

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Era Globalisasi yang terjadi saat ini menjadikan banyak peneliti yang menginginkan perubahan dari teknologi lama menjadi teknologi baru dan banyaknya usaha keramik di Indonesia yang masih menggunakan teknologi lama dalam pembuatan keramik, menjadikan keramik sebagai bahan penelitian mereka. Bab ini berisi tentang ulasan mengenai beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang dilakukan peneliti, selain itu bab ini juga berisi teori-teori pendukung penelitian yang dilakukan peneliti.

2.1. Penelitian Terdahulu

Wismarini (2005), membahas tentang bagaimana pembuatan model produk cetakan atau matras dengan memanfaatkan *software AutoCad* sebagai teknologi yang digunakan untuk pembuatan 2D dan *ArtCam* digunakan untuk mengubah model 2D menjadi 3D serta membaca *toolpath*. Penggunaan *software ArtCam* sangat membantu apabila model yang dipilih memiliki bentuk simetris dan desain yang rumit sehingga dalam pengerjaan secara manual akan membutuhkan waktu proses pengerjaan yang lama dan dapat menghilangkan nilai artistic. Sehingga penggunaan *software ArtCam* dapat mempercepat proses dan hasil yang sama.

Kristanto S. (2013), membahas tentang pembuatan bentuk 3D wajah manusia dari data digital 2D. Data 2D didapat dari hasil pengambilan gambar dengan menggunakan kamera Canon EOS100D lalu dilakukan editing gambar menggunakan aplikasi *picture editing* dan pemanfaatan *software ArtCam* dalam penelitian ini yaitu untuk mengkonversikan hasil dari proses editing 2D menjadi model data 3D dengan format Stl.

Darmawanto dan Minardi (2017), membahas tentang pengembangan produk berbasis desain artistic 3D dengan penggunaan *software ArtCam* sebagai teknologi untuk mengubah bentuk 3D menjadi sebuah kode G. Kode G merupakan rumusan kode yang digunakan untuk menentukan titik koordinat ukuran dimana mata pisau mesin CNC diposisikan.

Kurniawan (2017), membahas tentang hipotesis yang dikembangkan oleh PT. Nuanza Porcelain Indonesia tentang besaran penyusutan keramik dengan standar kurang sama 15% dari *clay* ke produk keramik dinding berornamen Islamic dengan material *stoneware*. Dan toleransi sebesar ± 1 sampai 2 mm setelah menjadi

produk keramik. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa adanya penyusutan terjadi karena adanya tiga faktor, yaitu kualitas dan kondisi tanah, suhu pada saat tahap pengeringan, posisi benda saat melalui tahap pembakaran.

Pesoa (2018), penelitian yang dibuat masih menggunakan metode *Care System* yang berhasil membuat desain *Tableware* bermotif *isslamic* dengan mengaplikasikan teknologi *Computer Aided Reverse Engineering System* pada Keramik *Tableware* disaat Data CAD tidak tersedia. *Software* yang digunakan dalam pembuatan motif yaitu Artcam 2015 dan Powershape 2015, Artcam 2015 digunakan untuk merancang ornament 2,5D dan PowerShape 2015 digunakan merancang 3D CAD set keramik tableware.

Saputro (2018), dalam penelitian yang dibuat membahas tentang mengimplementasi pengembangan teknologi CARE System pada proses desain dan *fabrikasi* produk keramik *tableware* dengan *type dinner* set jenis piring yang memiliki diameter 270 mm, 220 mm dan 160 mm, mug, tutup mug, dan saucer. Motif batik Kawung dipilih untuk memenuhi permintaan PT. Nuansa Porselen Indonesia yang sedang melakukan kerjasama dengan PT. Batik Keris.

Karisma (2019), membuat penelitian yang berisi tentang bagaimana cara menghasilkan sebuah data CAD texture dan ornamen dengan menggunakan Artcam, PowerShape dan Zbrush yang diaplikasikan untuk desain tableware jenis piring. *Software* Artcam dan Powershape digunakan dalam tahapan pembuatan desain motif texture dan ornamen untuk mendapatkan desain motif yang berupa gambar 2,5D yang digunakan untuk proses *emboss* pada desain keramik, dan Zbrush digunakan untuk mengoptimalkan desain 3D model CAD *texture* dan *ornament*.

