

ANALISIS PERBANDINGAN KONTRIBUSI TEKNOLOGI PRODUKSI BATIK TULIS PAMEKASAN DENGAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Musoffan

Program Studi Ekonomi Pembangunan STIE Bakti Bangsa Pamekasan
PP. Sumber Anyar, Larangan Tokol, Tlanakan Pamekasan 69371 Telp./Faks. 0324-333556
E-mail: soffan.mechazhen@gmail.com

ABSTRAK

Batik tulis merupakan seni tradisi dan ekspresi kultur dari kreativitas individual dan kolektif, yang lahir dari kristalisasi pengalaman hingga pada akhirnya membentuk identitas kepribadian, salah satu cara agar batik tulis Pamekasan masih tetap aksis menjadi warisan budaya lokal maka perlu adanya optimalisasi komponen teknologi dalam bisnis batik tulis dari segi teknologi, informasi, organisasi dan sumber daya manusia (*Human*). Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan perbandingan kontribusi teknologi dari ke empat komponen teknologi tersebut. Karena Suatu Kinerja bisnis khususnya UKM dapat dipengaruhi secara langsung dan tidak langsung oleh empat komponen teknometrik yaitu *technoware*, *humanware*, *infoware* dan *orgaware*. Kontribusi komponen teknologi ini sering menggunakan *Analytic Hierarchy Proses* (AHP) untuk mengetahui seberapa besar bobot Kontribusi komponen teknologi terhadap suatu proses transformasi Penelitian ini dilakukan di 20 IKM batik tulis Pamekasan Madura yaitu di daerah Banyumas Pamekasan, Pasar 17 Agustus Pamekasan dan Daerah Kec. Kota Pamekasan. Jenis Penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif Dari hasil perhitungan dapat diperoleh urutan prioritas 1) *Technoware*, 2) *Humanware*, 3) *Infoware* dan 4) *Orgaware*. Hal ini berarti para UKM batik tulis Pamekasan harus mempertahankan kompleksitas operasi yang digunakan dalam proses produksi batik tulis Pamekasan (*Technoware*). Sedangkan yang perlu diperbaiki adalah *orgaware*.

Kata Kunci: *Komponen Teknologi, Batik Tulis, Analytical Hierarchy Process (AHP)*

I. PENDAHULUAN

Batik tulis merupakan seni tradisi dan ekspresi kultur dari kreativitas individual dan kolektif, yang lahir dari kristalisasi pengalaman hingga pada akhirnya membentuk identitas kepribadian, di Pamekasan batik merupakan kerajinan tradisonal turun temurun yang kaya akan nilai budaya sehingga UNESCO (*United Nations Educational, Sciantific, and Organization*) mengakui batik tulis sebagai warisan budaya Indonesia (Alwiyah, 2017). Adanya pengakuan tersebut lantas dapat menjadikan batik tulis sebagai pakaian brand yang bergengsi dan banyak diminati oleh semua kalangan termasuk di Pamekasan Madura. Batik Madura ternyata sudah diminati oleh semua orang di Madura bahkan diluar pulau, sebenarnya semua kabupaten di Madura mempunyai kerajinan batik dengan ciri khasnya masing-masing. Tetapi yang paling intensif dalam pemasaran, dan juga jumlah pengrajin yang cukup banyak ada di dua kabupaten yaitu Bangkalan dan Pamekasan.

Batik tulis Pamekasan memiliki ciri khas yang lebih berani menggunakan warna-warni yang begitu tajam dengan motif yang abstrak, gunungan dan vintage atau lawasan (Alwiyah, 2017). dan dapat diketahui pusat sentra terbesar di Kabupaten Pamekasan yaitu di Kampung Banyumas Desa Klampar Kecamatan Proppo Kabupaten Pamekasan (Sastrodiwirjo, 2010). Oleh Karena itu di Banyumas

Pamekasan sudah dibangun pusat Batik sebagai bentuk edukasi batik di Kabupaten Pamekasan. Karena secara legal Pamekasan sudah mendeklarasikan sebagai kota batik di Madura pada tahun 2009 telah mendapat rekor muri (Sastrodiwirjo, 2010). Pada tahun 2018 juga mendapat rekor muri sebagai kota batik dengan membrading Mobil Dinas dengan batik. Hal ini merupakan bentuk keseriusan Pemerintah Kabupaten Pamekasan dalam mengikatkan Produktivitas Batik tulis sebagai warisan budaya lokal.

