debit air limbah yang sebenarnya.

### 4. Beban Pencemaran

Penerapan Baku Mutu Air Limbah pada pembuangan air limbah melalui penetapan beban pencemaran maksimum sesuai dengan yang tercantum dalam Lampiran untuk jenis industri yang bersangkutan didasarkan pada jumlah unsur pencemar yang terkandung dalam debit aliran air limbah. Untuk itu digunakan perhitungan sebagai berikut :

$$BPM = (CM)_j \times \text{kapasitas limbah sebenarnya ton/hari} \times f$$

Keterangan :

BPM = Beban pencemaran maksimum per satuan produk, dinyatakan dalam kg parameter per satuan produk.

(CM)<sub>j</sub> = Kadar maksimum unsur pencemaran j dinyatakan dalam kg/ton.

Beban pencemaran maksimum sebenarnya dihitung dengan cara seperti berikut:

$$BPA = (CA)_j \times DA \times f$$

Keterangan :

BPA = Beban pencemaran sebenarnya dinyatakan dalam parameter per satuan produk.

(CA)<sub>j</sub> = Kadar sebenarnya unsur pencemar j, dinyatakan dalam mg/L

DA = Debit air limbah sebenarnya, dinyatakan dalam  $m^3$ /hari.

f = Faktor konversi =  $(1.000 \text{ m}^3) \times (1\text{kg} / 1.000.000 \text{ mg}) = 0.001$

### C. Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

IPAL merupakan aktivitas yang dilakukan melalui beberapa tahap proses pengolahan air. Diantaranya sistem pengolahan limbah, saluran perpipaan yang aman untuk menghantar limbah pada media pengolahan, dan sistem saluran air bersih setelah mengalami proses penjernihan.

### D. Analisis Biaya Keuntungan

Biaya merupakan faktor yang sangat penting karena setiap rupiah biaya yang dikeluarkan akan mengurangi laba usaha. Biaya-biaya yang dianalisis dalam usaha ini antara lain biaya tetap dan biaya variabel.

Penerimaan diartikan sebagai target penciptaan berdasarkan selera pasar, secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

Keterangan :

TR = Penerimaan

P = Harga produk

Q = Jumlah produk

Biaya Total (*Total Cost*) adalah Keseluruhan dari jumlah biaya yang dikeluarkan Sukirno (2005 : 209) yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan :

TC = Total Biaya

TFC = Biaya Tetap

TVC = Biaya Tidak Tetap atau *Variabel Cost*

Keuntungan adalah selisih antara penerimaan dengan semua biaya., yaitu:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan :

$\pi$  (*Income*) = Pendapatan bersih

TR (*Total Revenue*) = Total penerimaan

TC (*Total Cost*) = Biaya yang dikeluarkan

Keuntungan adalah jumlah yang diperoleh dari penerimaan dikurangi semua biaya pada periode tertentu Kuswadi(2005 : 135).

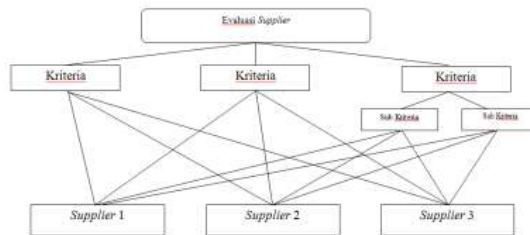
**E. Metode Analytical Hierarchy Process**

Merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki.

Menurut Saaty (1993), terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu :

4. Decomposition

Pengertian decomposition adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur –unsurnya membentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Suatu hirarki keputusan disebut complete jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete kebalikan dari hirarki complete.



**Gambar 1** Struktur Hirarki Masalah

5. Comparative Judgement

Comparative judgement dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya.

**Tabel 1** Skala Penilaian AHP (Saaty, 1980)

Intensitas Kepentingannya	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen atas yang lainnya
5	Elemen yang satu essential atau sangat penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat satu elemen atas elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah di antara dua pertimbangan yang berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan

6. Logical Consistency

Logical consistency merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresifkan seluruhan vektor yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor komposit tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

10. Menghitung indeks konsistensi / CI dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

- CI = indeks konsistensi  
 $\lambda_{maks}$  = eigenvalue maksimum  
 n = orde matriks

11. Menghitung CR dengan rumus

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dengan :

CR = Rasio Konsistensi

RI = Indeks random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

Sumber: Saaty, 1986

Jika  $CR < 0.1$  maka nilai matriks perbandingan berpasangan pada matriks kriteria konsisten, jika  $CR \geq 0.1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternative harus diulang.