2.2. Penelitian Sekarang

Secara umum dapat disimpulkan bahwa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Pesoa (2018), Saputro (2018), dan Karisma (2019) rata-rata membahas tentang bagaimana proses pengembangan desain keramik *tableware* yang menggunakan teknologi *CAD/CAM*. Hal itu terjadi karena tuntutan dari berkembangnya zaman yang membuat perusahaan harus lebih kreatif dalam pengembangan usahanya agar tidak ketinggalan, permintaan konsumen yang banyak dan beragam menjadi dasar pengembangan industri keramik untuk menggunakan teknologi *CAD/CAM* agar produk yang dihasilkan lebih cepat dan presisi.

Beberapa peneliti sebelumnya yaitu Pesoa (2018), Saputro (2018), dan Karisma (2019) membuat desain untuk *tableware* dengan motif *isslamic* dan motif batik, akan tetapi pemilihan motif batik yang digunakan masih terlalu umum, dan dalam penelitiannya rata-rata peneliti menggunakan metode *Reverse Engineering*.

Studi yang dilakukan dalam laporan tugas akhir memiliki tujuan untuk mendapatkan data master model desain 2.5D/3D produk keramik jewelry bermotif. Desain akhir diperoleh berdasarkan hasil forum group diskusi (FGD) antara mahasiswa, dosen pembimbing, Naruna Ceramic Studio dan komunitas Naruna di media sosial. Dua *software artistic CAD (Coreldraw dan ArtCAM)* digunakan dalam studi untuk membangkitkan gambar awal yang berformat foto atau jpg menjadi gambar 2D *vector* dan 2.5D/3D model berformat .stl yang siap ditransfer ke *virtual machining CAM* dan mesin *CNC*.

Output dari penelitian ini diharapkan dapat membantu Naruna Ceramic Studio dalam memenuhi keinginannya yaitu adanya pengembangan variasi produk baru untuk menambah nilai jual perusahaan agar lebih mampu bersaing di era globalisasi.

2.3. Dasar Teori

Dasar teori berisi tentang penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan pada penelitian ini, yaitu teori tentang keramik, *jewelry*, batik Indonesia, teknologi *CAD*, *ArtCam*, *CorelDraw*, dan salah satu metode perancangan yaitu metode kreatif tipe *brainstorming*.

2.3.1. Keramik

Kata keramik berasal dari bahasa Yunani Kuno, "*keramos*" yang memiliki arti tanah liat atau *keramikos* yang berarti benda-benda yang berbahan dasar tanah liat lalu dibakar dan mengalami pengerasan karena suhu tinggi. Berlimpahnya tanah liat yang ada di Indonesia menjadikan industri keramik sangat strategis untuk dikembangkan di Indonesia. Perkembangan produksi keramik dengan tipe tile atau yang dipergunakan untuk pemasangan pada lantai dan dinding dalam kurun waktu lima tahun terakhir dimulai dari tahun 2013 sampai 2017 mengalami rata rata peningkatan sebesar 10, 3% per tahun, pada tahun 2013 sebesar 247.52 juta m² menjadi 366, 59 juta m² di tahun 2017, sedangkan pada produksi granit tipe tile mengalami rata-rata peningkatan sebesar 10, 5% per tahun, pada tahun 2013 sebesar 22, 80 juta m² menjadi 33, 94 juta m² di tahun 2017. Produk keramik yang

