

Integrasi *Seven Tools* dan *Quality Function Deployment* untuk Meningkatkan Kualitas Produk Kain Ecoprint pada UMKM Nurari Ecocraft

David Andrian¹, Lilis Nurhayati^{2*}

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Darma Cendika
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, No. 201, Surabaya
Email: lilis.nurhayati@ukdc.ac.id

Abstrak

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai keberagaman jenis tanaman yang menghasilkan keunggulan bagi produk ecoprint. Ecoprint, teknik pencetakan motif alam pada berbagai media, seperti kain dan kertas, menjadi daya tarik khusus. Penelitian ini memusatkan perhatian pada UMKM Nurari Ecocraft yang menghasilkan ecoprint pada kain dan kulit untuk industri fashion. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan factor-faktor yang menyebabkan kegagalan dalam peningkatan kualitas produksi kain ecoprint dimana produk yang dihasilkan tidak sesuai harapan pelanggan. Penerapan metode *Seven Tools* dan *QFD* digunakan untuk meningkatkan kualitas produksi kain ecoprint, sehingga dapat diterima oleh pelanggannya. Melalui analisis *Seven Tools*, terungkap bahwa warna pudar menjadi cacat dominan dengan 33% dari jenis cacat total. Penyebabnya terletak pada ketelitian dan keahlian sumber daya manusia pada tahap pewarnaan, di mana ukuran zat warna alam dan lama pencelupan tidak sesuai ketentuan. Hasil analisis *QFD* menyarankan peningkatan kualitas kain ecoprint dengan menggunakan bahan baku seperti daun jati dan daun bertanin tinggi untuk mendapatkan warna kontras dan motif yang tajam sehingga dapat mengatasi cacat dominan pada produk ecoprint. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan daya saing produk di pasar industri tekstil.

Kata kunci: Ecoprint; *Seven Tools*; Kualitas; *QFD*

Abstract

Indonesia, as a tropical country, has a diversity of plant types which produce advantages for ecoprint products. Ecoprint, a technique for printing natural motifs on various media, such as fabric and paper, is of particular interest. This research focuses on the MSME Nurari Ecocraft which produces ecoprints on fabric and leather for the fashion industry. The aim of this research is to determine the factors that cause failure in improving the quality of ecoprint fabric production where the resulting product does not meet customer expectations. Application of the method Seven Tools and QFD used to improve the quality of ecoprint fabric production, so that it can be accepted by customers. Through analysis Seven Tools, it was revealed that faded color was the dominant defect with 33% of the total defect types. The cause lies in the accuracy and expertise of human resources at the dyeing stage, where the size of the natural dye and the length of dyeing do not comply with the provisions. The results of the QFD analysis suggests improving the quality of ecoprint fabrics by using raw materials such as teak leaves and high tannin leaves to obtain contrasting colors and sharp motifs so as to overcome dominant defects in ecoprint products. This solution is expected to increase customer satisfaction and product competitiveness in the textile industry market.

Keywords: Ecoprint; *Seven Tools*; Quality; *QFD*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan tropis yang cocok untuk ecoprint berkat iklimnya. Beberapa tanaman, seperti kenikir, sarap, dan tanaman air mata pengantin, menghasilkan daun dengan warna coklat, hitam keabu-abuan, dan hijau muda untuk corak kain. Warna yang dihasilkan cenderung natural dan lembut (*soft*), corak yang dihasilkan unik dan menarik sehingga terkesan eksklusif (Khomsatin, Nisa, & Chintya, 2023). Selain corak/ motif, tumbuhan dapat pula menghasilkan warna unik berupa zat warna alam untuk ecoprint. Ecoprint adalah teknik mencetak motif dari daun, bunga, dan ranting pada kain, kertas, atau media lainnya. Pembuatan produk ecoprint membutuhkan ketrampilan tangan yang baik untuk menghasilkan kain berkualitas tinggi dengan tampilan menarik, karena prosesnya dilakukan secara handmade (WIDYANINGTYAS). Tumbuhan tidak hanya menciptakan motif pada media, tetapi juga menghasilkan zat warna alami yang dapat menggantikan pewarna sintetis. Penggunaan bahan alam dalam pewarnaan batik mendukung konsep eco product dengan memanfaatkan sumber-sumber pewarna alami (Alamsyah, 2018).

Inovasi baru dalam pembuatan produk kriya tekstil, seperti pewarna alami dari kulit jengkol, dapat menciptakan produk fashion siap pakai yang ramah lingkungan (Nuraini & Hendrawan, 2021). Ecoprint, sebagai respons terhadap perubahan iklim, memberikan dukungan kepada industri tekstil dan fashion. Dengan penggunaan bahan dan teknik ramah lingkungan, produknya memiliki nilai jual tinggi, keunikan, dan eksklusivitas (Hikmah & Retnasari, 2021). Penggunaan limbah besi dalam pencelupan kain dengan pewarna alam menciptakan efek yang unik, menghasilkan karya estetis bernilai tinggi dengan corak dan warna yang berbeda dibandingkan pewarna kimia (Pressinawangi, Nissa, & Widiawati, 2014). Dengan memanfaatkan potensi lingkungan alam berupa tumbuhan dan pohon di sekitar rumah, ecoprint menjadi sustainable fashion yang menghasilkan ciptaan produk-produk kain yang kreatif dan unggul yang ramah lingkungan (Nurhayati, Rafael, Novianti, & Jeremy, 2022), (Nurhayati, Purba, Wibowo, & Imu, 2023).

Industri pakaian dan tekstil, sebagai salah satu sektor ekonomi terbesar secara global, mencemari lingkungan dengan pembuangan bahan kimia beracun, konsumsi energi besar, dan menjadi penyumbang utama pemanasan global (Herlina, Dartono, & Setyawan, 2018). Industri bisnis menimbulkan emisi gas rumah kaca, polusi, dan penyebaran besar sampah plastik global. Tanggung jawab atas hal ini seharusnya diemban oleh masyarakat, terutama pengusaha, dengan beralih ke bisnis berbasis keberlanjutan untuk menyelamatkan bumi (Alfakihuddin, Zakiyyah, & Praditha, 2022). Kampanye ini mengajak masyarakat untuk memberikan perhatian yang lebih terhadap limbah industri fesyen yang merugikan lingkungan, dengan mendorong program menukar baju dalam kehidupan sehari-hari untuk berkontribusi langsung pada keberlanjutan bumi (Bernadette, Permatasari, & Roennfeld, 2022). Gerakan produk berkelanjutan di industri tekstil dan fashion mendukung kampanye pelestarian lingkungan dengan menyadarkan masyarakat untuk menggunakan produk ramah lingkungan. Ini adalah kontribusi industri terhadap isu pemanasan global, terutama dalam menghadapi pertumbuhan global fast fashion dan dampak perubahan iklim lintas batas. Solusi ini diperlukan untuk menjaga keberlangsungan hidup manusia (Asy'ari & Amalia, 2022).

