BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Industri garmen yang memproduksi komponen garmen (panel) memiliki peranan yang cukup vital di bidang industri. PT. Ameya Living Style Indonesia adalah salah satu perusahaan di Yogyakarta yang berdiri pada tahun 2008 dan bergerak dalam bidang garmen. Pada PT. Ameya Living Style tersebut, proses produksi yang dilaksanakan adalah memproses bahan baku menjadi produk jadi (*finish good product*) yaitu mengubah atau memproses bahan baku dari awal yang berupa kain sampai menjadi produk jadi berupa kemeja dengan bermacam-macam *style.*

Berdasarkan studi lapangan yang telah dilakukan peneliti pada proses produksi yang terdapat di PT. Ameya living Style, maka penelitian ini akan dilakukan pada salah satu proses produksi yang terdapat di perusahaan tersebut yaitu proses *fushing*. Proses *fushing* adalah proses penempelan *interlining*/kain keras pada kain dengan menggunakan mesin press. Output proses *fushing* berupa panel misalnya *collar* dan *manset*. Proses *fushing* tersebut dilakukan pada departemen *cutting*.

Selama ini kualitas output panel yang dihasilkan di PT. Ameya Living Style masih rendah, hal tersebut dikarenakan masih terdapatnya cacat pada panel-panel tersebut. Cacat yang terjadi tersebut mengakibatkan perlunya dilakukan *rework* pada panel-panel tersebut,

sehingga dapat mengganggu kelancaran proses produksi selanjutnya. Jenis cacat tersebut antara lain: kotor/*stain* yang disebabkan karena kurang memperhatikan faktor kebersihan, *bubling/deliminition* yaitu tidak menempelnya lem pada interlining, dan *strike thru* yaitu keluarnya lem pada permukaan kain (*fabric)* pada saat proses *fuse*.

Proses *fushing* yang terdapat di PT. Ameya Living Style Indonesia menggunakan *setting* parameter sementara berdasarkan *trial* dan *error* sebagai *setting* parameternya.

Tetapi sampai saat ini, PT. Ameya Living Style belum pernah melakukan identifikasi dan analisis pada proses *fushing* untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi cacat pada panel di proses *fushing*.

Dari uraian di atas, maka penelitian ini akan mengidentifikasi dan menganalis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah cacat panel, kemudian akan menentukan *setting* parameter yang tepat untuk faktor-faktor yang berpengaruh yang terdapat pada proses *fushing* di PT. Ameya Living Style tersebut untuk menghasilkan jumlah cacat panel yang minimum dengan menggunakan desain eksperimen.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengidentifikasi dan menganalis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah cacat panel, kemudian akan menentukan *setting* parameter yang tepat untuk faktor-faktor yang berpengaruh yang terdapat pada proses

fushing di PT. Ameya Living Style tersebut untuk menghasilkan jumlah cacat panel yang minimum dengan menggunakan desain eksperimen.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya jumlah cacat pada panel.
2. Menentukan *setting* parameter yang optimal agar mendapatkan jumlah cacat panel yang minimum.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