Salah satu cara agar batik tulis Pamekasan masih tetap aksis menjadi warisan budaya lokal maka perlu adanya optimalisasi komponen teknologi dalam bisnis batik tulis dari segi teknologi, informasi, organisasi dan sumber daya manusia (*Human*). Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan perbandingan kontribusi teknologi dari ke empat komponen teknologi tersebut. Karena Suatu Kinerja bisnis khususnya UKM dapat dipengaruhi secara langsung dan tidak langsung oleh empat komponen teknometrik yaitu *technoware* dan *humanware*, *orgaware* *humanware* (Wiratmadja, et all. 2011). Kontribusi komponen teknologi ini sering menggunakan *Analytic Hierarchy Proses* (AHP) untuk mengetahui seberapa besar bobot Kontribusi komponen teknologi

terhadap suatu proses transformasi (Susihono, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mengukur seberapa besar kontribusi komponen teknologi dalam proses transformasi batik tulis dan pembobotan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

II. : LANDASAN TEORI

Komponen Teknologi

Menurut *United Economic and Social Commision for Asia and Pacific* (UNESCAP 1989) teknologi sebagai kombinasi dari empat komponen dasar yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya dalam suatu proses transformasi, adapun komponen dasar tersebut : fasilitas rekayasa disebut juga *technoware*, kemampuan insani disebut juga *humanware*, informasi disebut juga *infoware* dan organisasi disebut juga *organware* (Nazaruddin, 2008).

Komponen-komponen tersebut antara lain :

1. *Technoware*, merupakan merupakan segala sistem yang berkaitan dengan fasilitas transformasi yang digunakan dalam proses produksi dan merupakan *object-embodied technology* yang mencakup peralatan (*tools*), perlengkapan (*equipments*), mesin-mesin (*machine*), alat pengangkutan (*vehicles*), dan instruktur fisik (*physical infrastrucutur*). *Technoware* dibangun, disiapkan, dan dioperasikan oleh *humanware*.
2. *Humanware*, merupakan peran kunci dalam pengoperasian fasilitas transformasi yang meliputi sumber daya manusia dan kemampuan insani atau *person-embodied technology*. Kemampuan insani ini mencakup pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skills*), kebijakan (*wisdom*), kreativitas (*creativity*), dan pengalaman (*experience*). *Humanware* menggunakan *infoware* dalam menjalankan operasi transformasi.
3. *Infoware* merupakan akumulasi pengetahuan dari manusia yang berguna untuk proses transformasi. *infoware* juga merupakan *document-embodied technology* yang berkaitan dengan proses (*proceses*), prosedur (*procedures*), teknik (*techniques*), metode (*methods*), teori (*theory*), spesifikasi (*specifications*), pengamatan (*observation*), dan keterkaitan (*relationship*). digunakan oleh *humanware* dalam melakukan pembuatan keputusan dan dalam mengoperasikan *technoware*
4. *Orgaware* merupakan *institution-embodied technology* yang mencakup praktek-praktek maajemen (*managment practises*), *lingkages*, dan pengaturan organisasi (*organizational arrangements*). *Orgaware* ini mengarahkan dan mengendalikan *infoware*,

humanware, dan *technoware* dalam menjalankan operasi trasnformasi.

Batik Tulis Pamekasan

Pemerintah Kabupaten Pamekasan mengembangkan sentra-sentra industri kecil batik tulis yang menyebar di berbagai kecamatan di Kabupaten Pamekasan. Sentra- sentra tersebut tersebar di 7 Kecamatan dengan jumlah sentra yaitu 84 sentra. Lebih rinci, data sentra batik tulis di Pamekasan sebagai berikut :

Tabel 1 Data sentra batik tulis Pamekasan

No	Lokasi	Jumlah Sentra
1	Kecamatan Proppo	41
2	Kecamatan Palengaan	28
3	Kecamatan Pamekasan	6
4	Kecamatan Pagantenan	3
5	Kecamatan Pademawu	4
6	Kecamatan Galis	1
7	Kecamatan Tlanakan	1

Sumber : (Disperindrag, 2019)

Dari Tabel 1 atas dapat diketahui pusat sentra terbesar di Kabupaten Pamekasan yaitu di Kecamatan Proppo yang mempunyai 12 sentra, dan sentra yang paling besar berda di Kampung Banyumas Desa Klampar (Sastrodiwirjo, 2010). Oleh Karena itu batik tulis Pamekasan dikenal sebagai batik Banyumasan, karena berkembang di Kampung Banyumas yang berada di Kecamatan Proppo. Proppo memiliki populasi pembatik yang cukup besar, karena bisa dikaitkan dengan sejarah kerajaan di Pamekasan yang memang menurut catatan banyak terdapat di Proppo dan batik memang berasal dari kerajaan.

Batik tulis Pamekasan mulai banyak diminati domestik maupun manca Negara dengan banyaknya permintaan pasar yang semakin meningkat penghasil batik maupun penjual batik semakin menjamur. Batik tulis Pamekasan merupakan batik dengan motif yang unik dan melegenda, keunikannya berada pada warnanya yang pada umumnya berwarna merah dalam motif bunga dan daun dan dengan perkembangan zaman motif batik tulis Pamekasan sudah lebih kontemporer karena banyak peminat dari batik tulis Pamekasan ini adalah kaum milenial (Alawiyah, 2017).

