

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Industri kreatif dapat didefinisikan sebagai salah satu sektor yang mampu memanfaatkan kreatifitas, bakat individu dan keterampilan yang dapat menciptakan kesejahteraan dan lapangan pekerjaan dengan memberdayakan kemampuan untuk berkreasi dan kemampuan individu yang bersangkutan (Kemendag, 2007:10). Industri kreatif itu sendiri dibagi menjadi empat belas sektor diantaranya adalah periklanan, arsitektur, kriya, kerajinan, desain, fesyen, video film dan fotografi, permainan interaktif, music, seni pertunjukan, penerbitan dan percetakan, layanan komputer dan perangkat lunak, televisi dan radio, riset dan pengembangan. Pada industri kreatif ini dapat menyerap tenaga kerja hingga mencapai rata-rata 2,3% dari total pekerja di Indonesia atau sebesar 2,2 juta pekerja pada tahun 2000-2009 (Ahmad Kamil, 2015).

Industri keramik di Indonesia merupakan salah satu sektor industri utama yang mampu memenuhi kebutuhan impor dan ekspor. Saat ini kapasitas produksi industri keramik Indonesia mencapai 580 juta m² dan menduduki peringkat ke empat terbesar di dunia. Akan tetapi produksi keramik Indonesia tahun yang lalu hanya mencapai 370 sampai dengan 380 juta m² atau sekitar 65,51% dari total kapasitas yang ada seperti yang pernah disampaikan oleh Menteri perindustrian Indonesia, Airlangga Hartanto. Ketua umum Asosiasi Aneka Industri Keramik Indonesia (Asaki) pada tahun 2019 juga menjabarkan bahwa impor keramik yang dilakukan Indonesia terus mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata mencapai 16,23% per tahun. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dibutuhkan teknologi untuk membantu proses produksi dalam meningkatkan kapasitas produksi industri keramik (CBNC Indonesia, 2019).

Kramos atau keramik merupakan produk berbahan dasar tanah liat yang telah melalui proses pengolahan, pengeringan dan pembakaran hingga mengeras dan dapat dilakukan pewarnaan pada permukaan. *tableware*, hiasan ornamen dinding dan *jewellery*. Beberapa penelitian sebelumnya (Gunadi, 2017 ; Saputro, 2018 ; Julian, 2018) semuanya lebih berfokus pada keramik jenis *tableware* dan *tile* dengan kontur bermotif flora dan pola Islami yang ditempelkan menggunakan metode teknik *wrapping* pada CAD PowerShape sehingga membentuk master pola dengan ornamen flora dalam model 2.5D dan dikerjakan menggunakan mesin

3D *printing* Objek 30Pro. Karisma (2019) dalam penelitian pada obyek jewellery juga lebih fokus pada optimasi desain berbasis artistik sedangkan Fergiawan (2019) juga berfokus pada manufaktur master produk cetakan pada mesin CNC. Namun cetakan keramik pada saat itu masih dikerjakan secara *handmade* oleh operator cetakan di Nuanza Porcelain Indonesia (NPI) dan merambah pada penggunaan mesin CNC berdasarkan master pola yang dihasilkan oleh Fergiawan (2019) dan Karisma (2019). Keramik *jewellery* merupakan keramik yang dimanfaatkan sebagai dekorasi yang digunakan langsung pada orang atau pakaian dengan tujuan untuk memperindah. Keramik *jewellery* ini sendiri terdapat berbagai macam bentuk dari cincin, liontin, anting, hingga gelang dan bros. PT.Gyan Kreatif Indonesia (PT.GKI), Salatiga merupakan salah satu industri yang bergerak dalam bidang produksi keramik baik secara massal maupun *custom*. PT.GKI memasuki tahun 2020, berusaha menjadi salah satu industri kreatif keramik terbaik di Indonesia. Salah satu usaha yang akan dilakukan PT.GKI saat ini adalah mengembangkan produk berbahan dasar keramik menjadi produk *jewellery* dengan ciri khas Batik Indonesia dan *Islamic Pattern* melalui UMKM Naruna Ceramics Studio (NCS). Akan tetapi, hal tersebut tidak dapat dicapai oleh NCS maupun PT.GKI karena proses produksi yang dilakukan masih menggunakan teknik manual (*handmade*). Teknik ini mengakibatkan tekstur dan kontur dari master produk yang dihasilkan tidak presisi dan akurat bila dikerjakan dalam produk massal (lihat Gambar 1).