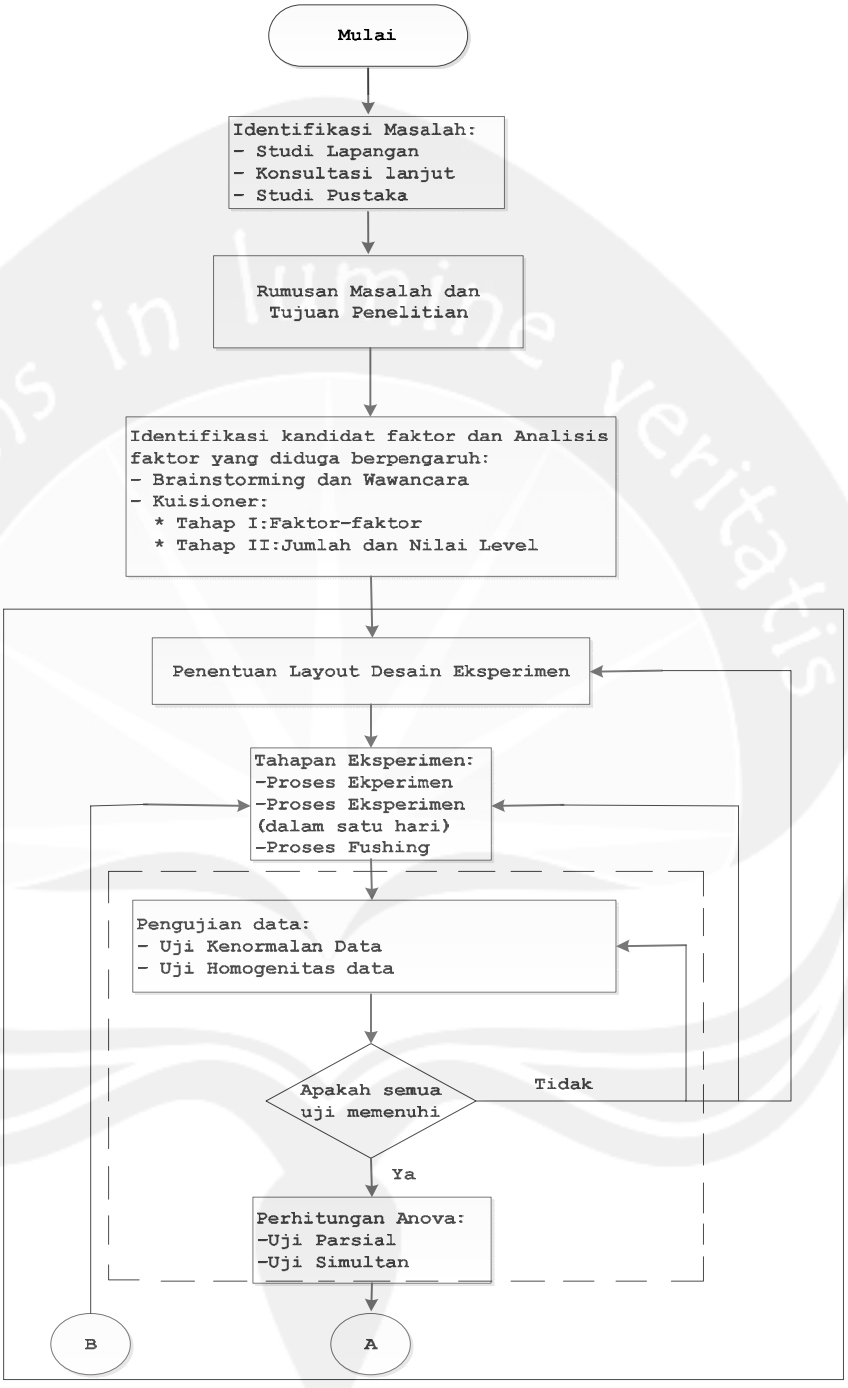
a. Penelitian dilakukan di departemen *cutting* untuk proses *fushing* pada mesin press, karena pihak perusahaan memandang bahwa perlu dilakukannya analisis lebih lanjut pada proses ini terkait dengan cacat produk yaitu panel yang dihasilkan dari proses tersebut.