Analitical Hierarchy Process (AHP)

Analitical Hierarchy Process (AHP) merupakan sebuah metode untuk memberikan peringkat terhadap alternatif keputusan dan memilih alternatif terbaik dengan beberapa criteria yang telah ditentukan. AHP mengembangkan satu nilai numerik untuk memeringkat setiap alternatif keputusan, berdasarkan pada sejauh mana tiap-tiap alternatif memenuhi kriteria pengambil keputusan (Taylor, B.W. 2014). AHP juga merupakan suatu

model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki (Sulistiani, dkk. 2017). Pada model AHP ini hirarki fungsional merupakan perangkat yang paling penting dengan input utamanya adalah persepsi manusia (Mutmainnah, Hozairi & Darmawan, 2018). Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok - kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Holis, Sayyidi & Musoffan, 2019).

Menurut Syukron, A. (2014), terdapat tiga prinsip pokok yang harus digunakan dalam melakukan analisis menggunakan metode AHP, yaitu:

1. Prinsip penyusunan hirarki. Untuk memperoleh pengetahuan yang rinci, pikiran kita menyusun realitas yang kompleks ke dalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, dan kemudian bagian kendala dan bagian-bagiannya lagi dan seterusnya secara hirarki.
2. Prinsip menentukan prioritas. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar atau pihakpihak terkait yang berkompeten terhadap pengambilan keputusan. Baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. Prinsip konsistensi logis. Dalam mempergunakan prinsip ini, AHP memasukkan baik aspek kualitatif maupun kuantitatif untuk mengekspresikan penilaian dan preferensi secara ringkas dan padat sedangkan aspek kualitatif untuk mendefinisikan persoalan dan hirarkinya.

Penilaian Analytic Hierarchy Process Dalam Kelompok

Dalam kondisi nyata, perbandingan berpasangan melibatkan banyak partisipan sehingga akan menghasilkan pendapat yang berbeda antara satu partisipan dengan partisipan yang lain. Untuk mendapatkan satu nilai perbandingan rasio antara dua elemen operasi atau kriteria yang mempertimbangkan pendapat semua partisipan dapat dipertimbangkan dengan teori rata-rata geometrik (Kusuma, 2010). *Geometrik mean* metode adalah mendapatkan suatu nilai bobot tunggal yang mewakili sejumlah responden dalam suatu kelompok. (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008).

Untuk mendapatkan satu nilai tertentu dari n nilai tersebut, maka masing-masing nilai dikalikan satu sama lain kemudian hasilnya dipangkatkan

(1/n) (Kusuma, 2010). Untuk menghitung rata – rata Geometrik dengan persamaan sebagai berikut :

$$a_{ij} = (Z_1 * Z_2 * Z_3...Z_n)^{1/n}$$

Sumber : (Kusuma, 2010)

Dimana : a_{ij} = nilai perbandingan antara i dan j

z_i = nilai perbandingan berpasangan antara i dan j menurut partisipan ke-i

i = 1,2,3,...,n

n = jumlah partisipan

Langkah- Langkah Analytical Hierarchy Process (AHP)

Konsep untuk pembuatan keputusan dengan AHP berbasis multicriteria (kriteria yang banyak), beberapa kriteria yang dibandingkan satu dengan lainnya (tingkat kepentingannya) adalah penekanan utama pada konsep AHP (Nugraha, D. 2017) AHP dapat menganalisis suatu problem yang kompleks dan tak terstruktur dengan mengkomposisi dan mensintesis secara hirarki problem tersebut dengan input utama yang didasarkan persepsi manusia yang dianggap ahli untuk menentukan pengambilan keputusan tersebut. Pengambilan keputusan dalam metode AHP didasarkan melalui beberapa langkah –langkah sebagai berikut (Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008) :

1. Menyusun hirarki

Prinsip ini yaitu membagi-bagi persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah. Suatu masalah yang kompleks disusun ke dalam bagian yang menjadi kriteria pokok dan kemudian bagian ini disusun lagi ke dalam bagian-bagian lainnya dan demikian seterusnya secara hirarki. Jika pengambilan keputusan dilakukan dalam kelompok, maka hal yang harus dilakukan adalah mencari rata-rata geometrik dari setiap a_{ij} untuk semua penilaian numerik ketika kriteria i dibandingkan terhadap kriteria j. Skala yang digunakan adalah skala 1 sampai 9.