Nurari Ecocraft, UMKM di Sidoarjo, memproduksi kain ecoprint untuk mendukung industri tekstil dan fashion. Proses produksi memerlukan keahlian khusus, tetapi UMKM ini menghadapi masalah berupa banyaknya cacat pada produk ecoprint, menyebabkan biaya bahan baku tinggi, produktivitas rendah, dan ketidakmampuan bersaing dengan pesaing. Adapun jenis kecacatan yang sering terjadi di UMKM ini adalah warna yang tidak rata, motif yang keluar dari bentuk dasar, muncul bercak kehitaman dan

motif serta jejak yang tidak muncul pada kain. Untuk bertahan, UMKM ini harus terus memperkuat kualitas produknya dan memaksimalkan kinerja perusahaan. Nurari Ecocraft perlu meningkatkan kualitas produksinya mengingat persaingan yang ketat di industri tekstil, khususnya ecoprint. Penetapan standar ramah lingkungan dapat menaikkan daya saing produk batik di pasar internasional (Fitria & Yustisya, 2021).

Penerapan metode *Seven Tools* dilakukan dalam penelitian ini untuk meningkatkan kualitas produk ecoprint. Penelitian (Nuryanto Arief, 2018) memberikan saran untuk meminimalkan cacat produk baju kerja Hacinco dan memperbaiki kualitas batik tulis dengan *Quality Function Deployment (QFD)*. Fokusnya pada atribut teknis seperti jenis kain, biaya produksi, teknik pewarnaan, penggunaan bahan pewarna, penggunaan tunjung, pelatihan pencantingan, bonus untuk pengrajin berprestasi, desain motif, dan pemantauan peralatan kerja. Penelitian ini bertujuan meningkatkan kualitas produk ecoprint Nurari Ecocraft melalui *House of Quality (HOQ)* sebagai metode *Quality Function Deployment*, dengan harapan memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan.

Ecoprint

Ecoprint, inovasi dalam produk tekstil yang ramah lingkungan dan estetis, diperkenalkan oleh India Flint, seorang seniman dan ilmuwan kimia Australia Selatan pada tahun 2006 (Alrasid & Widiastuti, 2022). Teknik ini melibatkan transfer warna dan bentuk dari daun ke kain melalui kontak langsung.

Pengendalian Kualitas dengan Seven Tools

Perangkat Pengendalian Kualitas (Q7) adalah metode analisis dan perbaikan kualitas untuk menangani permasalahan produksi. Penelitian (Putra, Muslimin, & Efendi, 2022) menggunakan *Seven Tools* untuk mengidentifikasi dan memperbaiki jenis cacat produk keangkat, seperti lapisan foil kayu cuil sedikit. Pendekatan ini melibatkan metode *Quality Function Deployment (QFD)* untuk mencapai perbaikan kualitas berkelanjutan.

Diagram Sebab dan Akibat (*Fishbone Diagram*)

Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab dan dampak suatu masalah. Manfaatnya meliputi penemuan kemungkinan penyebab masalah, fokus pada hal-hal yang relevan, dan dapat diaplikasikan pada berbagai masalah. Gaspersz (2002) menyatakan bahwa setiap akar penyebab masalah dimasukkan ke dalam diagram sebab-akibat dengan kategori berdasarkan prinsip *5M*:

- a. *Manpower* (Tenaga kerja): Terkait dengan kurangnya pengetahuan, keterampilan dasar yang kurang, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dan faktor lainnya pada tenaga kerja.
- b. *Machine* (Mesin-mesin): Terkait dengan kurangnya sistem perawatan preventif, mesin tidak sama dengan spesifikasi, terlalu rumit, dan masalah lainnya pada mesin produksi.
- c. *Methods* (Metode kerja): Terkait dengan kurangnya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak terstandarisasi, dan tidak cocok.
- d. *Materials* (Bahan baku dan bahan penolong): Terkait dengan kurangnya spesifikasi kualitas bahan baku, ketidaksesuaian dengan spesifikasi yang ditetapkan, dan penanganan yang tidak efektif terhadap bahan tersebut.
- e. *Media* (Lingkungan dan jam kerja): Terkait dengan lingkungan dan jam kerja yang tidak memperhatikan kebersihan, kesehatan, keselamatan, kebisingan, dan faktor lainnya.

Diagram Pareto

Diagram *Pareto* memuat data produk seperti cacat, ketidaksempurnaan, klaim, dan kecelakaan yang diurutkan dari besar ke kecil. Dalam bentuk grafik batang dengan garis titik kumulatif, diagram ini membantu mengidentifikasi masalah atau cacat yang paling signifikan berdasarkan hukum 80/20, di mana 80 persen kerugian disebabkan oleh 20 persen masalah besar. *Pareto* digunakan untuk memprioritaskan penanganan terhadap masalah utama.

Quality Function Deployment (QFD)

QFD diperkenalkan di Mitsubishi Kobe Shipyard, Jepang, 1972, dan diadopsi oleh perusahaan seperti Toyota. Pada 1986, mulai digunakan luas di Amerika Serikat. *G-QFD* membantu desain produk furnitur dengan mengurangi biaya dan dampak lingkungan (Bovea & Wang, 2009). Fungsi Kualitas multi-langkah diterapkan dalam industri kayu keras dengan *QFD* (Kühle, Teischinger, & Gronalt, 2019). *QFD* digunakan dalam pembuatan canting batik untuk efisiensi penggunaan malam, mengurangi tetesan, dan kekosongan malam (Nugroho & Anis, 2019). Penelitian (Hadi, 2017) menerapkan *QFD* untuk meningkatkan kinerja produk batik dan memuaskan konsumen dengan kemudahan perolehan, kemasan menarik, dan tekstur halus.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2023 sampai dengan 2 November 2023, sedangkan lokasi penelitian di Nurari Ecocraft Sidoarjo yang merupakan salah satu pelaku UMKM yang bergerak dalam bidang *handycraft ecoprint*.