1.5. Metodologi Penelitian

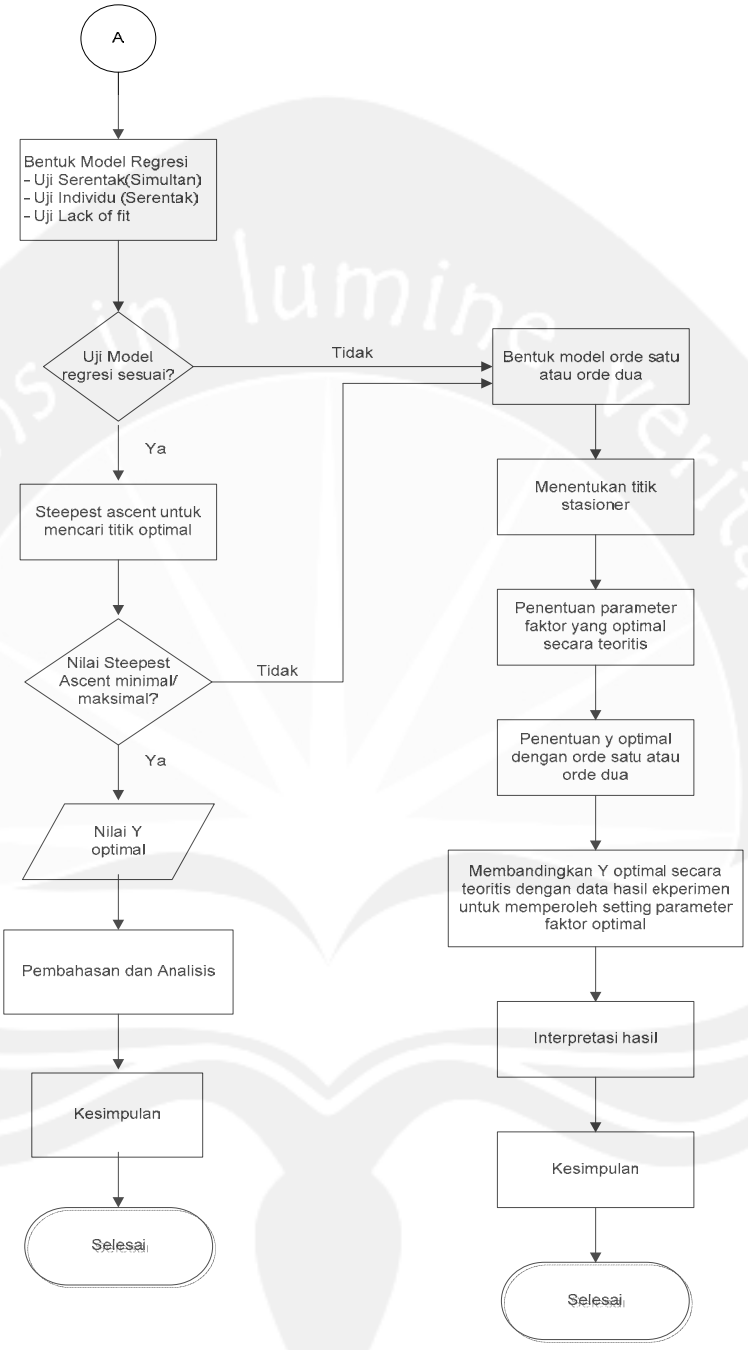
Dalam metodologi penelitian ini akan dibahas mengenai tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

a. Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan dalam metodologi penelitian ini dapat dilihat melalui *flow chart* pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian



Lanjutan Gambar 1.1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian

b. Penjelasan Tahapan Penelitian

1.5.1. Tahap Identifikasi Masalah

Dalam tahap identifikasi masalah ini tahap awal yang dilakukan oleh penulis adalah studi lapangan, yaitu mengamati proses produksi yang ada di lokasi PT. Ameya Living Style dan berkonsultasi lebih lanjut dengan pihak perusahaan. Dari hasil studi lapangan dan konsultasi tersebut diperoleh masalah yang akan diteliti lebih lanjut di dalam penelitian ini, yaitu: masih terdapatnya cacat pada panel-panel di proses *fushing*. Setelah itu, langkah selanjutnya penulis melakukan studi pustaka, yaitu mencari referensi yang berhubungan dengan identifikasi dan analis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap suatu produk dan berhubungan dengan penentuan *setting* parameter dari faktor – faktor yang berpengaruh tersebut melalui jurnal-jurnal, skripsi dan buku – buku penunjang.

1.5.2. Tahap Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Dalam tahapan ini, penulis merumuskan masalah dan tujuan penelitian berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi, yaitu bagaimana mengidentifikasi dan menganalis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah cacat panel, kemudian akan menentukan *setting* parameter yang optimal untuk faktor-faktor yang berpengaruh yang terdapat pada proses *fushing* di PT. Ameya Living Style tersebut untuk menghasilkan jumlah cacat panel yang minimum dengan menggunakan desain eksperimen.

1.5.3. Tahap Identifikasi Kandidat Faktor dan Analisis Faktor yang diduga Berpengaruh terhadap Cacat Panel

Tahap awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandidat faktor adalah melakukan wawancara dengan pihak perusahaan, dimana pihak perusahaan mendapatkan informasi kandidat faktor dari hasil *brainstorming*.