2. Membuat matrik perbandingan berpasangan

Nilai numerik yang digunakan untuk mengisi matriks perbandingan berpasangan diatas harus dapat menggambarkan relatif pentingnya suatu kriteria diatas yang lainnya, berkenaan dengan sifat tersebut. Skala banding yang digunakan adalah skala rasio yang mempunyai nilai 1 sampai dengan 9. Pengalaman membuktikan bahwa skala dengan sembilan satuan dapat diterima dan mencerminkan derajat sampai mana kita mampu membedakan intensitas tata hubungan antar kriteria. Tingkat kepentingan dan definisi dari nilai numerik skala banding berpasangan itu dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 1 Nilai numerik skala banding berpasangan

Intensitas dari kepentingan pada skala absolut	Definisi
1	Sama pentingnya
3	Agak lebih penting yang satu atas
5	Cukup penting
7	sangat penting
9	Kepentingan yang ekstrim
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai

Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008)

3. Menormalisasikan matrik

Normalisasi kolom untuk setiap nilai baris matriks, proses normalisasi matrik ini adalah proses membagi setiap kriteria dalam matriks dengan jumlah total kolomnya. Hasil dari pembagian ini dilambangkan dengan V_{ij} . Formulasi Normalisasi matrik yaitu :

$$V_{ij} = a_{ij}/S_j$$

Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008)

4. Menghitung Eigenvektor

Eigen Value adalah suatu nilai yang menunjukkan bobot kepentingan (prioritas) suatu kriteria terhadap kriteria lain dalam Struktur Hirarki. Menghitung prioritas relatif dari setiap kriteria dengan merata-ratakan bobot yang sudah dinormalisasi dari setiap baris ke-i. Prioritas relatif kriteria i dilambangkan dengan P_i . Berikut merupakan formulasi dari *Eigenvektor* :

$$P_i = \sum_{j=1}^n \frac{V_{ij}}{n}$$

Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008)

5. Menghitung rasio konsistensi (*Consistency ratio*)

Sebelum menghitung rasio konsistensi terlebih dahulu harus menghitung *Consistency Index*. Rumus *Consistency Index* (CI) adalah :

$$C.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

:Sumber (Salusu. 2004)

C.I = Indek konsistensi
(Consistency Index)

$\lambda_{maksimum}$ = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n, nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor utama.

Apabila C.I bernilai nol, berarti matrik konsisten. batas ketidakkonsistenan yang ditetapkan Saaty, T.L. (1990), diukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indek konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI). Dengan demikian, rasio konsistensi dapat dirumuskan:

$$CR = CI/RI$$

Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008)

Dengan RI = Pembangkit Random, nilai RI ditampilkan dalam Tabel 2.13 berikut :

Tabel 2 Nilai Pembangkit Random (R.I.)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Sumber : (Riyanto, A. & Anthara, A. 2008)

III. PERANCANGAN SISTEM

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 20 IKM batik tulis Pamekasan Madura yaitu di daerah Banyumas Pamekasan, Pasar 17 Agustus Pamekasan dan Daerah Kec. Kota Pamekasan. Jenis Penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif, data diperoleh dari hasil kuisioner, observasi dan wawancara terkait dengan proses produksi dan perjalanan bisnis di masing-masing UKM. Untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada masing-masing IKM tersebut maka dilakukan studi lapangan sehingga bisa menganalisis permasalahan yang ada pada masing-masing IKM tersebut. Untuk menunjang tercapainya tujuan penelitian maka dilakukan studi literatur yang berisi teori dan informasi yang sesuai dengan konsep yaitu metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP).

Pendekatan metoda *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam penelitian ini untuk mengukur bobot kepentingan setiap komponen teknologi untuk masing-masing IKM batik tulis Pamekasan. Dengan menggunakan perhitungan AHP penilaian dalam kelompok melalui Geometric Mean sebelum di proses pencarian nilai eigen vaktornya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu proses produksi yang berisi, proses alat dan bahan yang digunakan. Data sekunder yaitu data dari kulisioner komponen teknologi IKM.

Proses Produksi Batik Tulis Pamekasan

Dalam memproduksi batik Madura bahan utama yang digunakan yaitu kain. Ada dua jenis kain yang digunakan untuk batik, yaitu :

1. Bahan katun yang disebut kain mori, jenis-jenis kain mori adalah santung, swantyo, Prima, Primise dan Syfon.
2. Bahan sutera dengan Tipe 54, Tipe 56 dan Tipe Organdi. Akhir-akhir ini muncul kain sutera yang disebut ATMB (Alat Tenun Bukan Mesin).