Rancangan Penelitian

Berikut adalah rancangan penelitian dalam penelitian ini :

1. Tingkat cacat dapat ditentukan dengan mengumpulkan data cacat berdasarkan sampel data cacat dan jumlah produksi.
2. Penyebab cacat dapat ditentukan dari diagram sebab akibat
3. Membuat lembar periksa/ *checksheet* untuk jenis cacat, jumlah cacat, jumlah produksi dan tanggal produksi.
4. Data cacat tersebut diklasifikasikan menurut jenisnya.
5. Membuat diagram *pareto* untuk menentukan jumlah dan prosentase cacat maksimum dan minimum.
6. Dari diagram *pareto* diambil prosentase cacat yang terbesar untuk dilakukan perbaikan dengan metode *Quality Function Deployment*.

Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui penelitian lapangan (*field research*), di mana peneliti terlibat langsung dalam proyek penelitian. Metode ini melibatkan pengumpulan data dengan cara:

1. *Survey*: Mengetahui keadaan perusahaan dan jenis produk, serta proses produksi kain *ecoprint*.
2. *Observasi*: Mengamati langsung keadaan dan cacat pada proses produksi kain *ecoprint* di Nurari Ecocraft.
3. *Interview*: Mengajukan pertanyaan langsung pada bagian produksi, *quality control*, dan karyawan sortir untuk memahami proses produksi dan penyebab cacat.

4. Dokumentasi: Mengutip data dari dokumen terkait, termasuk data cacat dari quality control selama 20 hari.
5. Studi literatur: Memperoleh teori relevan dengan rumusan masalah melalui buku dan literatur terkait.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Membuat tabel yang menunjukkan jumlah produksi dan jumlah cacat, untuk menghitung tingkat cacat produk selama 20 hari, memastikan ada peningkatan atau penurunan bahan baku dan cacat harian.
2. Mengelompokkan dan menjumlahkan data cacat produk menurut jenisnya selama 20 hari.
3. Membuat tabel persentase cacat tiap jenis untuk mengidentifikasi jenis cacat paling signifikan melalui diagram pareto.
4. Dari diagram *pareto*, pilih jenis kesalahan yang sesuai prinsip 20/80.
5. Gunakan *Quality Function Deployment* untuk membuat langkah-langkah perbaikan jumlah dan tingkat cacat produksi.

Integrasi Seven Tools dan QFD

Pendekatan *Seven Tools* memberikan kerangka kerja analisis yang komprehensif untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi di UMKM Nurari Ecocraft dan peluang perbaikan dalam proses produksinya. *QFD* digunakan untuk menghubungkan kebutuhan pelanggan dengan elemen-elemen desain, manufaktur, dan pengembangan produk. Hal ini memungkinkan tim proyek kualitas di Nurari Ecocraft untuk mengidentifikasi prioritas kebutuhan pelanggan dan mengubahnya menjadi spesifikasi teknis yang dapat diukur. Dalam *QFD*, kualitas produk diartikan sebagai kesesuaian dengan kebutuhan pelanggan. Integrasi *Seven Tools* dan *QFD* dalam penelitian ini mencoba menggabungkan kekuatan keduanya. *Seven Tools* memberikan pendekatan analisis yang sistematis dan mendalam terhadap data cacat yang terjadi, sementara *QFD* membantu menerjemahkan temuan tersebut ke dalam desain produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini menggabungkan aspek analisis dan desain, menjembatani kesenjangan antara kebutuhan pelanggan dan implementasi produk yang akan diterima pelanggan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Cacat

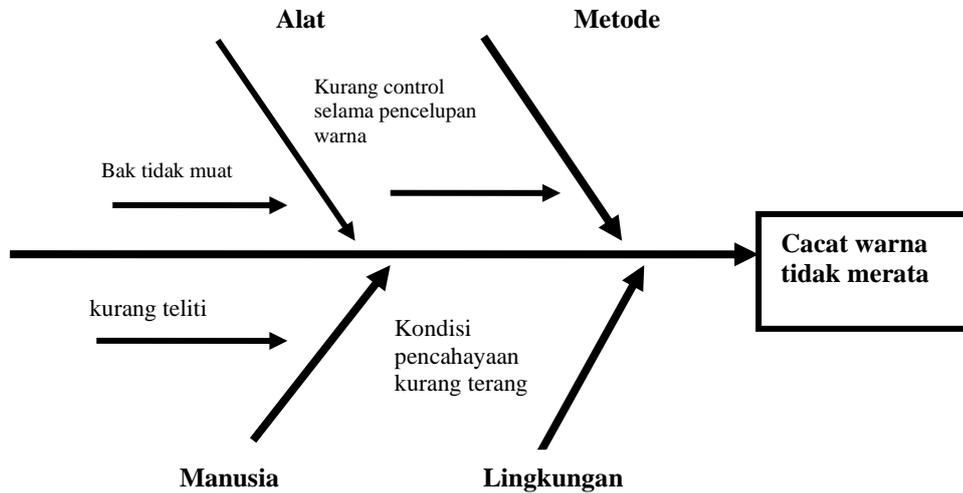
Untuk mengukur kualitas/ mutu dilakukan analisis cacat produk kain ecoprint berdasarkan cacat yang terjadi apakah memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Tabel 1. Jenis cacat

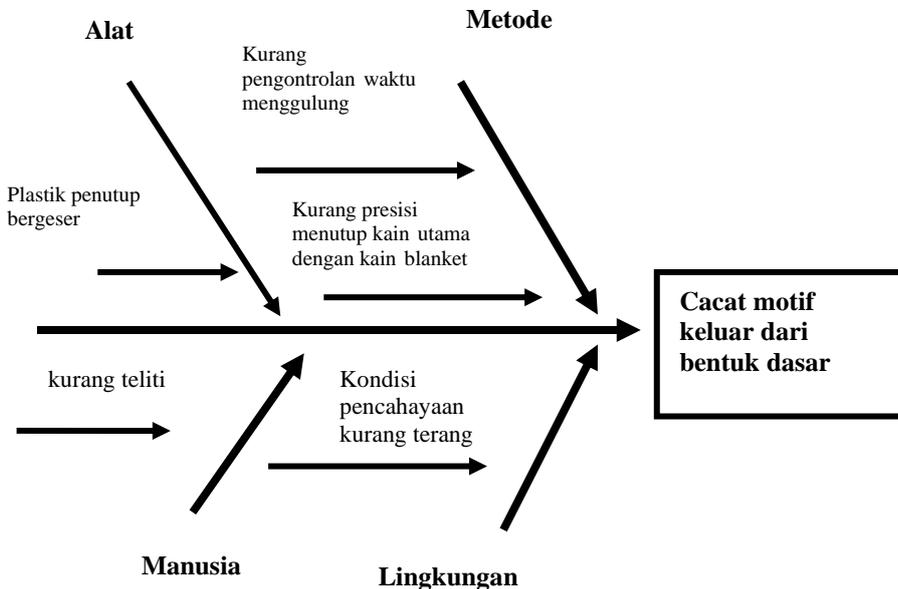
No	Jenis cacat	
1	warna tidak merata	Terdapat gradasi warna yang tidak merata menyebabkan hasil ecoprint tidak memenuhi standart kualitas.
2	motif keluar dari bentuk dasar	Motif yang menumpuk menyebabkan warna tanin daun keluar dari bentuk dasar
3	warna pudar	Penggunaan kombinasi warna yang tidak tepat
4	jejak tidak muncul	Jejak daun tidak menempel pada kain utama
5	Noda kehitaman	Bercak noda hitam menempel pada kain yang melekat pada kain utama
6	Motif tidak tampak	Daun yang bertanin seharusnya tampak namun hasil ecoprint tidak tercetak di kain utama

