

Penentuan Prioritas Pengembangan Sentra Industri Kecil Batik yang Ramah Lingkungan sebagai Produk Unggulan di Bangkalan

Ernaning Widiaswanti

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo

Jl. Raya Telang , PO BOX 2 Kamal, Bangkalan

Email: erna.widiaswanti@gmail.com

Abstrak

Pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kriteria pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pengembangan Sentra Industri Kecil Batik, mengevaluasi keberadaan Sentra Industri Kecil Batik di wilayah Bangkalan dengan mempertimbangkan kriteria pengembangan baik dari sisi kualitas produk maupun kualitas lingkungan dan menghasilkan solusi pengembangan produk batik pada Sentra Industri Kecil Batik untuk meningkatkan kualitas produk dan kinerja lingkungan. Berdasarkan hasil brainstorming diperoleh beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas batik yaitu tenaga kerja, material, mesin, metode dan lingkungan. Berdasarkan penyebaran kuesioner dan pengolahan data dengan menggunakan metode fuzzy AHP faktor yang mempengaruhi pengembangan produksi batik yaitu : belum mencukupinya jumlah tenaga kerja, dengan bobot sebesar 0,64, adanya risiko lamanya penyimpanan akan sangat berpengaruh terhadap proses produksi batik, dengan bobot sebesar 0,67, kurangnya perawatan mesin printing akan berpengaruh terhadap proses operasi, dengan bobot sebesar 0,56, kebijakan perawatan mesin printing, di mana perawatan mesin yang kurang terjadwal dan dilakukan perbaikan hanya ketika mesin rusak, bobot dari kebijakan perawatan mesin sebesar 0,69, dan dampak pembuangan limbah dengan bobot sebesar 0,393 akan mempengaruhi lingkungan.

Kata kunci: Fuzzy - Analytical Hierarchy Process, Batik Tanjung Bumi

Abstract

This study aims to obtain a decision support criteria in determining development priorities Small Industries Batik Sentra, Sentra evaluate the existence of Small Industries Batik Bangkalan region taking into account the criteria of development both in terms of product quality and the quality of the environment and produce batik product development solutions to Small Industries Batik Sentra to improve product quality and environmental performance. Based on the results obtained brainstorming several factors that affect the quality of batik is labor, materials, machines, methods and environments. Based on the distribution of questionnaires and data processing using fuzzy AHP factors that influence the development of batik production, namely: inadequate amount of labor yet, with a weight of 0.64, the risk of storage duration will greatly affect the process of batik production, with a weight of 0.67, lack of maintenance will affect the printing machine operation process, with a weight of 0.56, printing machine maintenance policy, where less unscheduled engine maintenance and repairs done only when the machine breaks down, the weight of the machine care policy at 0.69, and the impact of disposal waste with a weight of 0.393 will affect the environment.

Key words: Fuzzy - Analytical Hierarchy Process, Tanjung Bumi Batik

Pendahuluan

Secara geografis Kabupaten Bangkalan memiliki nilai strategis, karena paling dekat dengan Pulau Jawa. Terletak paling barat dari Pulau Madura, Bangkalan menjadi pintu gerbang lalu-lintas barang dan jasa yang menghubungkan Jawa dan Madura. Jumlah Industri kecil menengah di Kabupaten Bangkalan cukup banyak di antaranya Kerajinan Batik. Kerajinan batik merupakan Industri kecil yang penyebarannya paling menonjol di Kabupaten Bangkalan, seperti di Kecamatan Tanjung Bumi, Blega, Kokop, dan Socah.

Adanya pembangunan Jembatan Suramadu yang menghubungkan Kabupaten Bangkalan dengan Kota Surabaya, akan membawa investasi dan perdagangan semakin meningkat. Hal ini menyebabkan peningkatan permintaan batik, karena meningkatnya permintaan pedagang dan pengrajin tidak mampu memenuhi permintaan tersebut. Melihat permasalahan di atas, maka akan diusulkan pada penelitian ini dalam bentuk penentuan prioritas pengembangan Sentra Industri Kecil Batik di Kabupaten Bangkalan dengan menggunakan Metode Fuzzy AHP (*Fuzzy - Analytical Hierarchy Process*).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kriteria pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pengembangan Sentra Industri Kecil Batik, mengevaluasi keberadaan Sentra Industri Kecil Batik di wilayah Bangkalan dengan mempertimbangkan kriteria pengembangan baik dari sisi kualitas produk maupun kualitas lingkungan dan menghasilkan solusi pengembangan produk batik pada Sentra Industri Kecil Batik untuk meningkatkan kualitas produk dan kinerja lingkungan.

Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terbagi menjadi tiga tahap yaitu sebagai berikut:

Tahap 1. Identifikasi

Tahap ini merupakan tahap awal dalam pelaksanaan penelitian, yang dilatarbelakangi oleh penyebaran industri kecil batik di Kabupaten Bangkalan yang menonjol pasca pembangunan jembatan Suramadu yang menghubungkan Kabupaten Bangkalan dengan Kota Surabaya. Pengusaha batik dalam upaya pengembangannya sering mengalami kesulitan dalam menganalisa kendala yang dihadapi dan pengembangan yang harus diprioritaskan. Pada tahap ini tujuan dan identifikasi permasalahan dilakukan. Isi dari tahap ini digambarkan sebagai berikut:

1. Identifikasi dan perumusan masalah
Pada tahap ini merupakan tahap di mana ditemukannya atau dilakukan identifikasi beberapa permasalahan yang didapatkan pada saat melakukan pengamatan yang sesuai dengan tujuan melakukan penelitian.
2. Penetapan tujuan
Pada tahap ini dilakukan penetapan tujuan tentang apa yang ingin dicapai. Tahap ini merupakan dasar tentang apa yang dilakukan selama penelitian.

Tahap 2. Perencanaan Keputusan

Tahap ini merupakan langkah lanjutan di mana setelah mendapatkan gambaran mengenai permasalahan dan sistem maka selanjutnya yang dilakukan adalah perencanaan keputusan. Garis besar dari tahapan ini digambarkan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
Tahap pengumpulan data merupakan tahap di mana akan dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data

sekunder. Adapun data sekunder yang dikumpulkan adalah data Sentra Industri Batik di Kabupaten Bangkalan. Data primer yang dikumpulkan adalah data brainstorming hasil diskusi dengan pakar mengenai criteria pengembangan UKM batik dan data hasil kuesioner AHP.

2. Pengolahan data

Pada tahap ini merupakan tahap pengolahan data pada data yang sudah didapat. Untuk menentukan faktor yang paling dominan digunakan pendekatan *fuzzy* AHP.

Tahap 3. Evaluasi dan Pengambilan Keputusan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian. Tahap ini secara garis besar berupa tahap analisa kemudian tahap kesimpulan dan rekomendasi.

1. Analisa

Tahap ini merupakan tahap di mana dilakukan analisa terhadap data-data yang telah didapatkan dan diolah. Tahapan analisis yang telah dilakukan berkaitan dengan evaluasi bobot dan skor penilaian faktor-faktor dominan yang dianalisis untuk diketahui penyebabnya. Dengan *fuzzy* AHP akan dapat diketahui prioritas pengembangan Sentra Industri Batik di Kabupaten Bangkalan.