Selain kain ada bahan penunjang yang juga penting digunakan dalam pembuatan batik tulis Pamekasan yaitu :

1. Malam (Orang Madura menyebutnya *malan*)

2. Pewarna (ada yang mempergunakan zat pewarna alami dan ada yang menggunakan zat pewarna sintetis)
3. Soda AS dan minyak camplong atau $\text{SO}_2 \text{ CO}_3$ (Sodium silikat)
4. Larutan tepung
5. Air

Adapun peralatan yang digunakan dalam proses membatik di Pamekasan adalah :

1. Canting batik, digunakan untuk menggambar motif diatas kain. Canting batik ini terdiri dari bagian kepala yang ada cucuknya, pada ujung bagian kepala ada lubang kecil tempat keluarnya malam atau lilin. Ada canting yang berlubang 2 bahkan 7 yang penggunaannya digunakan sesuai dengan kebutuhan gambar.
2. Kuas dari kain, fungsinya yaitu untuk menutup bunga atau dasar kain yang ingin dipertahankan warnanya.
3. Kompor/wajan kecil yang dipergunakan untuk memanaskan lilin atau malam
4. Mangkrenan sebagai tempat untuk melampirkan kain yang dibatik.
5. Bak celup yaitu bak yang biasanya terbuat dari kayu atau logam anti karat digunakan sebagai untuk mencelup batik.
6. Bak cuci, tong dan kompor lorodhan.
7. *Samphengan*/jemuran.
8. Setrika

Ada bebrapa tahap yang harus diselesaikan dalam proses pembuatan batik tulis Pamekasan, secara jelas proses produksi batik dapat dijelaskan pada sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Tahap ini merupakan tahap pemotongan kain dan pemberian *plepet* dengan menggunakan gunting, jarum dan benang, kemudian kain yang sudah di potong di cuci Untuk menghilangkan kanji yang ada dalam kain untuk diganti dengan kanji yang lebih ringan. Proses selanjutnya adalah *mengetel* (*meddel/ ngeddel*) di bak perendaman dengan larutan SO_2CO_3 (atau sama dengan minyak camplong yang dicampur soda). Proses selanjutnya adalah *menganji* di bak perendaman dengan larutan tepung tapioka hal ini dilakukan untuk menghindari meresapnya lilin/malam kedalam benang kain. Proses terakhir dari tahap ini adalah penjemuran kain dan disetrika dengan suhu kecil untuk meratakan dan mengahluskan kain jika cara klasik proses akhir ini disebut dengan *pengemplongan* dilakukan dengan cara menumpuk lipatan beberapa kain dan di pukul di atas landasan kayu.

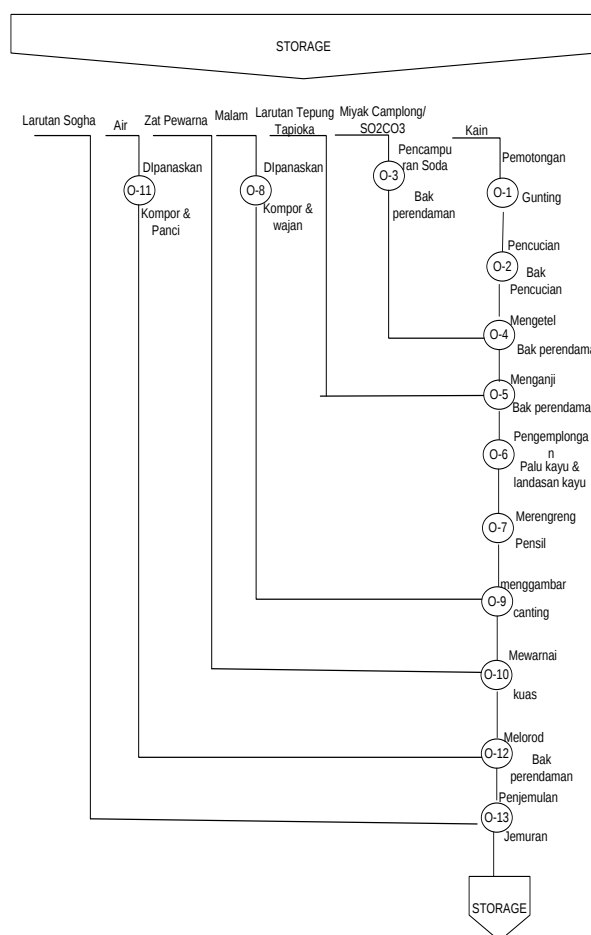
2. Tahap pembatikan

Tahap ini dimulai dengan proses merengreng pola dengan pensil dilanjutkan dengan penggambaran batik dengan canting dan malan (alat yang digunakan canting, wajan dan kompor). Proses selanjutnya adalah pewarnaan dengan menggunakan zat pewarna dan kuas. Akhir dari tahap ini adalah *melorod* yaitu perendaman kain pada air yang sudah dipanaskan. Untuk menghindari meresapnya lilin/malam kedalam benang kain biasanya batik yang sudah jadi masih di di kanji lagi di bak perendaman dengan larutan tepung tapioca. Tahap ini dilakukan dua kali atau lebih, dan banyaknya proses pada tahap ini yang menentukan harga dari sebuah batik tulis. Lebih banyak di ulang pada proses pewarnaan maka harga batik juga akan semakin mahal.