diproduksi Indonesia memiliki banyak penggemar di pasar internasional sehingga memiliki daya saing yang tinggi karena kualitas produk yang baik. Menurut hasil penelitian CDMI Consulting, ekspor produk keramik yang dihasilkan Indonesia mengalami peningkatan dalam 5 tahun terakhir yaitu dimulai dari tahun 2013 sampai tahun 2017. Pada tahun 2013 Indonesia mengekspor produk keramik dengan tipe tile sebanyak 36.85 juta m² dengan nilai US\$ 44,22 juta, kemudian pada tahun 2017 jumlah ekspor meningkat menjadi 51, 69 juta m² senilai US\$ 75,87 juta. Ada enam negara tujuan terbesar ekspor produk keramik yang dilakukan Indonesia yaitu Korea Selatan, Taiwan, Malaysia, Thailand, Australia dan Amerika Serikat. Keramik memiliki dua prinsip yaitu keramik tradisional yang dibuat dengan menggunakan bahan alam dan keramik halus atau biasa disebut *fine Ceramic* yang dibuat dengan menggunakan oksida-oksida logam atau logam. Contoh penggunaan keramik tradisional yaitu barang pecah seperti *dinnerware*, keperluan rumah tangga seperti *tile* dan *bricks*, dan untuk industri atau *refractory*, sedangkan keramik halus biasa digunakan untuk elemen pemanas, semikonduktor, komponen turbin dan pada bidang medis. Keramik Industri terbuat dari bubuk yang telah diberikan tekanan dan dipanaskan pada temperatur tinggi, bubuk tersebut dibentuk dari bubuk kimia khusus seperti *silicon* karbida, alumina dan barium. Bahan tersebut didapat dari perut bumi yang kemudian dihancurkan menjadi bubuk dan kemudian dimurnikan, caranya dengan mencampurkan bubuk tersebut dengan suatu larutan dan dibiarkan mengendap, endapan tersebut kemudian disaring dan bubuk material keramik dipanaskan untuk menghilangkan impuritis dan air. Kemudian hasil dari endapan tersebut dicampur dengan lilin agar bubuk mudah dibentuk.

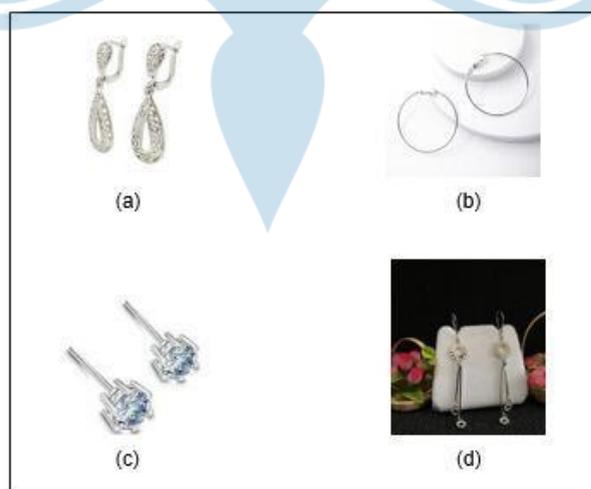
2.3.2. Jewelry

Jewelry atau yang biasa disebut dengan perhiasan merupakan benda yang digunakan seseorang untuk mempercantik atau memperindah penampilan, *jewelry* dapat digunakan oleh pria maupun wanita, akan tetapi pada umumnya *jewelry* sangat digemari oleh wanita.



Gambar 2. 1. Jewelry

Ada empat jenis *jewelry* yaitu cincin, kalung, gelang, dan anting seperti pada gambar 2.1. Cincin merupakan perhiasan yang digunakan untuk mempercantik jari tangan seseorang, Kalung merupakan perhiasan yang digunakan di leher untuk mempercantik penampilan, dan gelang adalah perhiasan yang digunakan di pergelangan tangan, sedangkan anting merupakan perhiasan yang digunakan untuk menghias telinga seseorang. Ada empat jenis anting yang ditunjukkan pada gambar 2.2. yaitu *teardrop* yang memiliki desain memanjang ke bawah yang terlihat seperti air mata yang jatuh, *Hoop* yang berbentuk lingkaran seperti dengan cincin, *stud* atau tusuk yaitu model anting yang pendek yang penggunaannya memberi bantalan pada belakang telinga agar anting tersebut tidak jatuh anting ini sangat menempel pada telinga, dan terakhir ada *salve* yang memiliki bentuk memanjang dari bawah daun telinga sampai ke atas.