Diagram Fishbone

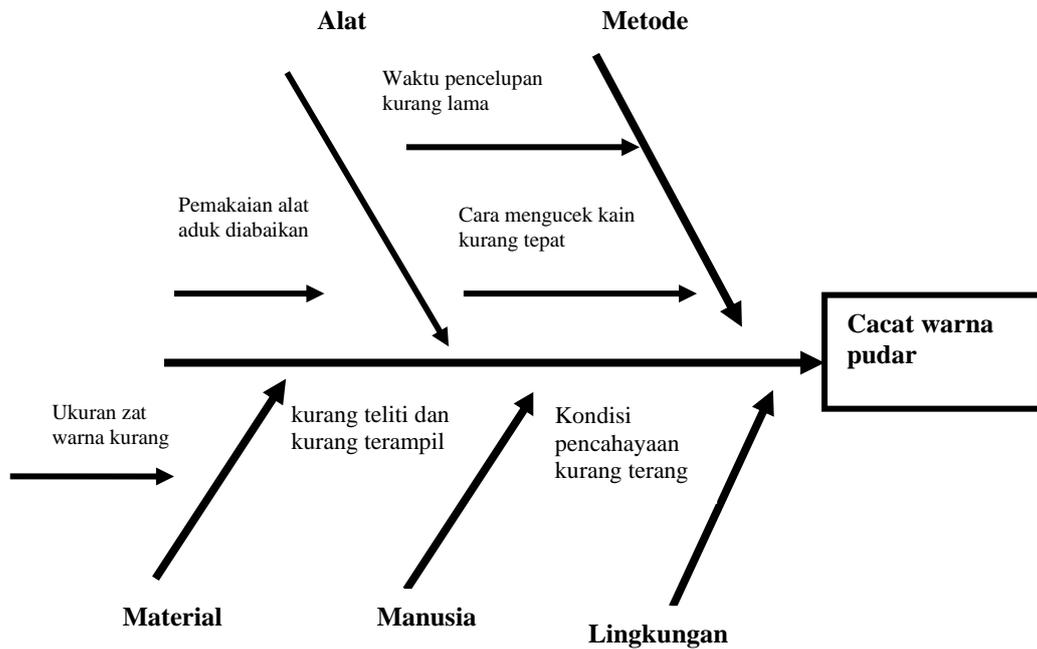
Penyebab kesalahan dapat diketahui dari hasil wawancara dengan manajer produksi, tiga orang karyawan produksi, dan seorang petugas kendali mutu dapat diketahui penyebab cacat produksi kain ecoprint, yang digambarkan pada diagram fishbone adalah sebagai berikut:



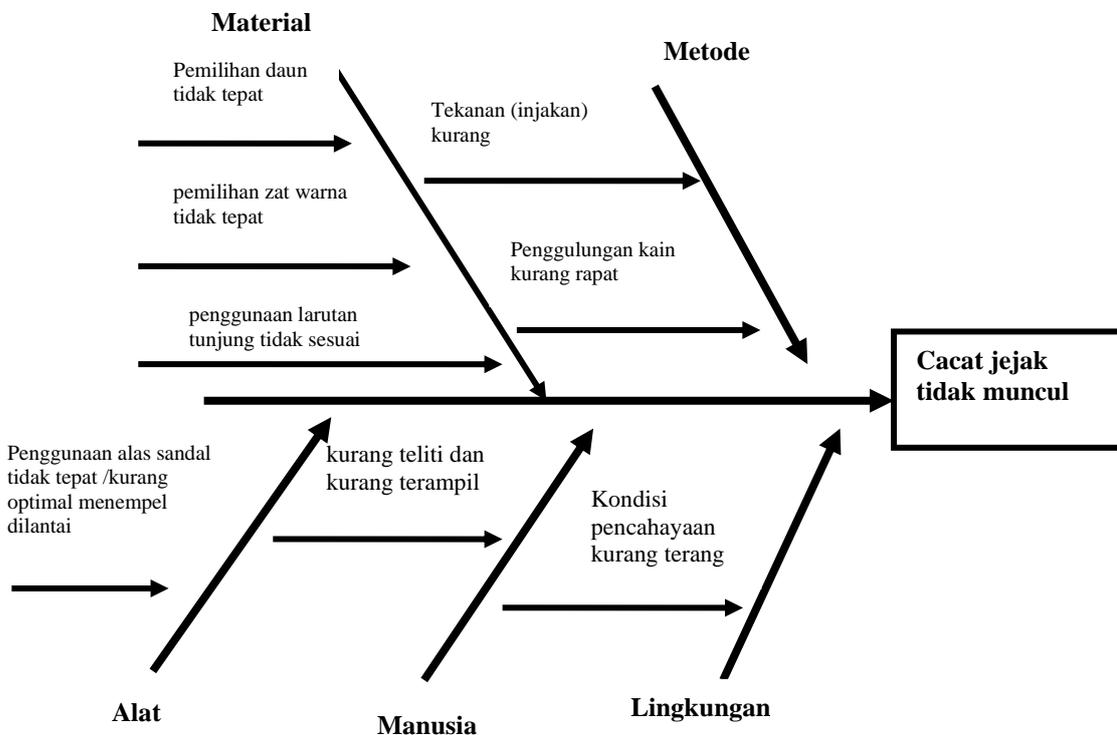
Gambar 1. Diagram sebab akibat cacat warna tidak merata