#### F. Tanggungjawab Sosial Perusahaan (CSR)

Tiga fokus CSR: 3P, singkatan dari *profit*, *planet* dan *people*. Suatu perusahaan yang baik tidak akan memburu keuntungan ekonomi belaka (*profit*) namun memiliki kepedulian pada kelestarian lingkungan (*planet*) dan juga kesejahteraan masyarakat (*people*). CSR yaitu berkaitan erat dalam tujuan mencapai kegiatan ekonomi berkelanjutan (*sustainable economic activity*). Keberlanjutan kegiatan ekonomi bukan hanya terkait soal tanggung jawab sosial tetapi juga menyangkut akuntabilitas (*accountability*) perusahaan dalam masyarakat, bangsa serta dunia internasional (Marnelly, 2012).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Pengumpulan Data

Metode penelitian adalah sebuah langkah-langkah atau cara yang digunakan untuk mencari dan memperoleh data-data yang diperlukan dan selanjutnya diproses menjadi informasi sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Adapun data-data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
2. Data Sekunder

#### B. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan pada UKM batik Quraisy, antara lain adalah :

1. Observasi
2. Studi Pustaka
3. Wawancara
4. Kuesioner
5. Pengujian Hipotesis
6. Metode Analisis
7. Pembahasan
8. Penarikan Kesimpulan

#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.3.5 Keterangan hasil uji laboratorium dengan tabel baku mutu air limbah tekstil yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah adalah

**Tabel 4.4** Perbandingan Hasil Uji Laboratorium dengan Tabel Baku Mutu

Keterangan	Debit (m <sup>3</sup> /hari)	BOD (Mg/L)	COD (Mg/L)	TSS (Mg/L)	Fenol Total (Mg/L)	Krom Total (Mg/L)	Amonia Total (Mg/L)	Sulfida (Mg/L)	Minyak Lemak (Mg/L)	pH (Mg/L)	Warna (Mg/L)	Suhu (Mg/L)	Debit Maksimum (m <sup>3</sup> /ton)
Kadar Pencemaran	≤ 100	60	150	50	0,5	1	8	0,3	3	6.0 - 9.0	200	Deviasi 2*	100
	100 < x < 1000	45	125	40	0,5	1	8	0,3	3	6.0 - 9.0	200	Deviasi 2*	100
	≥ 1.000	35	115	30	0,5	1	8	0,3	3	6.0 - 9.0	200	Deviasi 2*	100
Beban Pencemaran Maksimum (kg/ton)	-	6	15	5	0.05	0.1	0.8	0.03	0.3	6.0 - 9.0		°C	100

#### 4.3.6 Aspek Lingkungan Terhadap Perhitungan Baku Mutu Limbah Tekstil

Menggunakan standar beban pencemaran tekstil terpadu, dimana sampel limbah diambil pada bak tampung yang sudah tercampur secara homogen oleh semua proses pematikan.

2. Perhitungan debit air limbah maksimum yang dijelaskan pada hal 22.

$$DM = Dm \times \text{kapasitas limbah sebenarnya ton/hari} \\ = 100 \times (330 \text{ gram/kain} \times 40 \text{ kain/hari}) = 1,32 \text{ ton/hari limbah yang seharusnya dikeluarkan}$$

$$DA = \text{Debit air limbah sebenarnya} \\ = (p \times l \times t) \times 4 \text{ kali} \\ = (2,5m \times 1,8m \times 0,8m) \times 4 \text{ kali daya tampung} = 14,4m^3/\text{hari}$$

$$DA > DM$$

Jadi, limbah cair batik yang ada di UKM Batik Quraisy dengan jumlah limbah yang dikeluarkan 14.400 liter/hari sudah melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan sebesar 1.320 liter/hari.