Gambar 2. 2. Jenis Anting: a.Teardrop; b.Hoop; c. Stud; d.Salve

2.3.3. Batik

Batik merupakan gambar yang memiliki teknik penggambaran khusus dan merupakan gambar dalam bentuk ornament. Gambar batik biasa diterapkan pada kain sehingga memiliki nama kain batik. Proses pembuatannya yaitu menuliskan lilin malam di atas kain putih atau yang biasa disebut kain mori dengan menggunakan canting, kemudian tahap pengolahannya diproses dengan cara tertentu sehingga menghasilkan produk yang biasa dikenal dengan kain batik (KBBI, 2007). Kata batik berasal dari bahasa Jawa yaitu “mbat dan tik”, mbat yang memiliki arti ngembat atau dalam Bahasa Indonesia disebut melempar secara berulang, dan tik yaitu titik. Jadi, mbatik artinya melempar titik pada kain secara berulang

a. Berdasarkan teknik pembuatan batik, batik dibedakan menjadi empat jenis yaitu:

i. Batik Tulis

Batik tulis merupakan batik yang dalam proses pembuatannya masih dengan cara manual yaitu menggunakan canting dan lilin malam, cara kerja canting sama seperti pulpen yang berisikan tinta, akan tetapi tinta pada canting berupa lilin malam yang sudah dicairkan dalam wajan dan komor kecil kemudian kain mori dilukis menggunakan canting berisi malam panas. Pembuatan kain batik tulis memerlukan ketelitian dan kehati-hatian agar gambar pada kain terlihat rapi dan bersih dan pengerjaan batik tulis memerlukan waktu yang cukup lama oleh karena itu harga batik tulis lebih mahal dipasaran.

ii. Batik Cap

Batik cap merupakan batik dengan proses pembuatannya menggunakan alat yang memiliki cara kerja seperti stempel dan terbuat dari tembaga, batik cap dibuat karena sering terjadi pesanan massal di industri batik dan untuk mempersingkat waktu pembuatan maka dibuatlah batik cap. Batik cap sangat efektif digunakan untuk pembuatan kain batik dengan motif yang sama dalam skala besar, akan tetapi batik cap mempunyai kelemahan yaitu kurangnya nilai seni karena motif yang dibuat sama oleh karena itu harga kain batik cap lebih murah di pasaran.

iii. Batik kombinasi

Batik kombinasi merupakan percampuran batik tulis dan batik cap. Batik kombinasi dibuat untuk mengatasi kelemahan yang terjadi pada batik cap

iv. Batik Printing

Batik printing merupakan pembuatan batik yang prosesnya sama dengan proses pembuatan baju sablon, motif batik telah dibuat dan desainnya dicetak di atas alat yang digunakan untuk proses sablon.

v. Dasar Motif Batik

Motif batik secara umum dibuat dengan bentuk berdasarkan alam dan geometris. Perkembangan batik saat ini memiliki empat dasar motif yaitu:

1. Corak utama yang merupakan unsur pokok dalam membatik. Corak utama memiliki penjiwaan terhadap alam dan gagasan,
2. Corak tambahan atau dalam dunia batik disebut isen-isen. Corak tersebut hanya digunakan sebagai pengisi bagian kain kosong pada bidang yang tidak terisi oleh corak utama.
3. Corak pinggir kain atau dalam dunia batik disebut pinggiran biasanya digunakan dalam pemberian motif pada kain panjang seperti kain sarung dan batik pesisir.
4. Corak Larangan biasa ada pada batik keraton yaitu batik dengan corak atau motif khusus yang hanya digunakan untuk kalangan bangsawan seperti sultan atau raja dan kerabat raja. Corak tersebut yang disebut corak larangan, memiliki arti lain bahwa masyarakat yang bukan keturunan bangsawan tidak diperbolehkan menggunakan corak-corak tersebut, corak larangan ini diperuntukan untuk motif batik Yogyakarta.

