

**ANALISIS DAMPAK PENGGUNAAN JIG DALAM  
PERBAIKAN KUALITAS MODEL COGNEX PADA  
MESIN GKG DI PT PCI ELEKTRONIK  
INTERNASIONAL**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:**

**Roi Manda Haloho**

**130410146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTRA BATAM  
2018**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 19 Maret 2018

Yang membuat pernyataan,

Roi manda Haloho

**ANALISIS DAMPAK PENGGUNAAN JIG DALAM  
PERBAIKAN KUALITAS MODEL COGNEX PADA  
MESIN GKG DI PT PCI ELEKTRONIK  
INTERNASIONAL**

**Oleh**

**Roi manda Haloho**

**130410146**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna meperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 19 Maret 2018**

**Elva susanti,S.Si.,M.Si**

**Pembimbing**

## Abstrak

Setiap industri kini berusaha dan bersaing untuk mendapatkan perhatian dan kepercayaan dari konsumen di tengah persaingan. Salah satu cara yang dilakukan adalah melalui usaha peningkatan kualitas produk dan pengembangan teknologi. Teknologi yang maju merupakan suatu cara dalam menjaga eksistensi usaha ditengah persaingan usaha yang semakin ketat, setiap perusahaan berlomba untuk memperhatikan kualitas produksinya. PT PCI Internasional menggunakan mesin printing GKG sebagai salah satu teknologi mengenai cara atau menyusun komponen-komponen elektronika secara langsung pada permukaan PCB (*Printed Circuit Boards*) printer ini terdapat masalah pada prosesnya untuk menjalankan sebgain jenis model yakni CG203-3182, disamping jenis materialnya yang kecil dan bahan bakunya yang sering masalah dan dilihat dari jumlah reject yang ada penyebabnya paling besar bersumber dari printer GKG. Hal ini yang dilakukan oleh peneliti untuk memperkecil jumlah reject yang terjadi pada proses cognex, melakukan *improverment* pada mesin printing GKG menjalankan proses produksi model CG203-3182. Maka diperlukan *Jig* untuk mengurangi cacat produk perlu dilakukan perbaikan dalam mengantisipasi persaingan industri modern maka proses produksi di pandang sebagai suatu perbaikan terus-menerus (*Continuous improvement*) Ada pun variabel yang di teliti ini mesin GKG. Metode yang digunakan FMEA untuk mengetahui sumber defect yang paling banyak dengan pengumpulan data ke lapangan secra langsung dan *poka yoke* untuk *desain* alat bantu *jig* yang baru. Kegunaan FMEA adalah tindakan yang dilakukan terhadap nilai RPN yang tinggi kemungkinan ditemukan, maka peninjauan proses item yang kritikal untuk menentukan nilai *Severity*, *Accurance*, *Detection Risk Priority Number* ( *S.O.D*). Penelitian ini selama minggu ke5 sampai minggu ke 27 setelah melakukan perbaikan sehingga dapat solusi perbaikan. Dengan metode ini berdasarkan data di lapangan pada alat bantu *jig* yang baru dapat menurunkan *reject* yang bersumber dari mesin printer GKG dari 2.35% menjadi 0.41%

**Kata kunci : FMEA, RPN,Akar Masalah,dan Penyelesaian**

## **Abstrack**

*Every industry is now trying and competing to get the attention and trust from consumers in the midst of competition. One way that is done is through efforts to improve product quality and technology development. Advanced technology is a way of maintaining the existence of business amid increasingly fierce business competition, every company competes to pay attention to the quality of its production. PT PCI International uses GKG printing machines as one of the technologies on how to or arrange the electronic components directly on the PCB (Printed Circuit Boards) surface of this printer there is a problem in the process to run a kind of model that is CG203-3182, in addition to its small material type and its raw materials are often a problem and seen from the number of rejects that have the greatest cause sourced from GKGprinters. This is done by researchers to minimize the number of rejects that occur in the process of cognex, improverment on GKG printing machine running the production process model CG203-3182. So Jig needed to reduce product defect needs to be done in order to anticipate the modern industrial competition, the production process in view as a continuous improvement (Continuous improvement) There are also variables in this mature machine MPD. The method used by FMEA to find out the most source of defect by collecting data to the field directly and poka yoke for the design of new jig tools. The use of FMEA is the action taken on the high value of RPN likely to be found, then review the process of critical items to determine the Severity, Accurance, Detection Risk Priority Number (SOD) value. This study is during the 5th week until the 27th week after making the improvement so the solution repair. With this method based on field data on new jig tools can lower reject sourced from GKG printer machine from 2.35% to 0.41%*

**Keyword : FMEA,RPN,Root Cause,Action Taken.**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran dari pembaca penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Dr Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak Welly Sugianto S.T., M.M.
3. Ibu Elva Susanti, S.Si., M.Si selaku pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Bapak Roni Sibarani, Ibu Asni yang membantu saya di PT.PCI sebagai tempat penelitian
6. Kedua Orang Tua dan keluarga