3. Tahap akhir

Pada tahap ini adalah penjemuran sampai kering biasanya 1 hari dibawah matahari dan dilanjutkan dengan pengemasan sehingga batik tulis siap di pasarkan.

Adapun *Operation Product Chart* dari produk batik tulis Pamekasan, dapat disajikan pada Gambar 1.

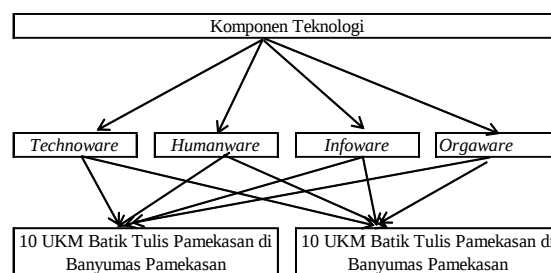


Gambar 1 Operation Product Chart batik tulis Pamekasan

Ada pengulangan proses pada saat memproduksi batik tulis dengan warna yang bervariasi (3 warna atau lebih) yaitu pada proses penggambaran dengan malam. Bagian yang akan dibatik dengan warna tertentu di tutup dengan malam sehingga pada proses pewarnaan tidak ternoda dengan warna dasar tersebut (tetap putih). Setelah di proses pewarnaan tersebut di buwang malamnya dengan proses *ngelorod* kemudian di warnai lagi sesuai dengan variasi warna yang direncanakan. Setelah itu proses selanjutnya yaitu *melorod* lagi dan di jemur (Tahap Akhir).

Penyusunan Hirarki

Persoalan yang akan diselesaikan akan diuraikan menjadi unsur-unsurnya dalam sebuah hirarki. Hirarki merupakan abstraksi struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi. Adapun hirarki dalam penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 1 Hirarki Komponen Teknologi

Penilaian Perbandingan Berpasangan

Penilaian ini diperlukan untuk melakukan pembobotan kriteria yang dapat digunakan untuk penentuan intensitas kontribusi komponen teknologi pada tahap perhitungan metode teknometrik. Data diperoleh dengan menggunakan kuisioner jenis tertutup. Alat untuk memperoleh data tersebut dengan cara penyebaran kuisioner kepada pemilik UKM batik tulis Pamekasan baik di Banyumas Pamekasan maupun di Luar Banyumas Pamekasan. Responden didampingi oleh peneliti dalam menilai pernyataan yang telah dibuat dalam bentuk kuisioner, hal ini dilakukan untuk memudahkan responden dalam memahami dan memilih variabel penelitian. Responden dalam kuisioner ini yaitu 20 responden meliputi Pemilik UKM Batik tulis Pamekasan Banyumas dan pemilik UKM batik tulis di Luar Banyumas Pamekasan. Skala penilaian menggunakan skala kuantitatif dengan skala nilai 1 sampai 9 Hasil kuisioner tersebut dapat dijelaskan melalui matrik perbandingan berpasangan yaitu :

Tabel 3 Matrik Perbandingan Berpasangan

IKM batik tulis di Banyumas Pamekasan				
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware
Technoware	1	2	1	2
Humanware	1	1	2	1
Infoware	1	1	1	1
Orgaware	1	1	1	1
IKM batik tulis di Luar Banyumas Pamekasan				
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware
Technoware	1	2	2	1
Humanware	1	1	1	1
Infoware	1	1	1	1
Orgaware	1	1	1	1

Pembobotan Komponen Teknologi

Pebobotan dalam penelitian ini menggunakan metode AHP, berdasarkan data matrik perbandingan berpasangan antar komponen teknologi UKM batik tulis Banyumas Pamekasan dan Luar Banyumas Pamekasan, berdasarkan Tabel matrik perbandingan berpasangan antar komponen teknologi UKM batik tulis Banyumas Pamekasan dan Luar Banyumas Pamekasan pada Tabel 3 dapat dijumlahkan menjadi Tabel 4 dibawah ini yaitu :

Tabel 4 Penjumlahan Matrik perbandingan berpasangan antar komponen teknologi

IKM batik tulis di Banyumas Pamekasan					UKM Batik Tulis Pamekasan di Banyumas					
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Total
Technoware	1.0	1.6	1.3	1.8	Technoware	0.33	0.38	0.27	0.32	1.30
Humanware	0.6	1.0	1.6	1.5	Humanware	0.20	0.24	0.33	0.25	1.03
Infoware	0.9	0.6	1.0	1.5	Infoware	0.30	0.15	0.21	0.25	0.92
Orgaware	0.5	0.9	0.9	1.0	Orgaware	0.16	0.23	0.19	0.17	0.76
					Total	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
IKM batik tulis di Luar Banyumas Pamekasan					UKM Batik Tulis Pamekasan di Luar Banyumas					
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Total
Technoware	1.0	1.5	1.5	1.5	Technoware	0.33	0.48	0.31	0.25	1.38
Humanware	0.7	1.0	1.3	1.5	Humanware	0.23	0.24	0.27	0.25	1.00
Infoware	0.6	0.9	1.0	1.3	Infoware	0.21	0.21	0.21	0.23	0.85
Orgaware	0.7	0.7	0.8	1.0	Orgaware	0.22	0.17	0.16	0.17	0.72
					Total	0.99	1.11	0.95	0.91	3.95