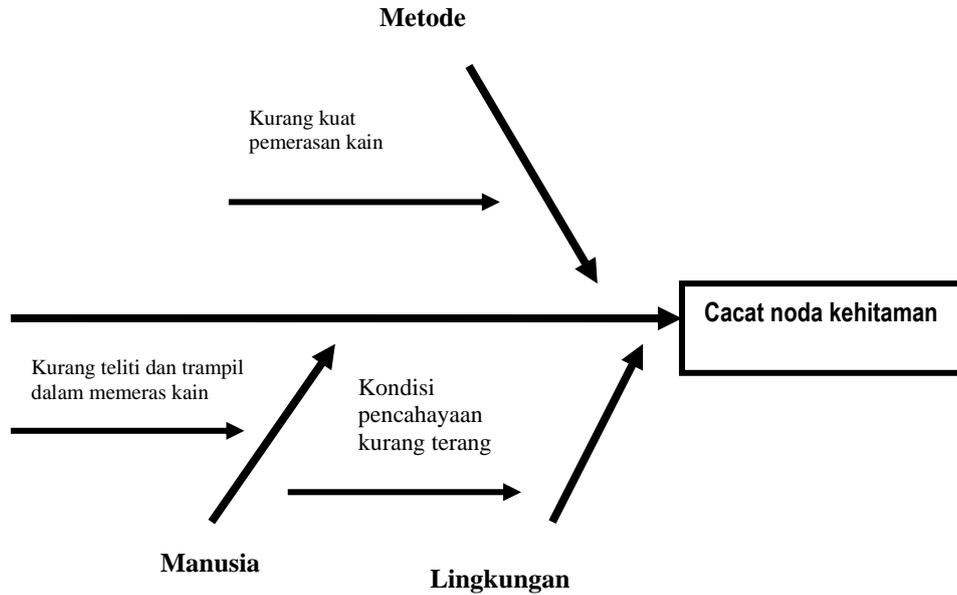
Gambar 2. Diagram sebab akibat cacat motif keluar dari bentuk dasar



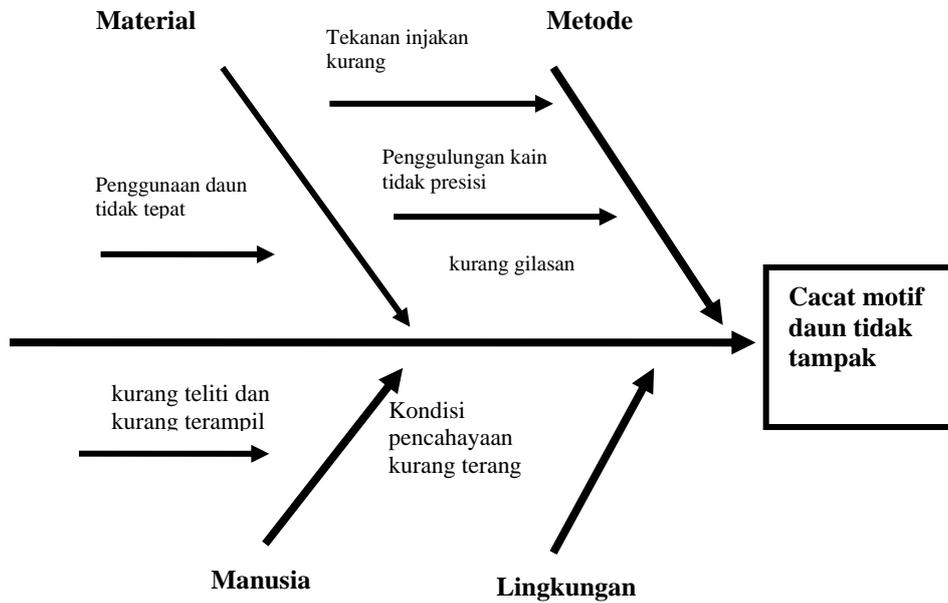
Gambar 3. Diagram sebab akibat cacat warna pudar



Gambar 4. Diagram sebab akibat cacat jejak tidak muncul



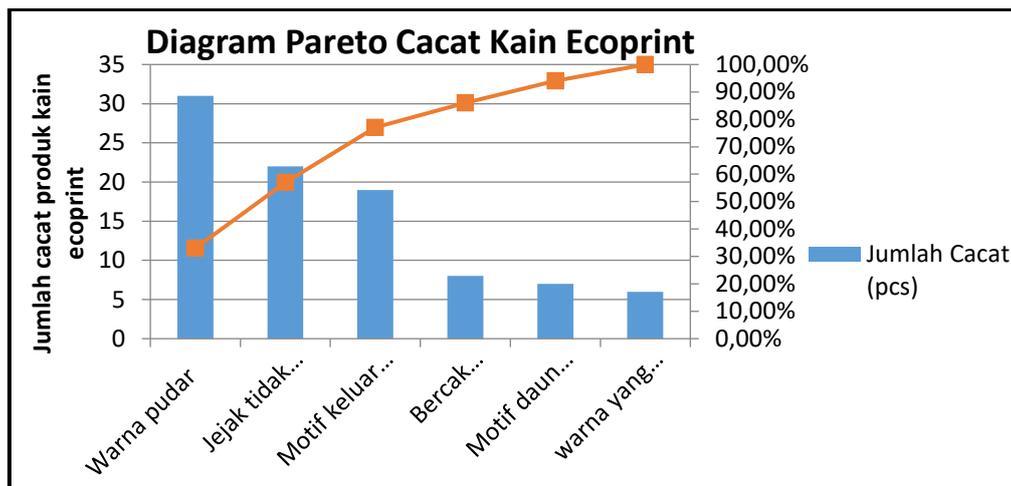
Gambar 5. Diagram sebab akibat cacat noda kehitaman



Gambar 6. Diagram sebab akibat cacat motif daun tidak tampak

Diagram Pareto

Setelah mengidentifikasi penyebab kegagalan produk dalam diagram sebab akibat, penulis perlu menguraikan data mengenai jumlah jenis kegagalan yang paling sering terjadi. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Diagram Pareto

Integrasi *Seven Tools* dan *QFD*

Dari analisis *Seven Tools* dapat diidentifikasi masalah yang terjadi di UMKM Nurari Ecocraft yaitu produk yang tidak sesuai harapan, termasuk masalah warna tidak merata, motif yang keluar dari bentuk dasar, warna yang pudar, bercak kehitaman, jejak dan motif tidak muncul. Diagram pareto menemukan bahwa cacat yang paling dominan adalah warna pudar sehingga akan menjadi peluang perbaikan dalam proses produksi ecoprint. *QFD* digunakan untuk menghubungkan kebutuhan pelanggan dengan elemen-elemen desain, manufaktur, dan pengembangan produk. Tim proyek kualitas mengidentifikasi prioritas kebutuhan pelanggan dan mengubahnya menjadi spesifikasi teknis yang dapat diukur. Dalam *QFD*, kualitas produk diartikan sebagai kesesuaian dengan kebutuhan pelanggan.