Batik larangan Keraton Yogyakarta disebut Awisan Dalem yaitu motif batik yang dalam penggunaannya terikat dengan aturan tertentu yang telah ditetapkan Keraton Yogyakarta dan tidak semua orang diperbolehkan untuk menggunakannya. Batik larangan dilatar belakangi oleh keyakinan bahwa motif pada batik mempunyai kekuatan spiritual dan makna yang mampu menciptakan suasana religius dan dapat memancarkan aura magis sesuai dengan maknanya.

b. Motif dan Filosofi Batik

Motif pada batik Indonesia memiliki makna dan arti yang berbeda-beda hal ini terjadi karena banyaknya suku, daerah, dan budaya Indonesia. Para seniman batik biasa mendapatkan inspirasi dari keadaan sekitar, alam ataupun sejarah yang ada dalam daerah tertentu. Berikut merupakan motif batik yang akan digunakan dalam pembuatan desain motif produk *jewelry*.

i. **Motif Batik Truntum dari Yogyakarta**

Motif Batik truntum dari Yogyakarta merupakan motif batik yang sederhana dan memiliki ornament utama berupa taburan bunga abstrak dengan ukurang kecil seperti bunga melati. Batik Truntum memiliki arti atau menjadi simbol cinta sepasang kekasih yang tulus tanpa syarat, motif batik truntum menggambarkan arti tumbuh, sehingga kain dengan motif batik truntum sering digunakan dalam upacara pernikahan adat jawa sebagai pakaian.



Gambar 2. 3. Motif Batik Truntum dari Yogyakarta

(sumber: <https://fitinline.com/article/read/>)

ii. **Motif Batik Kawung**

Motif Batik kawung memiliki pola seperti buah kawung atau kolang kaling yang di gambar rapi secara geometris. Beberapa daerah mengatakan bahwa motif dari batik kawung seperti gambar bunga lotus atau teratai dengan makna umur panjang dan kesucian. Sedangkan secara umum motif batik kawung memiliki makna sebuah harapan yang dapat mengingatkan manusia untuk selalu mengingat asal usulnya. Pada zaman kerajaan motif batik kawung hanya dikenakan di kalangan kerajaan.

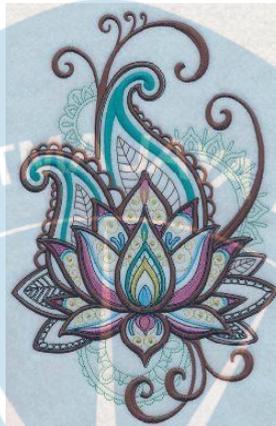


Gambar 2. 4. Motif Batik Kawung

(sumber: <https://infobatik.id/keunikan-makna-filosofi-batik-klasik-motif-kawung/>)

iii. Motif Batik Teratai

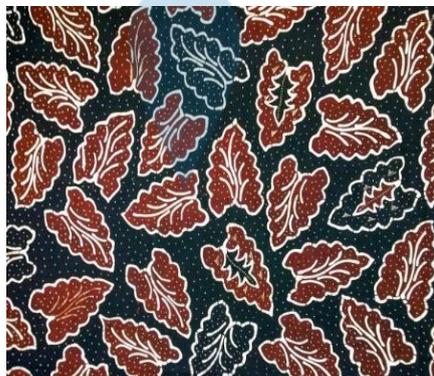
Motif batik teratai bermakna sebagai lambing cinta dan kehidupan dan dalam dunia flora bunga teratai disebut sebagai bunga kontemporer yang memiliki makna kesucian dan kemurnian jiwa. Bunga teratai juga sering digunakan dalam acara keagamaan dan merupakan bunga perwujudan dari dewi kunti dalam kisah pewayangan.