Perbandingan Berpasangan Geometrik mean

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa terdapat dua matrik perbandingan berpasangan antar komponen teknologi UKM batik tulis Banyumas Pamekasan dan Luar Banyumas Pamekasan, hal ini berarti harus di rata-rata dengan metode *geometrik means* karena pengambilan keputusannya yang dilakukan dalam kelompok, harus dicari rata-rata geometrik dari setiap aij untuk semua penilaian numerik dengan cara dikalikan, dan dari hasil ini ditarik pangkat satu per n (bilangan yang sama dengan jumlah orang yang memberi penilaian itu). Rata – rata geometrik tersebut dapat di selesaikan dengan persamaan rumus $a_{ij} = (Z_1 * Z_2 * Z_3 \dots Z_n)^{1/n}$, contoh : $(1*1*1)^{1/3} = 0,33$ untuk setiap aij diolah dengan cara yang sama sehingga dari persamaan tersebut diperoleh hasil seperti pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5 Hasil Geometric Mean

UKM Batik Tulis Pamekasan di Banyumas					
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Total
Technoware	1.0	1.6	1.3	1.8	5.73
Humanware	0.6	1.0	1.6	1.5	4.70
Infoware	0.9	0.6	1.0	1.5	4.03
Orgaware	0.5	0.9	0.9	1.0	3.37
Total	3.06	4.14	4.85	5.78	17.83
UKM Batik Tulis Pamekasan di Luar Banyumas					
Komponen Teknologi	Technoware	Humanware	Infoware	Orgaware	Total
Technoware	1.0	2.0	1.5	1.5	5.99
Humanware	0.7	1.0	1.3	1.5	4.50
Infoware	0.6	0.9	1.0	1.3	3.80
Orgaware	0.7	0.7	0.8	1.0	3.41
Total	3.02	4.58	4.59	5.26	17.46

Normalisasi matrik komponen teknologi di UKM batik tulis Pamekasan

Setelah membuat matrik lalu menormalisasi data dengan membagi setiap kriteria dalam matriks dengan jumlah total kolomnya sesuai dengan persamaan diatas seperti : $V_{ij} = 0,03/0,40$. Untuk semua V_{ij} diolah dengan persamaan yang sama sehingga hasil normalisasi tersebut terdapat pada Tabel 6 yaitu :

Tabel 6 Normalisasi matrik

Perhitungan Nilai Eigenvektor UKM Batik Tulis Pamekasan

Setelah membuat normalisasi matrik kemudian mencari nilai Eigenvektor atau suatu nilai yang menunjukkan bobot kepentingan (prioritas) suatu kriteria terhadap kriteria lain dalam Struktur Hirarki. Persamaan untuk mencari nilai Eigenvektor seperti $P_i = 2,25/4 = 0,63$ untuk nilai P_i di komponen yang lain dapat dilakukan dengan persamaan yang sama sehingga diperoleh nilai seperti pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7 Hasil perhitungan nilai Eigenvektor

Komponen	Bobot	
	UKM Banyumas Pamekasan	UKM Luar Banyumas Pamekasan
Technoware	0.32	0.34
Humanware	0.26	0.25
Infoware	0.23	0.21
Orgaware	0.19	0.18

Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa bobot terbesar adalah komponen *technoware* dan yang paling kecil adalah komponen *orgaware* UKM batik tulis Pamekasan di Banyumas dan Luar Banyumas Pamekasan. Sedangkan bobot yang paling kecil untuk kedua sentra UKM tersebut adalah *Orgaware* dan *Infoware*. Berikut merupakan rangking bobot di dua sentra UKM tersebut yaitu :

1. *Technoware*
2. *Humanware*
3. *Infoware*
4. *Orgaware*

Technoware merupakan peran kunci dalam pengoperasian fasilitas transformasi batik tulis Madura karena *technoware* merupakan fasilitas transformasi yang digunakan dalam proses produksi batik tersebut. Sedangkan yang dapat membangun, menyiapkan dan mengoperasikan sistem yang berkaitan dengan fasilitas transformasi *technoware* adalah *humanware*. Sedangkan *Infoware* digunakan oleh *humanware* dalam melakukan pembuatan keputusan dan dalam mengoperasikan *technoware*, dan yang mengarahkan dan mengendalikan ketiga komponen tersebut dalam menjalankan transformasi batik adalah *Orgaware*. Komponen teknologi di atas mempunyai pengaruh yang penting dalam upaya menciptakan keunggulan dalam persaingan antar Usaha Kecil Menengah (UKM). Karena dengan penilaian komponen teknologi dapat diketahui

komponen yang lemah dan dirasa masih kurang optimal dapat diketahui dan di evaluasi serta nantinya dapat di perbaiki dan ditingkatkan.