Integrasi *Seven Tools* dan *QFD* dalam penelitian ini mencoba menggabungkan kekuatan keduanya dalam melakukan upaya peningkatan kualitas produk ecoprint. *Seven Tools* memberikan pendekatan analisis yang sistematis dan mendalam terhadap data cacat dominan yang terjadi yaitu warna pudar, *QFD* menerjemahkan temuan tersebut ke dalam desain produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan demikian, produk yang dihasilkan akan memberikan kesesuaian kualitas yang diinginkan pelanggan, sehingga dapat menjembatani kesenjangan antara kebutuhan pelanggan dan implementasi produk yang diterima.

Quality Function Deployment

Quality Function Deployment (QFD) membantu tim kerja dalam suatu sistem dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan peningkatan kualitas produk dan proses dengan tujuan meningkatkan kualitas dari perspektif kepuasan. Ini adalah proses perencanaan sistematis yang digunakan untuk konsumen.

Penyusunan *Customers Needs (WHATs)*

Pada tahap awal *QFD*, langkah penting adalah memahami dan merumuskan kebutuhan pelanggan dengan jelas. Ini dilakukan melalui berbagai metode seperti wawancara dengan pelanggan, survei pasar, analisis data, dan pengamatan langsung. Berdasarkan dimensi kualitas produk dengan landasan pada identifikasi masalah menggunakan *Seven Tools* dapat dikembangkan atribut-atribut sebagai komponen kuisisioner, adapun atribut yang dimaksud adalah: 1). Bahan kain utama, 2). Tren motif, 3).

Warna tajam, 4). Jejak tegas, 5). Motif presisi, 6). Penggunaan daun, 7). Jenis pola, 8). Gradasi warna baik, 9). Bersih dari noda gelap, 10). Aplikasi bahan.

Penetapan *Technical Requirement (HOWs)*

Dalam tahap ini adalah menentukan respon teknik atau karakteristik kualitas produk dalam hal ini karakteristik peningkatan produk, untuk menunjukkan bagaimana perusahaan memenuhi persyaratan pelanggan. Informasi mengenai karakteristik kualitas diperoleh melalui brainstorming dengan seluruh pihak yang terlibat dalam peningkatan kualitas produk. Pihak-pihak yang menjadi narasumber dalam sesi tersebut adalah tim produksi ecoprint, memiliki pemahaman yang mendalam tentang proses produksi ecoprint. Mereka dapat memberikan wawasan tentang kendala teknis yang mereka hadapi dalam menghasilkan produk berkualitas tinggi. Keterlibatan mereka penting karena mereka memiliki pengetahuan langsung tentang aspek teknis produksi. Tim pemasaran mempunyai kemampuan untuk memahami tren pasar, kebutuhan pelanggan, dan umpan balik dari pelanggan. Tim Kualitas memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Mereka dapat memberikan wawasan tentang masalah kualitas yang mungkin muncul selama proses produksi ecoprint dan memberikan saran tentang cara mengatasi atau mencegah masalah tersebut. Supplier bahan baku memiliki pemahaman yang dalam tentang karakteristik bahan baku yang digunakan dalam produksi ecoprint.

Adapun respon teknis adalah: 1). Penggunaan kain *bemberg*, 2). Penggunaan kain katun primisima, 3). Motif lawasan, 4). Motif komtemporer, 5). Proses mordan in, 6). Penggunaan zat warna alami, 7). Daun jati, 8). Daun bertanin tinggi. 9). Penggunaan plastik lapis tiga, 10). Metode penggulungan rapat, 11). Penggunaan daun satu jenis, 12). Penggunaan daun random, 13). Pola letak daun beraturan, 14). Pola letak daun acak, 15). Metode pencelupan warna, 16). Lama pencelupan warna, 17). Perendaman tunjung cepat, 18). Penggunaan tunjung cair, 19). Aplikasi bahan hem, 20). Aplikasi bahan setdress.

Setelah menentukan *Whats* dan *How*s, maka selanjutnya adalah penetapan nilai yang menyatakan tingkat gabungan atribut pelayanan (*WHATs*) terhadap respon teknis (*HOWs*) yang dalam gambar 8 berikut:

Quality Characteristics ("Functional Requirements or Hows") Demam Quality (Customer Requirements of Whats)	Penggunaan kain bemberg	Penggunaan kain katun primisima	Motif lawasan	Motif komtemporer	Proses Mordan In	Penggunaan ZWA Campuran	Daun jati	Daun bertanin tinggi	Penggunaan plastik lapis 3	Metode penggulungan rapat	Penggunaan daun sejenis	Penggunaan daun random	Pola beraturan	Pola acak	Metode pencelupan warna	Lama pencelupan warna	Perendaman tunjung cepat	Penggunaan tunjung cair	Aplikasi bahan hem	Aplikasi bahan setdress
	Bahan kain utama	●	●																	○
Trend motif			●				●	●			●	●	●	●					△	△
Warna Tajam	○	○		○	●	●	●	●		○	○	△			●	●	△	△		△
Jejak tegas	△	△			○	△	●	●	○	○	●	△				△	△	△		△
Motif presisi				△					●	●							△	△	△	△
Penggunaan daun			△	△		○	●	●			●	●	△	△					△	△
Jenis pola							△						●	●					△	△
Gradasi warna baik					○	○				○					●	●	○	○		
Bersih dari Noda gelap					●					○					●		●	○		
Aplikasi bahan	●	●	○	○		○	△	△			△	△	△	△					●	●

● = Kuat (9) ○ = Sedang (3) △ = Lemah (1)

Gambar 8. Matrik Hubungan *Whats* dan *How*s

Penentuan Nilai Goal, Improvement Ratio, Sales Poin dan Raw Weight

Goal adalah tujuan untuk mencapai tingkat kualitas produk yang dianalisis, dinyatakan dalam skala numerik yang sebanding dengan tingkat pentingnya atribut bagi kepuasan pelanggan. Besarnya nilai *goal* ditetapkan berdasarkan spesifikasi teknis dari pelanggan melalui *purchase order*, yang diterjemahkan oleh perusahaan untuk usaha perbaikan kualitas produk.