Gambar 1.1. Produk Keramik *Handmade* PT.GKI
(Sumber : id instagram [naruna.official](#))

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa kedua industri ini memang berhasil mencatat omzet besar dalam penjualan mug bervariasi dengan menampilkan teknik glasir yang mampu memberikan nilai lebih dibandingkan dengan produk sejenis oleh kompetitor lainnya seperti yang pernah dipaparkan (Saputro, 2018). Namun, hal ini masih menimbulkan permasalahan karena teknik glasir ini dapat dengan mudah ditiru oleh kompetitor lain apabila PT.GKI tidak memikirkan solusi lain untuk membuat produk unggulan. Dari sini, terciptalah pemikiran oleh tim Atma Naruna Keramik Grup Riset untuk menambahkan sebuah tekstur dengan pola berciri khas kedaerahan seperti pola batik Indonesia pada permukaan produk keramik (*tableware, tile, dan jewellery*) sehingga mampu menjadi produk yang memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan dengan produk kompetitor sejenis (Nuanza Porcelain Indonesia, Kasongan, PT. Doulton dan Sango Ceramics Indonesia). Kondisi ini hanya dapat diselesaikan melalui penggunaan teknologi artistic CAD CAM berbasis mesin CNC Router seperti yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Julian, 2018 ; Fergiawan, 2019) dan juga akan dikerjakan oleh peneliti dalam penelitian ini.

Mesin CNC merupakan mesin yang terotomasi untuk membuat sebuah produk yang dioperasikan dan diperintahkan menggunakan program dari *software* dengan *NC code* yang di *inputkan* dalam sistem pada mesin CNC. *NC code* yang digunakan dalam mengendalikan mesin CNC diperoleh dari aplikasi CAM *Rhinoceros 4.0* dengan melakukan simulasi pengerjaan dari desain gambar *jewellery cemaric* dengan motif batik Indonesia yang diperoleh peneliti dari hasil diskusi melalui *Atma-Naruna Research Group*. Dengan teknologi yang ada sekarang ini maka diharapkan dapat membuat PT.GKI menjadi lebih berkembang dan dapat menjadi perusahaan yang dapat bersaing dengan kompetitor-kompetitornya.

Teknologi artistic CAD-CAM berbasis mesin CNC sebenarnya telah sukses dikerjakan oleh peneliti sebelumnya (Saputro, 2018; Julian, 2018; Fergiawan, 2019) pada industri keramik lokal. di NPI, Boyolali Jawa Tengah. NPI merupakan kompetitor langsung dari PT.GKI yang mana di NPI memiliki keunggulan bahwa produk yang dikerjakan sudah berbasis otomasi dan dapat di produksi secara masal dengan bentuk visual dimensi dan presisi yang sama antar produknya, sedangkan pada PT.GKI memiliki keunggulan pada pewarnaan produknya yang menggunakan teknik glasir. Namun pada pelaksanaan proses produksinya, PT.GKI masih melakukan produksi dengan cara manual atau *handmade*. Oleh sebab itu, agar PT.GKI dapat bersaing dengan kompetitor-kompetitor sejenis (Nuanza Porcelain Indonesia, Kasongan, PT. Doulton dan Sango Ceramics Indonesia) maka penerapan industri 4.0 perlu dilakukan pada proses produksi pada PT.GKI. Penerapan itu dapat terwujud salah satunya dengan melakukan kolaborasi riset bersama dengan oleh tim riset Atma Undip Naruna keramik melalui start up yang sudah dibentuk dalam wadah CV.Sibad Engineering. Start up ini memiliki teknologi berbasis Artistic CAD-CAM-CAE dan mesin CNC router. CV. Sibad Engineering adalah perusahaan yang sudah sejak tahun 2019 mengerjakan prototype kaki prostetik dan orthotic berbasis *computer aided reverse engineering system* (CARESystem) dan mulai awal 2020 mulai merambah pada keramik tableware dan keramik jewellery. Adanya mesin CNC router saat ini diharapkan mampu menyelesaikan solusi riset yang dihadapi oleh NCS dan PT GKI dalam upaya melakukan inovasi produk baru keramik *jewellery*.