2. Kesimpulan dan rekomendasi

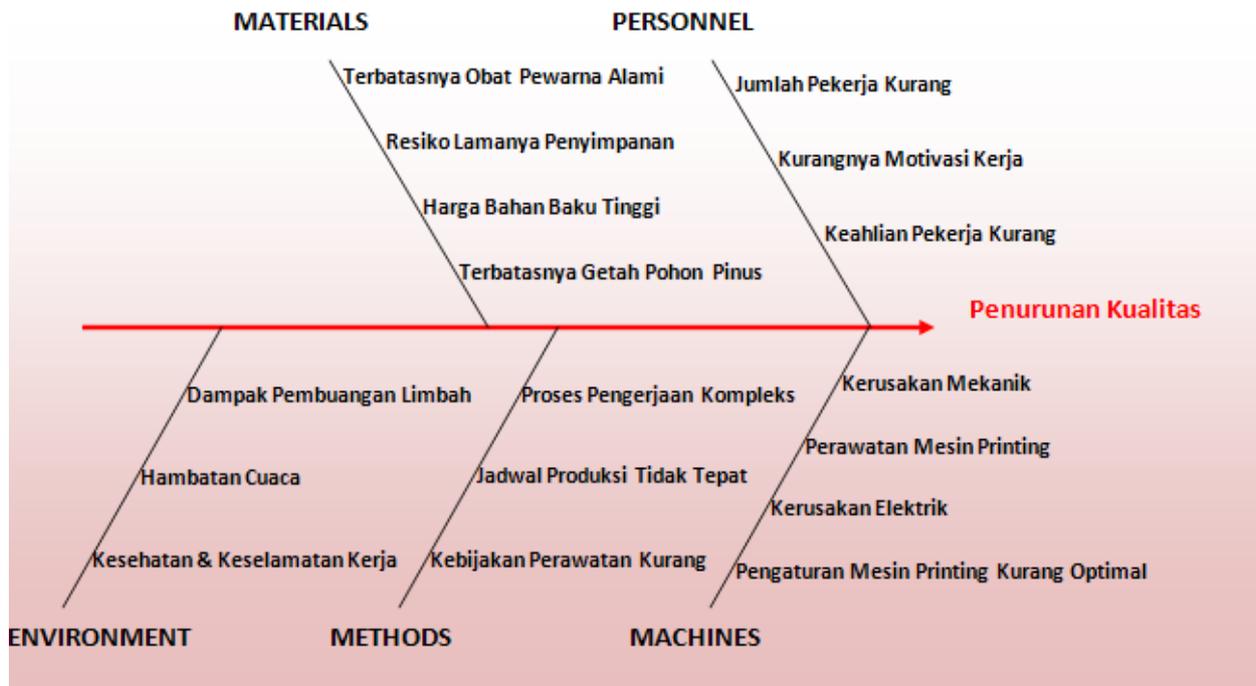
Tahap ini merupakan tahap yang terakhir, di mana tahap ini akan ditarik beberapa kesimpulan terhadap analisa dan pengolahan data yang telah terlebih dahulu dilakukan. Rekomendasi ditujukan untuk pengembangan UKM Batik di Kabupaten Bangkalan dan peneliti selanjutnya.

Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian kali ini, untuk mencari kriteria-kriteria mana yang paling dominan diperlukan dalam pengembangan produksi UKM Batik dilakukan dengan cara brainstorming untuk mengetahui penyebab penurunan kualitas produksi batik. Hubungan faktor-faktor penyebab penurunan kualitas produksi batik yang nantinya akan berpengaruh terhadap pengembangan produksi UKM Batik dapat digambarkan dalam diagram sebab akibat (*cause effect diagram*). Pada gambar 1 ditampilkan permasalahan dengan menggunakan *cause effect diagram*.

Pengolahan Data

Untuk pengolahan data, di mana data tersebut didapatkan dari hasil penyebaran kuesioner. Dari hasil



Gambar 1. Cause Effect Diagram Penurunan Kualitas Produksi Batik

kuesioner tersebut diolah dengan menggunakan metode fuzzy AHP untuk mengetahui faktor-faktor mana yang menjadi penyebab menurunnya kualitas produksi batik dengan membuat hirarki. Perhitungan menggunakan Microsoft excel untuk membobotkan kriteria tersebut dan mendapatkan faktor mana yang paling dominan berpengaruh terhadap kualitas produksi batik dalam pengolahan data ini, data yang diolah yaitu seluruh faktor tenaga kerja, material, mesin, metode dan lingkungan. Di mana faktor tersebut terdapat kriteria-kriteria yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas produksi batik.

Dari hasil kuesioner dapat ditentukan matrik perbandingan fuzzy untuk level kriteria sampai dengan sub kriteria tingkat 3, yang dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Fuzzy Level Kriteria

	TK	MTR	MSN	MTD	LGK
TK	0.5	0.167	0.268	0.949	0.2083
MTR	0.833	0.5	0.268	0.664	0.7067
MSN	0.732	0.732	0.5	0.657	0.1429
MTD	0.051	0.336	0.343	0.5	0.7789
LGK	0.792	0.293	0.857	0.221	0.5