Rasio pengembangan (*IR*) adalah pembagian antara goal dengan tingkat kepuasan saat ini. Nilai ini menunjukkan pentingnya hal yang harus dipenuhi untuk mencapai target pengembangan dengan mengacu pada tingkat kepuasan saat ini. Semakin tinggi nilai rasio pengembangan maka semakin membutuhkan usaha yang tinggi untuk mencapai target. Pada langkah berikutnya informasi ini akan dijadikan masukan dalam menentukan bobot atribut.

$$\text{Improvement Ratio} = \frac{\text{Goal}}{\text{Customer Satisfaction Performance}}$$

Data *sales point* berisi informasi kapasitas perusahaan dalam hal menghasilkan produknya, didasarkan pada pertimbangan seberapa cermat perusahaan dapat memproduksi barang yang bermutu untuk customer. Nilai yang umum digunakan adalah:

- 1.0 Tidak ada titik penjualan
- 1.2 Titik penjualan menengah
- 1.5 Titik penjualan kuat

Data ini penting karena produk dengan fitur yang memenuhi kebutuhan pelanggan akan terlihat kuat dalam titik penjualan. Jika kepuasan pelanggan untuk atribut ini dapat dipenuhi, nilai kepuasan akan mengalami peningkatan yang tajam. Semakin besar nilai sales point, tingkat kepuasan akan semakin meningkat apabila pada atribut tersebut dilakukan peningkatan perbaikan dan penyempurnaan.

Nilai *raw weight* berkaitan erat dengan kepuasan pelanggan, upaya yang diperlukan untuk menerapkan perbaikan pada atribut tersebut, dan nilai potensial produk. Semakin tinggi nilai tersebut, maka semakin penting bagi tim *QFD* untuk melakukan pengembangan terlebih dahulu. Nilai *raw weight* dihitung dengan cara:

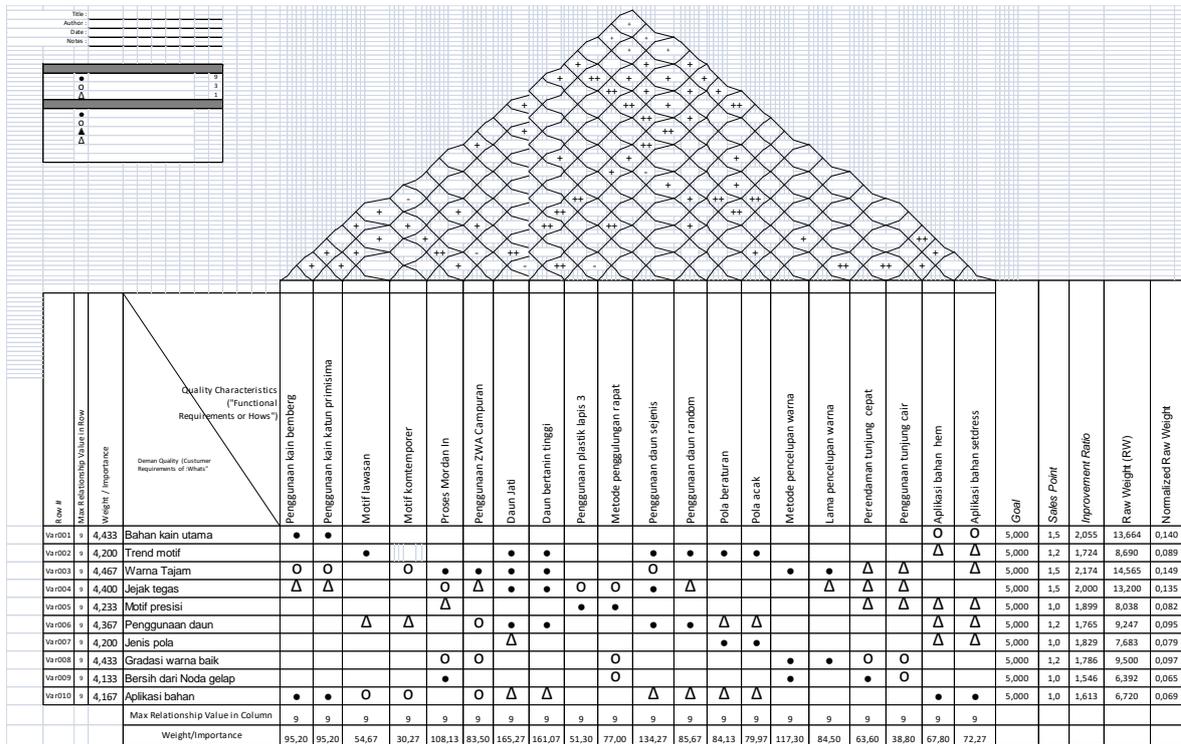
$$\text{Raw Weight} = \text{Importance to customer} \times \frac{\text{Goal}}{\text{Customer Satisfaction Performance}}$$

Adapun untuk sajian seluruh data *goal*, *IR*, *sales point* dan *Raw Weight* dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Gabungan Data *Goal*, *IR*, *Sales Point*, dan *Raw Weight*

<i>What's/ Voice of Customer/Customer Requirement</i>	<i>Goal</i>	<i>IR</i>	<i>Sales Point</i>	<i>Raw Weight (RW)</i>	
Var001	Bahan kain utama	5,000	2,055	1,5	13,664
Var002	Trend motif	5,000	1,724	1,2	8,690
Var003	Warna Tajam	5,000	2,174	1,5	14,565
Var004	Jejak tegas	5,000	2,000	1,5	13,200
Var005	Motif presisi	5,000	1,899	1	8,038
Var006	Penggunaan daun	5,000	1,765	1,2	9,247
Var007	Jenis pola letak daun	5,000	1,829	1	7,683
Var008	Gradasi warna baik	5,000	1,786	1,2	9,500
Var009	Bersih dari Noda gelap	5,000	1,546	1	6,392
Var010	Aplikasi bahan	5,000	1,613	1	6,720

Hasil perhitungan keseluruhan komponen House of Quality ditunjukkan pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. House Of Quality

Besar kontribusi respon teknis ditunjukkan oleh nilai prioritas respon teknis dalam memenuhikeinginan konsumen. Semakin besar nilai prioritas ini, maka kontribusi kepuasan pelanggan juga semakin besar. Berdasarkan hasil pengolahan matriks *House of Quality*, nilai prioritas respon dapat diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah seperti terlihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Nilai Prioritas

No	Quality Characteristics (Functional Requirements or Hows") Respon Teknis	Weight/Importance	Relative Weight	Rangking
1	Daun Jati	165,27	9,44%	1
2	Daun bertanin tinggi	161,07	9,20%	2
3	Penggunaan daun satu jenis	134,27	7,67%	3
4	Metode pencelupan warna	117,33	6,70%	4
5	Proses Mordan In	108,13	6,18%	5
6	Penggunaan kain bemberg	95,2	5,44%	6
7	Penggunaan kain katun primisima	95,20	5,44%	6
8	Penggunaan daun random	85,67	4,90%	7
9	Pola beraturan	84,13	4,81%	8
10	Lama pencelupan warna	84,50	4,83%	9
11	Penggunaan ZWA Campuran	83,50	4,77%	10
12	Pola acak	79,97	4,57%	11
13	Metode penggulungan rapat	77,00	4,40%	12
14	Aplikasi bahan setdress	72,27	4,13%	13
15	Aplikasi bahan hem	67,80	3,87%	14
16	Perendaman tunjung cepat	63,60	3,63%	15
17	Motif lawasan	54,67	3,12%	16