Batam, 19 Maret 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Surat Pernyataan.....   | i    |
| Halaman Pengesahan..... | ii   |
| Abstrak.....            | iii  |
| Abstract.....           | iv   |
| Kata pengantar.....     | v    |
| Daftar Isi.....         | vi   |
| Daftar tabel.....       | vii  |
| Daftar Gambar.....      | viii |

### BAB I PENDAHULUAN

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang.....       | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah.....      | 5 |
| 1.4 Rumusan Masalah.....      | 5 |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....    | 5 |
| 1.6 Manfaat penelitian.....   | 6 |

### BAB II TIJAUAN PUSTAKA

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Konsep Teoritis.....                                | 7  |
| 2.1.1 Sistem manajemen Produksi dan Operasi.....        | 7  |
| 2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi..... | 9  |
| 2.2 Sumber-Sumber Proses Produksi.....                  | 11 |
| 2.3 Mutu.....                                           | 13 |
| 2.3.1 Pengendalian Mutu.....                            | 14 |
| 2.3.2 Jaminan Mutu.....                                 | 14 |
| 2.3.3 Konsep Mutu.....                                  | 15 |
| 2.4 Diagram Sebab Akibat.....                           | 15 |
| 2.5 Smt Basic Operation.....                            | 20 |
| 2.5.1 Loader.....                                       | 20 |
| 2.5.2 Screen Printer.....                               | 20 |
| 2.5.3 SPI.....                                          | 22 |
| 2.5.4 Pick and Place Machine.....                       | 23 |
| 2.5.5 Reflow(Oven).....                                 | 23 |
| 2.5.6 Unloader.....                                     | 23 |
| 2.6 Unsur-Unsur Produktivitas.....                      | 24 |
| 2.7 Desain Jig (Alat Bantu).....                        | 25 |
| 2.7.1 Tujuan Penggunaan Jig .....                       | 25 |
| 2.7.2 Jenis-Jenis Jig.....                              | 27 |

|        |                                              |    |
|--------|----------------------------------------------|----|
| 2.8    | Poka Yoke.....                               | 30 |
| 2.8.1  | Penerapanyan.....                            | 32 |
| 2.9    | Proses Perbaikan Kulit.....                  | 33 |
| 2.9.1  | Jenis-Jenis Reject Yang Terjadi.....         | 34 |
| 2.10   | Failure Mode And Affect Analysis (FMEA)..... | 36 |
| 2.10.1 | Tujuan FMEA.....                             | 39 |
| 2.10.2 | Identifikasi Elemen-Elemen Proses FMEA.....  | 39 |
| 2.10.3 | Menentukan Severity,Occurance,Decton.....    | 40 |
| 2.11   | Penelitian Terdahulu.....                    | 44 |
| 2.12   | KerangkaPemikiran.....                       | 47 |

### **BAB III        METODE PENELITIAN**

|     |                                  |    |
|-----|----------------------------------|----|
| 3.1 | Desain Penlitian.....            | 48 |
| 3.2 | Objek dan Tempat Penelitian..... | 49 |
| 3.3 | Jenis Dan Sumber Data.....       | 51 |
| 3.4 | Metode Pgumpulan Data.....       | 51 |
| 3.5 | Pengumpulan Data.....            | 51 |
| 3.6 | Analisa Data.....                | 52 |
| 3.7 | Jadwal Penlitian.....            | 52 |

### **BAB IV        HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|        |                                                |    |
|--------|------------------------------------------------|----|
| 4.1    | Hasil Penelitian.....                          | 54 |
| 4.2    | Pengumpulan Data.....                          | 54 |
| 4.3    | Gamabar Produk (Details Proses Produksi).....  | 57 |
| 4.3.1  | Loader.....                                    | 58 |
| 4.3.2  | Printing GKG.....                              | 58 |
| 4.3.3  | SPI.....                                       | 59 |
| 4.3.4  | MES.....                                       | 59 |
| 4.3.5  | Mounting PCB.....                              | 60 |
| 4.3.6  | Reflow.....                                    | 62 |
| 4.3.7  | Scanner.....                                   | 62 |
| 4.3.8  | Mesin AOI.....                                 | 63 |
| 4.3.9  | Unloader.....                                  | 63 |
| 4.3.10 | Router Jig.....                                | 64 |
| 4.4.1  | Pengolahan Data.....                           | 65 |
| 4.5    | Bentuk Kerusakan Yang Terjadi pada Proses..... | 69 |
| 4.5.1  | Solder Short.....                              | 69 |
| 4.5.2  | No Solder.....                                 | 70 |
| 4.5.3  | Warp Pad PCB.....                              | 70 |
| 4.5.4  | Excessive Solder.....                          | 71 |

|        |                                                       |    |
|--------|-------------------------------------------------------|----|
| 4.5.5  | Insufficient Solder.....                              | 71 |
| 4.5.6  | Out Solder Paste.....                                 | 72 |
| 4.5.7  | Solder Ball.....                                      | 72 |
| 4.5.8  | Non Wetting.....                                      | 72 |
| 4.5.9  | Cold Solder.....                                      | 73 |
| 4.5.10 | Solder Splash.....                                    | 73 |
| 4.6    | Analisa Perbaikan.....                                | 73 |
| 4.7    | Perbaikan Pada Alat Batu Dengan Teknik Poka Yoke..... | 73 |
| 4.7.1  | Bagian-bagian Alat Bantu Yang Perlu Diperbaiki.....   | 73 |
| 4.7.2  | Desain Jig Dan Pengaruhnya.....                       | 74 |
| 4.7.4  | Data Perbandingan.....                                | 78 |
| 4.8    | Pembahasan.....                                       | 79 |