Gambar 2. 5. Motif Batik Teratai

iv. Motif Batik Banten

Batik banten memiliki 75 ragam motif dan 12 ragam motif yang sudah dipatenkan pada tahun 2003. Semua ragam motif tersebut mengandung filosofi yang menceritakan nilai sejarah Banten seperti gelar, nama bangunan, dan situs kerajaan Banten. Motif batik Banten yang paling terkenal yaitu Motif Paku Debus.



Gambar 2. 6. Motif Batik Banten

(sumber: <https://www.hipwee.com/feature/>)

2.3.4. CAD

CAD singkatan dari *Computer Aided Design* merupakan software komputer yang digunakan seseorang untuk membantu dalam meningkatkan kualitas desain sebuah produk. Desain yang dibuat bisa dalam bentuk 2D maupun 3D yang dapat dilihat dari berbagai arah pandangan. *Software CAD* biasa digunakan dalam industri-industri manufaktur seperti industri otomotif, aerospace, arsitektur, dan sebagainya. Contoh *software CAD* yang sering digunakan yaitu AutoCad, CATIA, Solid, dan SketchUP.

2.3.5. ArtCam 2018

ArtCam merupakan *software* yang memudahkan seseorang dalam membuat rancangan suatu produk 3D, dengan membangkitkan gambar 2D atau dapat mentransfer sebuah foto menjadi gambar 3D. Ada tiga tahap untuk membangkitkan gambar 3D yang pertama adalah pembuatan data vektor yang tersimpan dalam bentuk data geometri, selanjutnya adalah bitmap yang mempunyai karakter berupa resolusi dan kedalaman bit, yang terakhir yaitu relief atau kumpulan gambar 3D.



Gambar 2. 7. Tampilan Awal Software ArtCam 2018

2.3.6. CorelDraw

Corel Corporation didirikan Dr. Michael Cowpland tahun 1985 yang merupakan seorang staf dari Corel Corporation. Michel Bouillon dan Pat Beirnet kemudian direkrut sebagai programmer oleh Corel Corporation pada tahun 1987.

CorelDraw merupakan *software computer* yang digunakan untuk editor grafik vektor. CorelDraw pertama kali di *release* pada tahun 1989 dan mereka sering kali memperbaharui software sehingga CorelDraw memiliki banyak versi yaitu versi 1.0

(1989), versi 2.0 (1990), versi 2.5 (1991), versi 3.0 (1992), versi 4.0 (1993), versi 5.0 (1994), versi 6.0 (1995), versi 7.0 (1996) versi 8.0 (1997), versi 9.0 (1999), versi 10.0 (2000), versi 11.0 (2002), versi 12.0 (2004), versi X3 (2006), X4 (2008), X5 (2010), X6 (2012), X7 (2014), X8 (2016), X9 (2019).



Gambar 2. 8. Tampilan Awal Software CorelDraw 2017

2.3.7. Metode Kreatif

Metode kreatif dalam sebuah perancangan berfungsi untuk membantu perancang dalam merangsang ide kreatif dengan mencoba meningkatkan aliran ide, atau dengan memperluas area pencarian solusi merupakan cara kerja dari metode ini. Ada tiga tipe metode kreatif yaitu: (Cross Nigel, 2008)

a. Brainstorming

Tipe brainstorming untuk metode kreatif merupakan yang paling *familiar* di telinga para perancang. Metode kreatif tipe brainstorming menghasilkan banyak ide yang tidak semua terpakai melainkan hanya ide-ide yang dianggap paling pas dan menarik, akan tetapi ide-ide baru yang tidak terpakai dapat ditindaklanjuti. Metode kreatif tipe brainstorming biasa dilakukan dalam kelompok kecil sekitar 4-8 orang. Kelompok kecil tersebut harus terdiri dari orang yang memiliki kemampuan dan keahlian yang berbeda-beda, dari yang berpengalaman sampai hanya orang awam. Kelompok yang dibentuk juga tidak memerlukan hierarkis, kelompok kecil tersebut hanya memerlukan satu orang sebagai pemimpin untuk memastikan bahwa proses brainstorming tidak hanya menjadi diskusi meja bundar melainkan format metode tersebut harus diikuti. Pemimpin kelompok kecil juga memiliki tugas diawal untuk merumuskan permasalahan yang digunakan sebagai titik awal atau