3. Perhitungan beban pencemaran

Keterangan : 0,0132 ton/hari

b. BOD

$$BPMi = BPM \times \text{kapasitas produksi (ton/hari)} \\ = 6 \text{ kg/ton} \times 0,0132 \text{ ton/hari} = 0,0792 \text{ kg/hari}$$

$$BPAi = (CA)j \times Dp \times f \\ = 630,5 \text{ mg/L} \times 14,4 \text{ m}^3/\text{hari} \times 0,001 = 9,0792 \text{ kg/hari}$$

c. COD

$$BPMi = BPM \times \text{kapasitas produksi (ton/hari)} \\ = 15 \text{ kg/ton} \times 0,0132 \text{ ton/hari} = 0,198 \text{ kg/hari}$$

$$BPAi = (CA)j \times Dp \times f \\ = 1.150 \text{ mg/L} \times 14,4 \text{ m}^3/\text{hari} \times 0,001 = 16,56 \text{ kg/hari}$$

d. TSS

$$BPMi = BPM \times \text{kapasitas produksi (ton/hari)} \\ = 5 \text{ kg/ton} \times 0,0132 \text{ ton/hari} = 0,066 \text{ kg/hari}$$

$$BPAi = (CA)j \times Dp \times f \\ = 103 \text{ mg/L} \times 14,4 \text{ m}^3/\text{hari} \times 0,001 = 1,4832 \text{ kg/hari}$$

e. Sulfida

$$BPMi = BPM \times \text{kapasitas produksi (ton/hari)} \\ = 0,03 \text{ kg/ton} \times 0,0132 \text{ kg/hari} = 0,000396 \text{ kg/hari}$$

$$BPAi = (CA)j \times Dp \times f \\ = 0,417 \text{ mg/L} \times 14,4 \text{ m}^3/\text{hari} \times 0,001 = 0,0060048 \text{ kg/hari}$$

f. Minyak dan Lemak

$$BPMi = BPM \times \text{kapasitas produksi (ton/hari)} \\ = 0,3 \text{ kg/ton} \times 0,0132 \text{ ton/hari} = 0,00396 \text{ kg/hari}$$

$$BPAi = (CA)j \times Dp \times f \\ = 79,86 \text{ mg/L} \times 14,4 \text{ m}^3/\text{hari} \times 0,001 = 1,149984 \text{ kg/hari}$$

**Tabel 4** Hasil Perhitungan Beban Pencemaran

No	PARAMETER	BPM (Beban Pencemaran Maksimal)	BPA (Beban Pencemaran Sebenarnya)	Kesimpulan
1	BOD <sub>5</sub>	0,0792	9,0792	BPA > BPM
2	COD	0,198	16,56	BPA > BPM
3	TSS	0,066	1,4832	BPA > BPM
4	Sulfida	0,000396	0,0060048	BPA > BPM
5	Minyak dan Lemak	0,00396	1,149984	BPA > BPM

#### 4.3.7 Aspek Ekonomi Terhadap Perhitungan Analisis Biaya Pemanfaatan Limbah Kain Perca

Pada UKM Batik Quraisy, selain adanya limbah cair terdapat pula limbah kain perca yang tidak dimanfaatkan. Berikut adalah analisis biaya keuntungan dari pemanfaatan limbah kain perca yang dapat diolah kembali.;

3. Biaya keuntungan produksi awal

d. Penerimaan (pendapatan kotor) yang dijelaskan pada hal 24.

$$TR = P \times Q \\ = Rp 40.000,00 \times 1 \text{ kodi} = Rp 800.000/\text{kodi}$$

- e. Total biaya merujuk hal 24.  
Keterangan biaya tetap (TFC)

**Tabel 5** Biaya Keuntungan Produksi Awal

No	Jenis	Harga (Rp)	Total biaya
1	3 kg malam/kodi	3 x 16.000	Rp 48.000,00
2	20 lembar kain (210m x 110m)/kodi	240.000	Rp 240.000,00
3	Jasa jahit/kodi	50.000	Rp 50.000,00
Total (TFC) dalam 1 kodi			Rp 338.000,00
1	1 cap	250.000	Rp 250.000,00
Total (TVC) dalam 1 kodi			Rp 250.000,00

$$TC = TFC + TVC$$

$$TC = \text{Rp } 338.000,00/\text{kodi} + \text{Rp } 250.000,00/\text{kodi} = \text{Rp } 588.000,00/\text{kodi}$$

- f. Pendapatan bersih yang dijelaskan pada rumus 2.6 hal 25.