Konsistensi Rasio

Untuk kebenaran pembobotan dengan metode AHP ini dengan konsistensi rasio. Untuk menghitung konsistensi rasio dalam penelitian ini sesuai dengan persamaan $C.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$, dan $CR = \frac{C.I}{R.I}$ Jika $rasio\ konsistensi \leq 0.1$, hasil perhitungan dapat dibenarkan. Adapun perhitungan konsistensi rasio nya yaitu tabel 8:

Tabel 8 Hasil pembobotan dengan metode AHP

Kategori	Varibel	Nilai	Keterangan
UKM Batik Tulis Pamekasan (Banyumas)	λ maksimum	4.26	
	CI	0.09	
	RI	0.90	
	CR	0.10	Konsisten
UKM Batik Tulis Pamekasan (Luar Banyumas)	λ maksimum	4.11	
	CI	0.04	
	RI	0.90	
	CR	0.04	Konsisten

Jika $rasio\ konsistensi \leq 0.1$ sehingga hasil perhitungan pada tabel 8 dapat dibenarkan

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan nilai eigenvektor dengan metode UKM Batik Tulis Pamekasan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dapat diperoleh urutan prioritas 1) *Technoware*, 2) *Humanware*, 3) *Infoware* dan 4) *Orgaware*. Hal ini berarti para UKM batik tulis Pamekasan harus mempertahankan kompleksitas operasi yang digunakan dalam proses produksi batik tulis Pamekasan (*Technoware*) karena pada aktifitas ini yang terjadi mencakup tentang input, output, produk dan beberapa faktor yang dapat mempengaruhinya, jadi kompleksitas operasi sangat penting untuk diperhitungkan. Sedangkan yang perlu diperbaiki adalah *orgaware* karena dengan adanya pengarahan organisasi, dapat menghasilkan perencanaan dan pengendalian kerja yang seksama dan pemikiran yang strategik.

REFERENSI

Alwiyah, 2017. Batik Madura : Sejarah jati diri dan motif , Sumenep : UNEJA
Disperindag, 2019. Data sentra Batik tulis Pamekasan.
<https://disperindag.pamekasankab.go.id/batikulis/>
Holis, Sayyidi & Musoffan, 2019. strategi peningkatan optimalisasi aktivitas petani garam pamekasan dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) *Seminar Nasional Humaniora & Aplikasi Teknologi Informasi (SEHATI) UIM*

Kusuma, R. 2010. *Assessment Technology Di Departemen Workshop Pada PT. Tripandu Jaya Dengan Metode Teknometrik*. Tugas Akhir. Teknik Industri Universitas Trunojoyo. Bangkalan - Madura.
Mutmainnah, Hozairi & Darmawan. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Tangkap Ikan Yang Ramah Lingkungan Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *Seminar Nasional Humaniora & Aplikasi Teknologi Informasi (SEHATI) UIM*
Nazaruddin, 2008. *Manajemen Teknologi*. Yogyakarta : Graha Ilmu
Nugeraha, Ditdit. 2017. *Sistem Penunjang Keputusan*. Yogyakarta: Garudhawaca.
Riyanto, A. Anthara, A. 2008. Penentuan Prioritas Untuk Pemilihan Komponen Gravel Pump menggunakan Analytic Hierarchy Process. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*. ISSN: 1907-5022. UNIKOM-Bandung
Salusu. 2004. *Pengambilan Keputusan Strategik Untuk Organisasi Publik dan Organisasi Non Publik*. Jakarta : Grafindo
Satrodiwirjo, K. 2010. *Pamekasan Membatik*. Pamekasan : CV.Barokah
Sulistiyani, E. Amir, M. Yusuf K. Nasrullah & Injarwanto D. (2017). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Alternatif Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Apel Di PT. Mannasatria Kusumajaya Technology
Syukron, A. 2014. *Pengantar Manajemen Industri*. Jakarta: Graha Ilmu
Taylor, B.W. 2014. *Introduction to Management Science, Sains Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
Wiratmadja, I,I; Govindaraju, R dan Setiawati, E. 2011. Analysing the Influence of Technology on the Business Performance of Rattan Processing SME's in South Kalimantan. *IEMS Vol. 10, No. 2*, pp. 104-108. ITB- Bandung