tujuan dari proses *brainstorming*. Rumusan masalah tersebut harus disampaikan dengan jelas agar ide-ide yang dikumpulkan beragam dan luas karena apabila masalah dijelaskan terlalu sempit maka jangkauan ide dari proses *brainstorming* akan terbatas, dan rumusan masalah yang dijelaskan dengan kabur akan mengarah pada ide-ide yang sama kaburnya yang mungkin tidak berfungsi dan praktis. Tugas dari semua anggota kelompok adalah menuliskan ide-ide pertama yang muncul dipikiran mereka dan menyuarakan idenya secara bergantian. Dalam proses *brainstorming* tidak diperbolehkan untuk melakukan kritik pada ide anggota lain karena hal tersebut dapat membunuh spontanitas dan kreativitas dari anggota yang lain.

b. *Synectics*

Berpikir kreatif mengacu pada pemikiran analogis, pemikiran tersebut telah dimasukkan kedalam metode kreatif tipe *synectics*. Kegiatan yang ada dalam tipe *synectics* seperti tipe *brainstorming* yaitu kegiatan kelompok dimana kritik dikesampingkan. Anggota kelompok berusaha untuk membangun, menggabungkan, dan mengembangkan ide-ide untuk memecahkan masalah yang sudah dirumuskan di awal. Perbedaan tipe *synectics* dari tipe *brainstorming* yaitu kelompok tipe *synectics* mencoba bekerja secara kolektif menuju solusi daripada menghasilkan banyak ide. tipe *synectics* dalam prosesnya juga jauh lebih lama dari tipe *brainstorming*.

c. *Enlarging the Search Space*

Metode tipe ini mengasumsikan batas-batas yang lebih sempit untuk solusi yang dicari. Salah satu teknik dalam memperluas ruang pencarian yaitu dengan mencoba mengubah pencarian solusi yang dilakukan dari satu daerah ke daerah lain. Hal tersebut sering melibatkan penerapan kata kerja seperti *transformation*, *random input*, *why? why? why?*, dan *counter planning*.

2.3.8. Sampling

Sampling merupakan teknik atau cara pengambilan sampel yang berguna dalam pemenuhan data yang akan digunakan peneliti dalam penelitiannya. Pengambilan sampel pada proses penelitian dibagi menjadi dua yaitu: (Sirajuddin Saleh, 2017)

i. Probability sampling

Teknik pengambilan data probability sampling merupakan pengambilan data sampel secara acak atau dalam artian tidak memiliki kriteria khusus untuk mendapatkan data yang relevan untuk memenuhi tujuan dari penelitian. Ada

empat jenis random sampel yaitu random sampling, stratified random sampling (sampling bertingkat), sampling sistematis, dan clustered sampling.

ii. Non Probability Sampling

Berlawanan dengan random sampling, teknik atau cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan menetapkan kriteria khusus untuk mendapatkan data yang relevan untuk memenuhi tujuan dari penelitian. Ada tiga jenis non random sampling yaitu quota sampling, purposive sampling, dan accidental sampling.

Ukuran atau jumlah sampel dipengaruhi oleh banyaknya populasi yang menjadi target dalam penarikan data sampel. Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian. Teknik sampling dan penentuan jumlah sampel dibagi menjadi dua yaitu probability sampling yaitu semua anggota populasi memiliki kesempatan yang sama sebagai sampel dan non probability sampling yaitu setiap anggota tidak memiliki kesempatan yang sama sebagai sampel.

Untuk mengetahui berapa banyak sampel yang dibutuhkan maka perlu dilakukan perhitungan ukuran sampel salah satunya dengan rumus slovin. Rumus slovin merupakan rumus yang digunakan dalam mencari ukuran sampel minimal pada suatu penelitian. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan ukuran sampel dengan rumus slovin dengan keterangan: (Rumus Statistik, 2020)

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

E = *margin of error / error tolerance*

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (2.1)$$