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = \text{Rp } 800.000,00/\text{kodi} - \text{Rp } 588.000,00/\text{kodi} = \text{Rp } 212.000,00/\text{kodi}$$

Satu kodi kain batik pada UKM Batik Quraisy dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp 212.000,00 dengan menghasilkan 40 baju batik pada produksi pertama.

4. Biaya keuntungan produksi selanjutnya

Namun untuk biaya produksi tanpa *custom* motif canting cap, UKM Batik Quraisy tidak memerlukan biaya canting cap. Sehingga harganya jauh lebih murah. Berikut adalah biaya produksi setelahnya :

- d. Penerimaan (pendapatan kotor) yang dijelaskan pada rumus 2.4 hal 24.

$$TR = P \times Q$$

$$= \text{Rp } 35.000,00 \times 1 \text{ kodi} = \text{Rp } 700.000/\text{kodi}$$

- e. Total biaya yang dijelaskan pada rumus 2.5 hal 24.

Keterangan biaya tetap (TFC)

**Tabel 4.8** Biaya Tetap Produksi Tanpa *Custom* Cap

No	Jenis	Harga (Rp)	Total biaya
1	3 kg malam/kodi	3 x 16.000	Rp 48.000,00
2	20 lembar kain (210m x 110m) /kodi	240.000	Rp 240.000,00
3	Jasa jahit/kodi	50.000	Rp 50.000,00
Total (TFC) dalam 1 kodi			Rp 338.000,00

$$TC = TFC + TVC$$

$$TC = \text{Rp } 338.000,00/\text{kodi} + 0 = \text{Rp } 338.000,00$$

- f. Pendapatan bersih yang dijelaskan pada rumus 2.6 hal 25.

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = \text{Rp } 700.000,00/\text{kodi} - \text{Rp } 338.000,00/\text{kodi} = \text{Rp } 362.000,00/\text{kodi}$$

Jadi, satu kodi kain batik pada UKM Batik Quraisy dapat menghasilkan keuntungan sebesar Rp 362.000,00/kodi pada produksi tanpa *custom* cap oleh pelanggan.

4. Biaya penjualan kain perca

Ditambah dengan keuntungan penjualan kain perca, yang dilakukan UKM Batik Quraisy dengan mengumpulkan lalu menjualnya. 1 kodi dapat menghasilkan 1,2 kg kain perca dengan harga jual Rp 10.000,00/kg, sehingga :

$$\text{Kain perca} = 1,2 \text{ kg/kodi} \times \text{Rp } 10.000,00/\text{kg} = \text{Rp } 12.000,00/\text{kodi}$$

$$\text{Total} = \text{Rp } 362.000,00/\text{kodi} + \text{Rp } 12.000,00/\text{kodi}$$

$$= \text{Rp } 374.000,00/\text{kodi}$$

7. Biaya keuntungan tiap bulan

$$\text{Keuntungan} = \text{Rp } 374.000,00/\text{kodi} \times 2 \text{ kodi/hari} \times 25 \text{ hari/bulan} = \text{Rp } 18.700.000,00/\text{bulan}$$

Keuntungan yang diperoleh pada UKM Batik Quraisy dengan memproduksi baju batik dan penjualan kain perca adalah sebesar Rp 18.700.000,00/bulan.

8. Analisis biaya keuntungan pemanfaatan limbah kain perca

- c. Biaya kain perca

Satu kodi kain perca dapat menghasilkan 1,2kg/kodi, dengan 1 kg kain perca dapat menghasilkan 3 lembar kain siap jadi dengan ukuran 160 m x 210 m. sehingga dapat dinyatakan :

$$1 \text{ kodi} = 1,2 \text{ kg/kodi} \times 3 \text{ lembar/kg} = 3,6 \text{ lembar/kodi}$$

Satu lembar kain perca dapat diolah kembali menjadi satu buah baju dengan harga Rp 25.000,00