## **BAB V            PENUTUP**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 80 |
| 5.2 | Saran.....      | 80 |

## Daftar Tabel

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Severity (tingkat bahaya).....              | 34 |
| <b>Tabel 2.2</b> Accurrence.....                             | 41 |
| <b>Tabel 2.3</b> Detection.....                              | 43 |
| <b>Tabel 4.1</b> Jumlah Product Defect.....                  | 55 |
| <b>Tabel 4.2</b> Material Part.....                          | 61 |
| <b>Tabel 4.3</b> Data Rata2 Defect Manager.....              | 65 |
| <b>Tabel 4.4</b> Data Rata2 Defect Supervisor.....           | 65 |
| <b>Tabel 4.5</b> Data Rata2 Defect Engeering.....            | 66 |
| <b>Tabel 4.6</b> Data Rata2 Defect Ast Engeering.....        | 66 |
| <b>Tabel 4.7</b> Data Rata2 Defect Teknisi.....              | 67 |
| <b>Tabel 4.8</b> RPN.....                                    | 68 |
| <b>Tabel 4.9</b> Defect Sebelum Perbaikan (desain jig).....  | 78 |
| <b>Tabel 4.10</b> Defect Setelah Perbaikan (desain jig)..... | 78 |

## DAFTAR GAMBAR

|                    |                                                        |    |
|--------------------|--------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b>  | Diagram Sebab Akibat ( <i>Fish Bone Diagram</i> )..... | 18 |
| <b>Gambar 2.2</b>  | Loader.....                                            | 21 |
| <b>Gambar 2.3</b>  | Scren Printer.....                                     | 21 |
| <b>Gambar 2.4</b>  | SPI.....                                               | 22 |
| <b>Gambar 2.5</b>  | Mesin Pick up and Place.....                           | 23 |
| <b>Gambar 2.6</b>  | Mesin Reflow.....                                      | 23 |
| <b>Gambar 2.7</b>  | Un Loader.....                                         | 24 |
| <b>Gambar 3.1</b>  | Diagram Alir Penelitian.....                           | 48 |
| <b>Gambar 4.1</b>  | Produk CG203-3182.....                                 | 57 |
| <b>Gambar 4.2</b>  | Mesin loader.....                                      | 58 |
| <b>Gambar 4.3</b>  | Cara kerja mesin GKG.....                              | 58 |
| <b>Gambar 4.4</b>  | Mesin SPI.....                                         | 59 |
| <b>Gambar 4.5</b>  | MES.....                                               | 59 |
| <b>Gambar 4.6</b>  | Pemasangan Component.....                              | 60 |
| <b>Gambar 4.7</b>  | Mesin Reflow.....                                      | 62 |
| <b>Gamabr 4.8</b>  | Scanner.....                                           | 62 |
| <b>Gambar 4.9</b>  | Mesin AOI.....                                         | 63 |
| <b>Gamabr 4.10</b> | Mesin Unloader.....                                    | 63 |
| <b>Gambar 4.11</b> | Mesin router jig.....                                  | 64 |
| <b>Gamabr 4.12</b> | Diagram Fish Bone.....                                 | 69 |
| <b>Gambar 4.13</b> | Solder Short.....                                      | 69 |
| <b>Gambar 4.14</b> | No Solder.....                                         | 70 |
| <b>Gamabr 4.15</b> | Warpad PCB.....                                        | 71 |
| <b>Gambar 4.16</b> | Exces Solder.....                                      | 71 |
| <b>Gambar 4.17</b> | Insufcient Solder.....                                 | 71 |
| <b>Gambar 4.18</b> | Out Solder.....                                        | 72 |
| <b>Gambar 4.19</b> | Solder Ball.....                                       | 72 |
| <b>Gambar 4.20</b> | Non Wetting .....                                      | 73 |
| <b>Gambar 4.21</b> | Cold Solder.....                                       | 73 |
| <b>Gambar 4.22</b> | Solder Splash.....                                     | 73 |
| <b>Gambar 4.23</b> | Desain Jig.....                                        | 75 |
| <b>Gambar 4.24</b> | Sefesifikasi Jig.....                                  | 75 |
| <b>Gambar 4.25</b> | Sefesifikasi Jig.....                                  | 76 |
| <b>Gambar 4.26</b> | Jig Lama.....                                          | 77 |
| <b>Gambar 4.27</b> | Jig Baru .....                                         | 77 |
| <b>Gambar 4.28</b> | Vakum.....                                             | 78 |