Kemudian tahap selanjutnya adalah melakukan seleksi faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap jumlah cacat panel. Alat bantu yang digunakan dalam tahapan tersebut adalah kuesioner. Kuesioner ini dibagi menjadi dua tahapan. Kuesioner pada tahapan pertama dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang diduga mempengaruhi jumlah cacat panel. Dalam tahapan kuesioner yang pertama ini, peneliti menyebarkan kuesioner tersebut kepada 15 responden, dimana responden memberikan penilaian menggunakan skala *likert* pada masing – masing faktor, yang dinyatakan dalam angka 1-5. Penilaian tersebut yaitu: 1 = sangat lemah, 2 = lemah, 3 = sedang, 4 = kuat dan 5 = sangat kuat, dimana penilaian tersebut menyatakan kuat lemahnya pengaruh faktor terhadap jumlah cacat panel. Setelah mendapatkan penilaian urutan faktor dari yang terbesar sampai terkecil, kemudian hasil urutan faktor tersebut dikonsultasikan dengan pihak perusahaan untuk menemukan faktor yang akan digunakan untuk penelitian. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan pada kuesioner kedua.

Kuesioner tahapan kedua ini dilakukan untuk mengetahui jumlah dan nilai level yang digunakan dari faktor-faktor yang telah terpilih tersebut. Setelah mendapatkan penilaian urutan faktor dari yang terbesar

sampai terkecil dari kuesioner pada tahapan pertama, kemudian hasil urutan faktor tersebut dikonsultasikan kembali dengan pihak perusahaan untuk menemukan faktor yang akan digunakan untuk penelitian. Setelah melalui konsultasi dengan pihak perusahaan tersebut, maka akan diperoleh hasil faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi jumlah cacat panel tersebut, selain itu peneliti juga memperoleh hasil informasi berupa jumlah dan level dari faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah cacat panel tersebut. Dari hasil faktor, jumlah dan nilai level yang diperoleh tersebut, kemudian peneliti menyebarkan kuesioner kedua kepada 15 responden, seperti pada tahap penyebaran kuesioner pertama di atas.

Dalam tahapan kuesioner yang kedua ini, responden memberikan penilaian dengan memberi tanda ”X” terhadap jumlah dan nilai level yang dianggap paling berpengaruh terhadap faktor-faktor yang telah terpilih.

Responden pada tahapan kuesioner pertama dan kedua dalam hal ini adalah orang - orang yang mengetahui dan mendalami mengenai proses *fushing*, yaitu: koordinator proses *cutting*, koordinator proses *fushing* dan operator proses *fushing.*

1.5.4. Tahap Penentuan dan Pembuatan Layout Desain Eksperimen

Pada tahapan ini, setelah menemukan faktor-faktor yang paling berpengaruh, tiap faktor dan level yang telah terpilih terhadap jumlah cacat panel, kemudian diperoleh desain faktor dan level terpilih yang akan dilanjutkan ke tahapan selanjutnya untuk mendapatkan

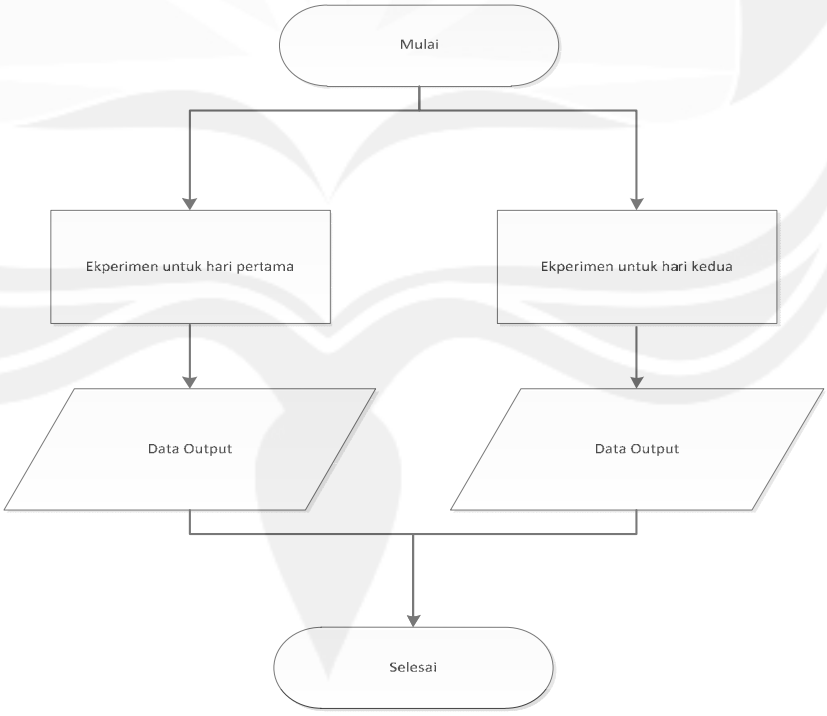
layout desain. Dalam pembuatan layout desain tersebut, peneliti menggunakan alat bantu berupa *software Minitab* 14.