- d. Penerimaan (pendapatan kotor) yang dijelaskan pada rumus 2.4 hal 24.  
 $TR = P \times Q$   
 $= Rp 25.000,00/lembar \times 3,6 \text{ lembar/kodi} = Rp 90.000,00/kodi$
- d. Pendapatan bersih yang dijelaskan pada rumus 2.6 hal 25.  
 Untuk TC biaya yang diperlukan jasa menjahit kain perca menjadi baju siap jadi adalah sebesar Rp 50.000,00.  
 Sehingga :  
 $\pi = TR - TC$   
 $\pi = Rp 90.000,00/kodi - Rp 50.000,00/kodi = Rp 40.000,00/kodi$
- e. Total biaya keuntungan tiap bulan  
 Pada UKM Batik Quraisy dapat memproduksi 5 kodi/hari dalam 25 hari kerja dalam waktu satu bulan.  
 Total  $= (Rp 362.000,00/kodi + Rp 40.000,00/kodi) \times 2 \text{ kodi/hari} \times 25 \text{ hari/bulan}$   
 $= Rp 20.100.000,00/bulan$
9. Selisih keuntungan  
 Selisih  $= \text{keuntungan dengan pengolahan kain perca} - \text{keuntungan tanpa pengolahan kain perca}$   
 $= Rp 20.100.000,00 - Rp 18.700.000,00 = Rp 1.400.000,00$

### 4.3.8 Aspek Sosial Terhadap Perhitungan AHP Tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan

Berikut merupakan rekapitulasi hasil bobot kriteria pada hasil di atas :

**Tabel 7** Bobot Kriteria dan Subkriteria

NO.	KRITERIA	BOBOT	TINGKAT KEPENTINGAN						BOBOT AKHIR					
			PM	BW	PT	PL	MKS	TMD	PM	BW	PT	PL	MKS	TMD
1	Mitra	0.07	6	5	7	6	6	6	0.42	0.35	0.49	0.42	0.42	0.42
4	Pemberdayaan masyarakat sekitar	0.75	4	4	6	6	5	4	3	3	4.5	4.5	3.75	3
5	Membangun kesejahteraan karyawan	0.18	4	3	6	6	5	6	0.72	0.54	1.08	1.08	0.9	1.08
Total		1.00							4.14	3.89	6.07	6.00	5.07	3.42

Keterangan :

- Bobot akhir : Bobot Kriteria x Tingkat Kepentingan  
 PM : Pelatihan Membatik  
 BW : Berbagi Wawasan  
 PT : Pekerja Tetap  
 PL : Pekerja Lepas  
 MKS : Menanggung Kehidupan Sehari-hari  
 TMD : Tabungan Masa Depan

Dengan adanya pekerja tetap yang mempunyai hasil paling tinggi, maka diharap UKM Batik Quraisy dapat mempekerjakan karyawan-karyawan dengan status tetap yang akan membuat para karyawan tidak merasa khawatir karena berakhir masa kontrak mereka. Dilanjutkan dengan adanya pekerja lepas yang diharapkan dapat membantu dalam *financial* tambahan bagi masyarakat yang membutuhkan. Dan dengan adanya menanggung kehidupan sehari-hari sehingga para pekerja merasa terbantu dalam pengeluaran mereka yang semakin ringan.

## V. KESIMPULAN

- Adapun kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis di atas adalah sebagai berikut :
4. Dari hasil uji laboratorium dan juga perhitungan baku mutu limbah cair, terdapat enam parameter dari sepuluh parameter yang melebihi standar pada UKM batik Quraisy di antaranya COD, BOD, TSS, sulfida, minyak lemak dan pH. Akibat yang dapat ditimbulkan :
- e. COD : Gas beracun, akibatnya dapat menimbulkan penyakit dan kecacatan  
 f. BOD : Dapat mengakibatkan penyakit kulit, gangguan saluran pernafasan, diare dan menurunkan imun tubuh.  
 g. TSS : Tingkat kekeruhan air tersebut.  
 h. Sulfida : Bau busuk dan menyengat, dapat mengakibatkan sesak nafas terutama bagi penderita asma.  
 g. Minyak : Lapisan minyak menghambat pengambilan oksigen dari udara menurun  
 h. pH : pH dengan nilai tinggi dapat merusak struktur lambung.
- Dari bahaya diatas, sehingga UKM dapat melakukan penanganan seperti memperketat penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti masker yang dapat melindungi dari gas, debu ataupun bahan kimia pada hidung dan mulut. Penggunaan