Tabel 2. Matriks perbandingan level sub kriteria terhadap kriteria tenaga kerja

	KP	KM	KA
KP	0.50	0.79	0.73
KM	0.21	0.50	0.73
KA	0.27	0.27	0.50

Tabel 3. Matriks perbandingan level sub kriteria terhadap kriteria material

	TOP	RLP	HT	TGP
TOP	0.5	0.2	0.8	0.8
RLP	0.8	0.5	0.9	0.8
HT	0.2	0.1	0.5	0.2
TGP	0.2	0.2	0.8	0.5

Tabel 4. Matriks perbandingan level sub kriteria terhadap kriteria mesin

	KM	PMP	KE	PMO
KM	0.5	0.293	0.8214	0.857
PMP	0.707	0.5	0.8276	0.815
KE	0.179	0.172	0.5	0.783
PMO	0.143	0.185	0.2174	0.5

Tabel 5. Matriks perbandingan level sub kriteria terhadap kriteria metode

	PPK	JP	KPM
PPK	0.5	0.8005	0.185
JP	0.2	0.5	0.217
KPM	0.815	0.7826	0.5

Tabel 6. Matriks perbandingan level sub kriteria terhadap kriteria lingkungan

	DPL	HC	KKK
DPL	0.5	0.1852	0.8
HC	0.815	0.5	0.25
KKK	0.2	0.75	0.5

Rekapitulasi perhitungan bobot prioritas adalah sebagai berikut:

- Faktor yang mempengaruhi Tenaga kerja
 - KP : jumlah pekerja yang kurang mencukupi = 0.64
 - KM : kurangnya motivasi pekerja = 0.2
 - KA : keahlian pekerja yang kurang = 0.16
- Faktor yang mempengaruhi Material
 - TOP : terbatasnya obat pewarna alami = 0.15
 - RLP : risiko lamanya penyimpanan = 0.67
 - HT : harga bahan baku tinggi = 0.07
 - TGP : terbatasnya getah pohon pinus = 0.11
- Faktor yang mempengaruhi mesin
 - KM : kerusakan mekanik = 0.27
 - PMP : perawatan mesin *printing* kurang = 0.56
 - KE : kerusakan elektrik = 0.09
 - PMO : pengaturan mesin *printing* kurang optimal = 0.069
- Faktor-faktor yang mempengaruhi Metode
 - PPK : proses pengerjaan kompleks = 0.19
 - KPM : kebijakan perawatan mesin = 0.69
 - JP : jadwal produksi yang tidak tepat = 0.12
- Faktor yang mempengaruhi Lingkungan
 - HC : hambatan cuaca = 0.295
 - KKK : kesehatan dan keselamatan kerja = 0.312
 - DPL : dampak pembuangan limbah = 0.393

Analisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Produksi Batik

Berdasarkan hasil pengolahan data, didapatkan bahwa faktor yang mempengaruhi kualitas produksi batik dari lima faktor yang ada yaitu:

- Tenaga kerja

Berdasarkan kriteria yang sudah terbentuk yaitu jumlah pekerja yang belum mencukupi, kurangnya

motivasi pekerja dan keahlian pekerja yang kurang. Dari hasil pengolahan dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP didapatkan jumlah pekerja yang kurang mencukupi merupakan kriteria yang paling besar bobot nilainya yaitu sebesar 0.64. Hal ini disebabkan karena banyak pekerja usia produktif yang memilih bekerja di luar Pulau Madura .

- Material

Dari keempat kriteria yang sudah ditentukan yaitu terbatasnya obat pewarna alami, risiko lamanya penyimpanan, harga bahan baku yang tinggi dan terbatasnya getah pohon pinus yang digunakan untuk lilin batik. Dari hasil penyebaran kuesioner dan pengolahan dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP, didapatkan kriteria risiko lamanya penyimpanan yang mempunyai bobot paling besar yaitu 0.67. Penyimpanan yang terlalu lama menyebabkan kerusakan bahan baku tersebut, hal ini akan berdampak kepada turunnya kualitas produksi batik, akibatnya harga batik akan menurun.
- Mesin

Berdasarkan pengolahan data sebelumnya untuk faktor mesin terdapat empat kriteria yaitu : kerusakan mekanik, perawatan mesin *printing* yang kurang, kerusakan elektrik, pengaturan mesin *printing* yang kurang optimal. Dari pengolahan data tersebut didapatkan kriteria yang paling tinggi bobotnya yaitu: perawatan mesin *printing* yang kurang. Hal ini disebabkan pelaku usaha hanya melakukan perbaikan mesin apabila mesin rusak, padahal hal tersebut akan berpengaruh terhadap proses operasi.
- Metode