1.5.5. Tahap Eksperimen

Tahapan eksperimen yang akan dilakukan pada penelitian ini terdiri dari proses eksperimen, proses eksperimen dalam satu hari dan proses *fushing* panel pada mesin press, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.2 – 1.4.

a. Proses Eksperimen

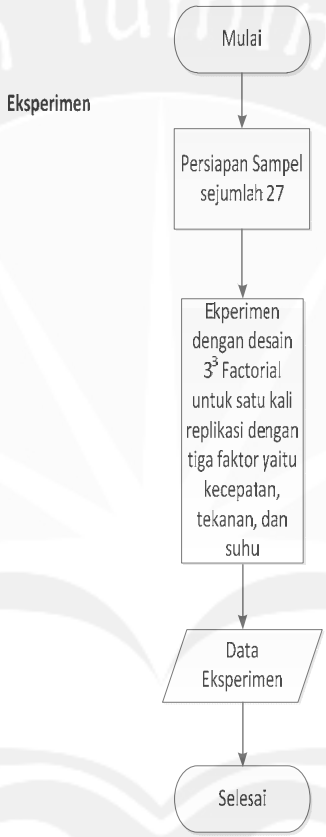
Proses eksperimen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Proses Eksperimen

b. Proses Eksperimen dalam satu Hari

Proses eksperimen dalam satu hari yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.3.



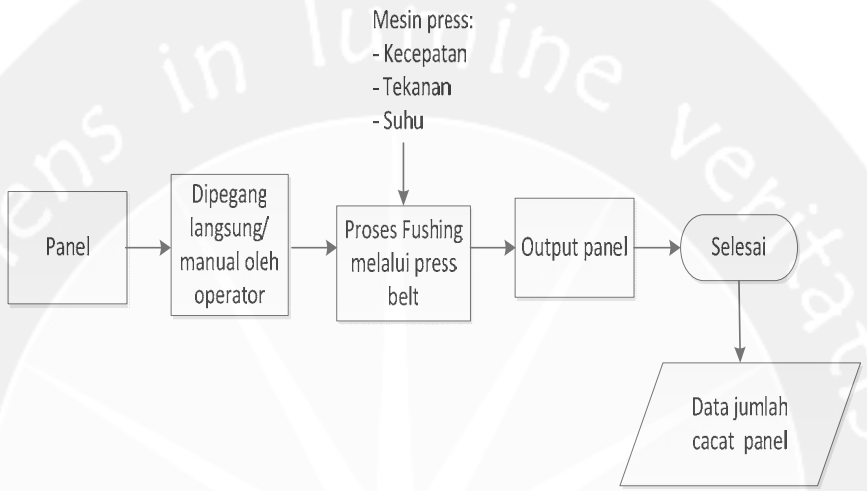
Gambar 1.3. Proses Eksperimen dalam Satu Hari

c. Proses *Fushing*

Proses *Fushing* adalah salah satu proses produksi yang terdapat di departemen *cutting*. Proses *fushing* adalah proses penempelan *interlining*/kain keras pada kain (*fabric*) dengan menggunakan mesin press, untuk

memperkuat daya rekat *interlining* terhadap kain (*fabric*).