- sarung tangan dapat melindungi kulit dari paparan langsung terhadap zat kimia dalam obat batik, sepatu boots dan juga apron. Untuk limbah cair sendiri dapat menggunakan sistem IPAL sehingga limbah yang akan dibuang ke lingkungan tidak terlalu bahaya ataupun merugikan dan dapat mengurangi tingkat kekeruhan air.
5. Menghitung perkiraan pemanfaatan limbah kain perca yang kurang dimanfaatkan secara optimal pada UKM batik Quraisy. Dengan mengolah limbah kain perca menjadi baju batik ialah sebesar Rp 20.100.000,00 yang mempunyai selisih Rp 1.400.000,00 dengan tanpa pengolahan kain perca yang hanya sebesar Rp 18.700.000,00.
  6. Menghitung pembobotan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* dalam pemilihan tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility*). Terdapat tiga nilai paling tinggi yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan sosial pada UKM yaitu subkriteria pekerja tetap, diikuti dengan adanya pekerja lepas dan adanya menanggung kehidupan sehari-hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eny Kustiyah, I. (2017). Batik Sebagai Identitas Kultural Bangsa Indonesia Di Era Globalisasi. *Gema*, 30(52), 2456–2472.
- [2] Goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [3] Hami, N., Razali, M., & Ebrahim, Z. (2015). The Impact of Sustainable Manufacturing Practices and Innovation Performance on Economic Sustainability. *Procedia CIRP*, 26, 190–195. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.167>
- [4] Hanafi, J. (2015). *Menuju Manufaktur Berkelanjutan di Indonesia : Tantangan dan Kesempatan*. 17(2). <https://doi.org/10.9744/jti.17.2.123>
- [5] Jaya, A. (2004). *Sustainability Berkelanjutan*.
- [6] Lestari, S., Sudarmadji, S., Tandjung, S. D., & Santosa, S. J. (2017). Biosorpsi Krom Total dalam Limbah Cair Batik dengan Biosorben yang Dikemas dalam Kantong Teh Celup. *Biosfera*, 33(2), 71. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.2.428>
- [7] Marnelly, T. R. (2012). Tinjauan Teori dan Praktek di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis*, 3(1), 49–59.
- [8] Norani, N., & Ashari, H. (2015). *Jurnal Teknologi SUSTAINABLE MANUFACTURING PRACTICES*. (January). <https://doi.org/10.11113/jt.v77.6042>
- [9] Norani, N., & Olusegun, A. H. (2016). *Descriptive analysis of sustainable manufacturing indicators in Malaysian manufacturing firms*. (October). <https://doi.org/10.15282/jmes.10.2.2016.16.0200>
- [10] Palaran, K., & Samarinda, K. (2016). *Analisis Keuntungan Pedagang Nasi Kuning*. 4(4), 990–1001.
- [11] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019
- [12] Purba, R. P. (2017). Pengaruh Citra Perusahaan terhadap Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus PT. Bintang Utara Perwakilan Dolok Sanggul). *Jom Fisip*, 4(2), 1–15.
- [13] Rizal, I. R., Si, B. S. M., & Sumatera, P. (2017). *Reda Rizal Sustainable Manufacturing Manufaktur Berkelanjutan sustainable manufacturing Manufaktur Hijau green manufacturing Buku Ajar*.
- [14] Sulaksono, A. (2015). Kajian Beban Pencemaran Limbah Cair Industri Kecil Menengah (Ikm) Batik Klaster Trusmi Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.29244/jpsl.5.1.17>
- [15] Taisch, M., Stahl, B., & May, G. (2015). Sustainability in Manufacturing Strategy Deployment. *Procedia CIRP*, 26, 635–640. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.07.106>

Semarang, Juli 2020  
Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

**Nuzulia Khoiriyah, ST., MT**

Dosen Pembimbing II

**Wiwiek Fatmawati, ST., MEng**