Dari ketiga kriteria yang sudah ditentukan yaitu proses pengerjaan batik yang kompleks, kebijakan perawatan mesin *printing* yang kurang, dan jadwal pengerjaan yang tidak tepat. Hasil pengolahan data didapatkan kriteria yang paling besar bobotnya yaitu kebijakan perawatan mesin *printing* dengan nilai sebesar 0.69 sebagai hal yang mempengaruhi penurunan kualitas produksi batik.
- Lingkungan

Untuk faktor lingkungan terdapat tiga kriteria yang sudah ditentukan yaitu dampak pembuangan limbah, kesehatan dan keselamatan kerja yang sering terabaikan, dan hambatan cuaca. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan, dampak pembuangan limbah dengan bobot nilai sebesar 0.393 sebagai hal yang mempengaruhi penurunan kualitas produksi batik. Pembuangan limbah yang tidak mempedulikan dampak lingkungan dalam

produksi batik menyebabkan pencemaran sungai yang ada di sekitar pemukiman penduduk, padahal air merupakan kebutuhan utama penduduk.

Usulan perbaikan

Perencanaan pengembangan produksi batik yang ramah lingkungan berdasarkan penyebabnya turunnya kualitas batik di Kabupaten Bangkalan yang telah dilakukan dari analisa terhadap kriteria yang digunakan maupun berdasarkan kualitas batik yang telah dihasilkan oleh UKM Batik. Pada dasarnya perbaikan terus menerus dalam pengembangan produksi batik merupakan suatu kesamaan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi yang bertujuan untuk melaksanakan perbaikan secara terus menerus.

Penentuan kriteria-kriteria yang digunakan untuk pengembangan produksi batik, dapat dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan identifikasi terhadap sumber-sumber yang senantiasa menyebabkan penurunan kualitas produksi batik pada setiap kriteria produksi batik yang diukur, seperti yang sudah dilakukan sebelumnya. Dalam melakukan perencanaan pengembangan produksi batik harus melibatkan kerja sama dan partisipasi dari semua pihak baik pengrajin maupun pedagang batik yang tergabung dalam UKM Batik di Kabupaten Bangkalan. Setelah dilakukan pembobotan kriteria-kriteria mana yang paling mempengaruhi penurunan kualitas produksi batik, berikut adalah usulan untuk dapat dilakukan pengembangan produksi batik yang ramah lingkungan untuk UKM Batik di Kabupaten Bangkalan, berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi.

Berikut usulan-usulan tersebut:

- 1) Dari segi tenaga kerja
Pada segi faktor tenaga kerja hal yang mempengaruhi penurunan produktivitas yaitu kurangnya jumlah pekerja. Pada kasus kurangnya jumlah pekerja dapat dilakukan penambahan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan. Usaha yang dilakukan yaitu dengan pemberian insentif untuk pekerja dengan produktivitas yang tinggi, karena dengan pemberian insentif ini dapat memotivasi para pekerja di dalam bekerja. Untuk mendapatkan insentif sendiri didapatkan berdasarkan tingkat produktivitas dari setiap para pekerja dibagi dengan total produktivitasnya kemudian dikalikan dengan keuntungan penjualan batik atau dengan memberikan target perharinya untuk setiap proses pengerjaan batik, dengan begitu akan memfokuskan aktifitas proses produksi batik itu sendiri.

- 2) Dari segi material
Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, untuk segi material didapatkan bahwa risiko lamanya penyimpanan dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan baku yang menyebabkan penurunan kualitas produksi batik. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya perencanaan dan pengaturan pengadaan bahan baku agar tidak melewati *safety stock*. *Safety stock* sendiri digunakan untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*.
- 3) Dari segi mesin
Dari segi mesin didapatkan kendala yang menyebabkan penurunan yaitu perawatan mesin *printing* yang kurang, hal ini menjadi permasalahan di dalam produksi batik. Kurangnya perawatan mesin *printing* akan berakibat pada kerusakan mesin tersebut. Dengan adanya perawatan mesin *printing* maka akan dapat mencegah seringnya terjadi kerusakan pada mesin.
- 4) Dari segi metode
Dari segi metode, berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa kebijakan perawatan mesin *printing* hanya berdasarkan pada *repair maintenance*, yaitu mesin akan diperbaiki apabila rusak. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengaturan jadwal *maintenance* yaitu dengan pendekatan sistematis terhadap semua kegiatan pemeliharaan. Perencanaan ini melibatkan identifikasi keadaan dan tingkat pelaksanaan kegiatan pemeliharaan yang diperlukan untuk mesin *printing* dan juga membuat standar kondisi untuk pemeliharaan.
- 5) Dari Segi Lingkungan
Berdasarkan hasil kuesioner dan pengolahan dengan pendekatan *fuzzy AHP* didapatkan dampak pembuangan limbah merupakan permasalahan yang paling mempengaruhi penurunan kualitas produksi batik dari segi lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan untuk pengembangan produksi batik terkait dengan pembuangan limbah adalah perlu dibuat saluran yang tidak langsung ke sungai, karena dengan pembuangan limbah batik ke sungai akan menyebabkan kerusakan ekosistem perairan. Padahal air sangat dibutuhkan dalam kelangsungan hidup manusia.