Proses *fushing* panel pada mesin press yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. Proses *fushing* panel pada mesin press

1.5.6. Tahap Pengujian Data Respon untuk Membangun Model Regresi

Model pengaruh faktor terhadap respon yang diuji adalah model regresi. Model regresi tersebut mengisyaratkan/mengambarkan bahwa data respon normal dan homogen, oleh karena itu sebelum membangun model regresi perlu dilakukan pengujian kenormalan data dan homogenitas data.

1.5.7. Tahap Analisis Faktor yang Berpengaruh dengan Anova

Setelah diperoleh hasil bahwa data yang telah diuji normal dan homogen untuk membangun model regresi,

maka dilanjutkan ke tahapan perhitungan *analisis variansi* (ANOVA) dengan menggunakan alat bantu berupa *software Minitab* 14 untuk mengetahui untuk mengetahui apakah faktor-faktor yang dipilih benar - benar mempengaruhi respon (jumlah cacat) panel. Pengujian Anova tersebut dilakukan untuk menguji *Main Effect, Two-Factor Interactions* dan *3-Factor Interactions* terhadap respon yaitu jumlah cacat panel. Seperti yang dijelaskan pada uji-uji berikut ini, dimana untuk uji faktor simultannya menggunakan nilai F_{hitung} dan F_{tabel}, sedangkan untuk uji faktor parsial menggunakan t_{hitung} dan t_{tabel}.

1.5.8. Tahap Penentuan Model Pengaruh Faktor Terhadap Respon

Tahapan ini menggunakan analisis *response surface* untuk mengetahui model regresi dari faktor yang berpengaruh terhadap data respon (jumlah cacat) panel yang sudah diperoleh.

Setelah didapatkan model regresi dari perhitungan terhadap data respon, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap model regresi yang terbentuk. Adapun uji yang dilakukan terhadap model regresi adalah uji faktor secara serentak (simultan), uji faktor secara individu (parsial), dan *Lack of Fit*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah faktor - faktor yang dipilih dalam penelitian ini benar - benar berpengaruh signifikan terhadap respon yang diukur yaitu jumlah cacat panel.

Uji parameter secara serentak (simultan) ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh

antara variabel respon (jumlah cacat) dengan faktor yang dipilih secara keseluruhan/serentak.

Uji faktor secara individu (parsial) ini dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh faktor secara terpisah terhadap respon.

Pada pengujian *lack of fit* tersebut, yaitu menguji kesesuaian dari model yang diajukan setelah data eksperimen diolah dan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari faktor lain selain dari faktor – faktor yang sudah terpilih, kemudian akan diuji H_0 bahwa tidak terjadi *Lack of Fit* pada model yang diajukan, yang dihitung dari besarnya nilai F_{ratio} dan membandingkan dengan nilai F_{tabel}. Model yang diajukan cukup menggambarkan hubungan antar variabel *input* dan variabel *output* ketika $F_{ratio} < F_{\alpha,df\ Lof,df\ PE}$, sedangkan ketika $F_{ratio} > F_{\alpha,df\ Lof,df\ PE,}$ maka model yang diajukan tidak cukup menggambarkan hubungan antar variabel *input* dengan variabel *output* sehingga model akan dilanjutkan ke orde yang lebih tinggi.

Response Surface Methods (RSM) adalah salah satu prosedur matematis dan ilmu pengetahuan tentang teknik data statistik yang digunakan untuk model dan analisa dari masalah, dimana respon dipengaruhi oleh beberapa variabel, dan obyektifnya adalah untuk mengoptimalkan respon tersebut (Montgomery, 1997). Tahap pertama dalam *Response Surface Methods* (RSM) adalah mencari fungsi hubungan antara faktor dengan respon tepat. Dalam *Response Surface Methods* (RSM) ada dua tahap yang dilalui dalam penelitian ini. Pertama tahap perhitungan dengan metode *steepest ascent.* Kedua adalah tahap perhitungan orde dua. Tahap kedua dilakukan jika pada

tahap pertama (*steepest ascent*) tidak menemukan kesimpulan yang tepat.