No	<i>Quality Characteristics (Functional Requirements or Hows") Respon Teknis</i>	<i>Weight/ Importance</i>	<i>Relative Weight</i>	<i>Rangking</i>
18	Penggunaan plastik lapis tiga	51,30	2,93%	17
19	Penggunaan tunjung cair	38,80	2,22%	18
20	Motif komtemporer	30,27	1,73%	19

PENUTUP

Simpulan

Penyebab kegagalan peningkatan kualitas produksi kain ecoprint berasal dari kualitas bahan baku, metode, dan kurangnya keahlian sumber daya manusia. Hal ini menyebabkan risiko dan banyaknya cacat pada produk ecoprint. Dari analisis seven tools, cacat warna pudar mendominasi dengan 33% dari total jenis cacat. Penyebabnya adalah kurang teliti dan trampilnya sumber daya manusia pada tahap pewarnaan, di mana ukuran zat warna alam dan lama pencelupan tidak sesuai ketentuan, menyebabkan warna pudar menjadi dominan. *Quality Function Deployment (QFD)* diterapkan untuk peningkatan kualitas kain ecoprint melibatkan penggunaan bahan baku seperti daun jati dan daun bertanin tinggi untuk mendapatkan warna kontras dan motif yang tajam. Pencelupan yang tepat dalam ukuran dan durasi akan menciptakan kualitas yang baik. Penggunaan satu jenis daun berkontribusi pada inovasi yang diinginkan pelanggan. Proses *Mordan In* yang baik membantu mengurangi risiko cacat pada produk kain ecoprint.

Pegawai berpengalaman, keterampilan, dan pelatihan yang tepat, bersama dengan pilihan bahan baku dan metode yang baik, meningkatkan kualitas produk kain ecoprint. Ini termasuk pengurangan risiko cacat melalui tenaga kerja terlatih dan pemilihan bahan baku berkualitas. Solusi untuk meningkatkan kualitas kain ecoprint melibatkan investasi dalam sumber daya manusia dan pemilihan bahan baku yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. (2018). Kerajinan batik dan pewarnaan alami. *Endogami: Jurnal ilmiah kajian antropologi*, 1(2), 136-148.
- Alfakihuddin, M. L. B., Zakiyyah, N. H., & Praditha, O. (2022). Strategi pengembangan bisnis ramah lingkungan dalam merebut pasar di era circular economy. Paper presented at the Prosiding Seminar Teknologi, Akuntansi, Bisnis, Ekonomi, dan Komunitas.
- Alrasid, S. F. V., & Widiastuti, W. (2022). Pengaruh Teknik Pounding, Steaming, Dan Iron Blanket Terhadap Hasil Pewarnaan Motif Eco Print Menggunakan Daun Jati (*Tectona grandis*) PADA KAIN LINEN. *Jurnal Fesyen: Pendidikan dan Teknologi*, 11(2).
- Asy'ari, M. F., & Amalia, Y. T. (2022). Sisi Gelap Multinational Corporation (MNC) Fast Fashion: Implikasi Terhadap Keamanan Lingkungan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 1(02), 164-180.
- Bernadette, S., Permatasari, B. Y., & Roennfeld, S. A. (2022). Analisis Terhadap Kampanye Persuasif Zero Waste Indonesia Terhadap Pemahaman Ideologis Komunitas# Tukar Baju di Instagram. *TheJournalish: Social and Government*, 3(4), 325-335.
- Fitria, S., & Yustisya, P. Z. (2021). Urgensi Produk Batik Ramah Lingkungan Dalam Menembus Potensi Pasar Internasional. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan dan Batik.

- Hadi, I. S. (2017). Penerapan Quality Function Deployment Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk Kain Batik Tulis Pada Sanggar Batik Seblang Banyuwangi.
- Herlina, M. S., Dartono, F. A., & Setyawan, S. (2018). Eksplorasi eco printing untuk produk sustainable fashion. *Ornamen*, 15(2).
- Hikmah, A. R., & Retnasari, D. (2021). Ecoprint sebagai alternatif peluang usaha fashion yang ramah lingkungan. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1).
- Khomsatin, S., Nisa, A. K., & Chintya, S. A. (2023). Teknik Pembuatan Ecoprint dan Pemanfaatannya Untuk Bucket Hat. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(9), 4506-4511.
- Kühle, S., Teischinger, A., & Gronalt, M. (2019). Connecting product design, process, and technology decisions to strengthen the solid hardwood business with a multi-step quality function deployment approach. *BioResources*, 14(1), 2229-2255.
- Nugroho, B. D., & Anis, I. M. (2019). Perancangan Canting Elektrik Batik Tulis Untuk Meningkatkan Efisiensi Di Griya Batik Brotoseno. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nuraini, F. U., & Hendrawan, A. (2021). Pengaplikasian Teknik Eco Print Dengan Memanfaatkan Kulit Jengkol. *eProceedings of Art & Design*, 8(6).
- Nurhayati, L., Purba, L. P., Wibowo, D. P., & Imu, F. A. (2023). Pengembangan Kreatifitas Melalui Pelatihan Ecoprint Untuk Mendorong Industri Kreatif Di Bendul Merisi Wonocolo Surabaya. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 1193-1201.
- Nuryanto Arief, W. (2018). Pengendalian Kualitas Produk Baju Kerja Perawat Untuk Meminimasi Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus CV. Laras Mitra Sejati).
- Pressinawangi, K., Nissa, R., & Widiawati, D. (2014). Eksplorasi teknik ecoprint dengan menggunakan limbah besi dan pewarna alami untuk produk fashion. Bandung Institute of Technology.
- Putra, K. R., Muslimin, M., & Efendi, I. B. (2022). Identifikasi Dan Peningkatan Kualitas Produk Furniture Pada Pt. Cipta Oggi Furindo. Paper presented at the SEMINAR NASIONAL FAKULTAS TEKNIK.
- Widyaningtyas, C. Implementasi Green Marketing Pada Ukm Sebagai Upaya Memasuki Pasar Internasional.
- Nurhayati, L., Rafael, I., Novianti, N., & Jeremy, J. (2022). Pelatihan Ecoprint Pada Media Kain Mendorong Ekonomi Kreatif Di Lingkungan Paroki Saktamen Maha Kudus Surabaya. *Adimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 43-52.