Simpulan

1. Berdasarkan hasil brainstorming maka didapatkan beberapa faktor dengan beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Faktor tenaga kerja, terdapat tiga kriteria yaitu: jumlah pekerja kurang, kurangnya motivasi kerja, dan keahlian pekerja kurang.
 - b. Faktor material, terdapat empat kriteria yaitu: terbatasnya obat pewarna alami, risiko lamanya penyimpanan, harga bahan baku tinggi, dan terbatasnya getah pohon pinus.
 - c. Faktor mesin, terdapat empat kriteria yaitu: kerusakan mekanik, perawatan mesin *printing*, kerusakan elektrik, dan pengaturan mesin *printing* kurang optimal.
 - d. Faktor metode, terdapat tiga kriteria yaitu: proses pengerjaan yang kompleks, jadwal produksi tidak tepat, dan kebijakan perawatan kurang.
 - e. Faktor lingkungan, terdapat tiga kriteria yaitu: dampak pembuangan limbah, hambatan cuaca, serta kesehatan dan keselamatan kerja.
2. Berdasarkan penyebaran kuesioner dan pengolahan data dengan menggunakan metode *fuzzy* AHP faktor yang mempengaruhi pengembangan produksi batik yaitu:
- a. Tenaga kerja, belum mencukupinya jumlah tenaga kerja, dengan bobot sebesar 0,64.
 - b. Material, adanya risiko lamanya penyimpanan akan sangat berpengaruh terhadap proses produksi batik, dengan bobot sebesar 0,67.
 - c. Mesin, kurangnya perawatan mesin *printing* akan berpengaruh terhadap proses operasi, dengan bobot sebesar 0,56.
 - d. Metode, kebijakan perawatan mesin *printing*, di mana perawatan mesin yang kurang terjadwal dan dilakukan perbaikan hanya ketika mesin rusak. Bobot dari kebijakan perawatan mesin sebesar 0,69.
 - e. Dampak pembuangan limbah dengan bobot sebesar 0,393 akan mempengaruhi lingkungan.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi UKM Batik di Kabupaten Bangkalan, berikut beberapa usulan untuk pengembangan produksi batik yaitu;
- a. Tenaga kerja, Dengan kurangnya jumlah pekerja dapat dilakukan penambahan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan yang disesuaikan.
 - b. Material, diperlukan adanya perencanaan dan pengaturan pengadaan bahan baku agar tidak melewati *safety stock*.
 - c. Mesin, adanya perawatan mesin *printing* maka akan dapat mencegah seringnya terjadi kerusakan pada mesin.
 - d. Metode, untuk keawetan mesin-mesin sebaiknya dilakukan pengaturan jadwal maintenance.
 - e. Lingkungan, dibuat saluran yang tidak langsung ke sungai, karena dengan pembuangan limbah batik ke sungai akan menyebabkan kerusakan ekosistem perairan.

Saran

Disarankan kepada UKM untuk lebih peka terhadap kondisi daya dukung lingkungan sekitar terkait dengan dampak negatif terhadap lingkungan yang akan berakibat pada munculnya berbagai problematika kesehatan masyarakat terutama pada saat proses pembakaran dilakukan. Penelitian lebih lanjut disarankan melakukan pemetaan teknis penanggulangan pencemaran dampak lingkungan yang terjadi akibat pembuangan limbah produksi pabrik ke sungai.