Steepest Ascent adalah metode yang menjadi salah satu metode yang ada dalam rangkaian perhitungan *Response Surface Methods* (RSM). Secara garis besar metode ini mencari titik *Y* optimal dengan cara *"hill climbing"* pada grafik. Grafik mencapai puncak maka dapat disimpulkan bahwa titik puncak tersebut adalah nilai *Y* yang dicari. Titik puncak pada grafik tidak boleh lebih dari 1 buah, karena jika pada grafik terdiri dari 2 atau lebih maka grafik tersebut disebut grafik "pelana". Pencarian titik *Y* optimal dengan perhitungan menggunakan persamaan *Y* pada analisis regresi. Nilai yang dimasukkan pada persamaan tersebut adalah nilai variabel yang diperkirakan dapat menghasilkan nilai *Y* optimal.

Tahap pertama dalam *Response Surface Methods* (RSM) adalah mencari fungsi hubungan antara faktor dengan respon yang tepat. Dalam permasalahan *Response Surface Methods* (RSM) sering tidak mengetahui hubungan antara faktor dan respon. Untuk memodelkannya, perlu memeriksa apakah model antar variabel faktor dan respon tersebut adalah model *linear* (model orde satu atau model polinominal). Apabila dalam sistem terdapat pola tidak *linear*, tentu model yang tepat adalah model polinomial orde tinggi (Douglas, 1997). Model kemudian dimasukkan ke tahap kedua yaitu tahapan perhitungan orde 2, jika pada tahap pertama (*steepest ascent*) tidak menemukan kesimpulan yang tepat.

Penentuan titik stasioner ini untuk mencari nilai variabel independen (x_i). Titik stasioner dapat diketahui dengan rumus:

$$X_s = -1/2 \times B^{-1} \times b \quad \ldots\ldots \quad (1.1)$$

Rumus diatas dapat dicari dengan menggunakan persamaan matrik.

Dimana:

adalah variabel independen (X_1 ,X_2 ,X_3 ,dan X_4)

nilai *b* adalah konstanta parameter A,B, dan C

Selanjutnya matrik *b* diubah dalam matrik *B* dengan rumus:

$$B = \begin{pmatrix} -kx1 & \frac{-kx1x2}{2} & \frac{-kx1x3}{2} \\ \frac{-kx1x2}{2} & kx2 & \frac{kx2x3}{2} \\ \frac{-kx1x3}{2} & \frac{kx2x3}{2} & -kx3 \end{pmatrix}$$

Kemudian dicari nilai B^{-1}, dan nilai X_s dengan menggunakan perhitungan manual sehingga didapat hasil ke-3 nilai *X* tersebut.

Setelah menemukan nilai titik stationer, kemudian tahap selanjutnya adalah menentukan parameter faktor yang optimal secara teoritis.

Kemudian tahap selanjutnya adalah menentukan nilai *Y* optimal dengan model orde satu atau orde dua yang sudah terpilih.

1.5.9. Tahap Penentuan *Setting* Parameter yang Optimal

Penentuan *setting* parameter yang optimal diperoleh dari perbandingan nilai pada saat kondisi operasional teoritis dengan kondisi operasional praktek, dimana respon pada saat kondisi operasional praktek sebanding dengan estimasi respon pada saat kondisi operasional secara teoritis.

1.5.10. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, menarik kesimpulan dari hasil yang telah dianalisis dan dibahas. Kesimpulan ini membahas mengenai *setting* parameter yang optimal, pada faktor apa dan pada perlakuan atau level berapa, akan didapatkan jumlah cacat panel yang minimum.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

BAB 1: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Berisi pembahasan penelitian mengenai kualitas yang pernah dilakukan dan memberikan penjelasan perbedaan antara skripsi ini dengan penelitian.

BAB 3: LANDASAN TEORI

Berisi landasan teori yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini. Landasan teori ini berisi deskripsi kualitas oleh beberapa ahli, definisi desain eksperimen dan tata cara melaksanakan eksperimen, dan teori pengolahan data.

BAB 4: PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA

Berisi profil PT. Ameya Living Style Indonesia sebagai industri yang bergerak di bidang garmen, produk yang dihasilkan, manajemen kualitas yang dipakai, serta uraian singkat mengenai proses produksi. Selain itu juga disajikan data-data yang diperoleh dari pelaksanaan eksperimen.

BAB 5: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan beserta analisisnya.

BAB 6: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian penutup yang berisi tentang hasil pokok penelitian beserta kesimpulan yang didapat dan saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan sebagai hasil dari penelitian yang telah dilakukan.