Mesin CNC *Router* merupakan mesin yang terdiri dari *part* motor yang di rakit menjadi penggerak dan dijalankan secara otomatis dengan satu kali perintah, mesin ini dijalankan dengan cara memasukkan bahasa numerik pada komputer

yang terhubung dengan mesin CNC dan mesin tersebut secara otomatis dapat mengerjakan pekerjaannya dengan instruksi yang diberikan untuk membuat kontur pada material yang telah di siapkan dengan cara memotong material yang sudah di siapkan pada meja kerja. Mesin CNC Router dapat memotong material tingkat ketelitian mencapai 0,002 mm kecepatan putar rata-rata 25.000 rpm, dengan tingkat ketelitian yang dimiliki mesin CNC Router ini maka produk *jewellery* keramik dapat diproduksi dengan tingkat akurasi dan ketelitian yang tinggi sehingga dapat diperoleh hasil kontur detail master pola cetakan *jewellery* keramik dengan kontur detail dan presisi.

Penelitian ini dikerjakan untuk menjawab tantangan inovasi produk keramik *jewellery* bermotif batik Indonesia untuk mendapatkan master pola cetakan keramik yang presisi, akurat dan sesuai dengan kontur relief yang didesain oleh tim artistik CAD/CAM. Diharapkan master pola cetakan keramik ini dapat langsung dimanfaatkan oleh tim peneliti lainnya untuk dilakukan proses fabrikasi produk keramik dengan teknik glasir untuk mendapatkan warna yang lebih meanrik, elegan dan mewah.

CV Sibad Engineering merupakan salah satu UMKM lokal yang memiliki teknologi berbasis CARESystem dalam pengerjaan produknya. UMKM ini memiliki salah satu mesin yang dibutuhkan PT.GKI untuk melakukan produksi keramik dengan tingkat presisi dan akurat yang tinggi mesin tersebut adalah mesin CNC Router. Mesin ini adalah bentuk rakitan motor yang sudah terotomasi sehingga memiliki tahapan proses kerja yang sama dengan mesin CNC asli dengan nama mesin CNC Router. CNC Router yang dimiliki oleh kedua UMKM ini memiliki tingkat ketelitian hingga mencapai 0,002 mm. Dengan tingkat ketelitian yang dimiliki oleh mesin ini nantinya dapat menunjang kontur tekstur pada *jewellery* yang di inginkan. Penelitian ini akan menjelaskan secara komprehensif upaya peneliti menyelesaikan kendala yang dihadapi oleh PT.GKI dalam upaya menghasilkan master pola cetakan produk *jewellery* bermotif Batik Indonesia yang presisi, akurat dan detail dengan menggunakan teknologi CAM Rhinoceros dan PowerMill 2016 sehingga mampu menghasilkan *NC code* yang dapat dibaca dengan sangat baik oleh mesin CNC router menghasilkan master pola cetakan dengan motif kecil, kompleks, dan detail dengan kehalusan permukaan yang halus.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana peneliti mampu mendapatkan strategi pemesian yang optimal dengan CAM Rhinoceros dan PowerMill 2016 sehingga mampu menghasilkan master produk dan master pola cetakan keramik *jewellery* berbahan *china ashbone* menggunakan mesin CNC retrivot milik CV. Sibad Engineering sehingga produk akhir yang dihasilkan dapat optimal, presisi dan akurat.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan menjadi capaian dalam adanya penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan strategy pemesian yang optimal pada desain yang akurat, kompleks dan baik secara visual dalam pengerjaan master pola cetakan keramik *jewellery* pada mesin CNC
2. Mendapatkan master pola cetakan *jewellery* keramik bermotif batik Indonesia dari bahan dasar gypsum yang presisi, akurat dan baik secara visual
3. Mendapatkan perbandingan hasil kekasaran permukaan produk *jewellery ceramics* dari pengerjaan di mesin CNC Router.
4. Mendapatkan dan mengetahui total biaya permesinan master produk *jewellery* keramik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibuat dengan tujuan agar peneliti dapat mempersempit lingkup penelitian sehingga dapat tercapainya tujuan yang diinginkan. Batasan masalah peneliti adalah:

- a. Desain keramik adalah motif batik Indonesia dan ini merupakan hasil proses *brainstroming* antara peneliti dengan Team Atma Undip Naruna Research Grup
- b. Penggunaan mesin CNC terbatas jam kerja dari pukul 08.00 hingga 16.00 WIB. Hal ini diakibatkan karena dari UMKM sendiri sedang tidak berani mengambil lembur dan UMKM sedang mempunyai masalah perijinan dengan kelurahan setempat.
- c. Bahasa pemrograman komputer (*NC code*) yang digunakan perlu diubah menggunakan sistem mach3 agar dapat terbaca dengan baik oleh mesin.

- d. Kerjasama yang dilakukan dengan CV.Sibad Engineering dalam membuat master pola cetakan *jewellery ceramics* menggunakan mesin CNC Router.

