

ABSTRACT

Global competition in the automotive industry is very tight, so every manufacture company in this sector should be able to find the way to improve their quality or cost. Efficiency is one of the ways to make our process and product to compete, survive and dominate the market. Regarding to this situation, one of manufacturing company that produce electronic and electric components for motor cycle, change one of their process and machine into efficient and compact one. The new machine namely cell-line, that is used to automatic solder the ECU (engine control unit) terminal into PCB (printed circuit board), but unfortunately when start mass production, this machine has many trouble due to unstable of process, make many defects products, then caused productivity become down, this can be seen from output of production and OEE (overall equipment effectiveness) was very low. The purpose of this study is to improve the process variation in cell-line by Lean Six Sigma Methodology approached in order to avoid defect products happened and finally could increase the productivity. Through lean concept, doing identification of the big losses in this cell-line, after defect products was identified as the most cause of big losses (downtime machine or mechanical breakdown), six sigma DMAIC methodology was applied to analyze and improve the capability of the process. Analysis and improvement involve the statistical thinking and its calculation such as: R&R Gauge, Chi-Squares, Z-level, 4-Block Diagram, DOE (design of experiments), as well as Minitab 17 version software usage. After doing several improvement of vital factor, it can be seen defect of products can be reduced more than 90%, capability process (C_p, C_{pk}) become better, σ (sigma) level was increased, mechanical breakdown of machine become reduced then finally productivity become up. Through this research, seems lean six sigma was one of most suitable methodology to analyze and improve such kind of problem.

Keywords: *Lean Six Sigma, DMAIC (define, measure, analyze, improve, control), Cell-Line, Engine Control Unit (ECU), Design of Experiments (DOE).*

ABSTRAK

Persaingan global dalam industri otomotif sangat ketat, sehingga setiap perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang ini harus dapat menemukan cara untuk meningkatkan kualitas dan menekan biaya mereka. Efisiensi adalah salah satu cara untuk membuat proses dan produk kita bisa bersaing, bertahan dan menguasai pasar. Merujuk pada kondisi ini, salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen elektronik dan elektrik untuk sepeda motor, merubah salah satu proses dan mesin mereka menjadi mesin yang lebih efisien dan kompak. Mesin baru ini dinamakan *cell-line*, yang digunakan untuk menyolder secara otomatis terminal ECU (*engine control unit*) ke PCB (*printed circuit board*), akan tetapi sangat disayangkan sewaktu dimulai produksi massal, mesin ini banyak mengalami masalah dan prosesnya tidak stabil, banyak membuat produk cacat, kemudian menyebabkan produktivitas jadi turun, hal ini dapat diketahui dari hasil produksi dan nilai OEE (*overall equipment efficiency*) yang sangat rendah. Tujuan dari studi ini adalah untuk memperbaiki variasi proses pada *cell-line* dengan pendekatan Metodologi *Lean Six Sigma* agar dapat mencegah terjadinya produk cacat dan pada akhirnya dapat menambah produktivitas. Melalui konsep *lean*, dilakukan identifikasi terhadap pemborosan-pemborosan yang besar (mesin berhenti produksi atau kehilangan waktu karena berhenti), metodologi six sigma DMAIC diaplikasikan untuk menganalisis dan memperbaiki kemampuan proses. Analisa dan perbaikan melibatkan pemikiran secara statistik dan perhitungannya seperti: R&R Gauge, Chi-Squares, Z-level, 4-Block Diagram, DOE (*design of experiments*) seiring dengan penggunaan software Minitab versi 17. Setelah melakukan beberapa perbaikan terhadap faktor vital, terlihat bahwa produk cacat mengalami penurunan lebih dari 90%, kemampuan proses (Cp, Cpk) menjadi lebih baik, level σ (*sigma*) bertambah naik, kehilangan waktu mesin berhenti menjadi berkurang kemudian akhirnya produktivitas meningkat. Melalui penelitian ini, nampaknya *lean six sigma* merupakan salah satu metodologi yang paling sesuai untuk menganalisis dan memperbaiki masalah seperti ini.

Kata kunci: *Lean Six Sigma*, DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*), *Cell-Line*, *Engine Control Unit* (ECU), *Design of Experiments* (DOE).