

**RANCANGAN USULAN VISUALISASI *DISPLAY INSPECTION SHEET* PROSES  
UNTUK MEMINIMASI *DEFECT DANSHA* PADA UNIT APV DI DEPARTEMEN  
*WELDING* DENGAN MUNGKUNAKAN PENDEKATAN FMEA DAN 5 *WHY'S*  
PT.SUZUKI INDOMOBIL MOTOR TB II**

**PROPOSED DESIGN OF *DISPLAY INSPECTION SHEET* PROCESS  
VISUALIZATION TO MINIMIZE *DEFECT DANSHA* ON APV UNITS IN  
*WELDING* DEPARTMENT USING FMEA AND 5 *WHY'S* APPROACH  
PT.SUZUKI INDOMOBIL MOTOR TB II**

Aulia Yogi Fachlivan<sup>1</sup>, Sri Widaningrum<sup>2</sup>, Ayudita Oktafiani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[yogifachlivan@students.telkomuniversity.ac.id](mailto:yogifachlivan@students.telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup>[sriwidaningrum@telkomuniversity.ac.id](mailto:sriwidaningrum@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[ayuditaoktafiani@telkomuniversity.ac.id](mailto:ayuditaoktafiani@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak**

Salah satu produk di PT. Suzuki Indomobil adalah APV. Selanjutnya pada penelitian ini apabila disebutkan APV memiliki nilai *defect* tertinggi yaitu sebesar 1053 *defec* dibandingkan dengan produk lain pada periode Mei 2020 hingga juli 2020, dimana dalam line produksi *Welding* yang memiliki nilai *defect dansha* yang dominan dibandingkan dengan *workstation* lainnya. Permasalahan pada *welding* antara lain adalah *defect dansha* sehingga memerlukan tindakan solutif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah Merancang alat bantu/prosedur kerja yang dapat mengurangi *defect dansha* pada mengurangi *defect dansha* pada hasil *welding part body* dan Membuat usulan perbaikan yang dapat digunakan untuk meminimasi atau menghilangkan faktor penyebab terjadinya *waste defect dansha* pada *Welding Part Body* Mobil APV tersebut. Karena Kualitas adalah “*Quality is a measure of product ability to live up to the average consumer expectations about it*” dan mengetahui permasalahan dari penelitian tersebut maka dapat di lihat dengan menggunakan *Diagram Pareto* dimana diagram tersebut dapat menampilkan jumlah *defect dansha* yang terjadi dan berapa *persentase* yang di dapatkan dari *defect dansa* pada unit Apv untuk menentukan usulan penelitian ini menggunakan metode pendekatan *FMEA* pada tahapan pendahulu untuk menentukan akar permasalahan menggunakan data *defect dansha* dan beberapa faktor dari *diagram SIPOC*, masuk pada *fishbone diagram* setelah faktor-faktor penyebab sudah diketahui maka akan masuk ke dalam pendekatan *FMEA* dimana untuk mengetahui prioritas mana yang bermasalah dimulai dari nilai RPN dimana nilai yang tertinggi meruapakan ada dua faktor yaitu faktor *method* dan *man*. Sehingga masuk pada tahapan *analyze* di cari tahu akar permasalahan menggunakan 5 *why's* dimana dapat diketahui apa penyebab akar permasalahan dari ke empat faktor tersebut. Sehingga didapat usulan berupa, memperbaiki prosedur kerja dari departemen *welding* dengan dilakukan perancangan *inspection checksheet* pada proses *welding* untuk faktor permasalahan *methode* sedangkan usulan perbaikan dari faktor *man* itu dengan cara membuat poster peringatan secara *visual display*. Tahapan Selanjutnya adalah melakukan analisis dan pembahasan terhadap penelitian yang telah dilakukan. Lalu tahapan terakhir dengan kesimpulan yang di dapatkan rancangan usulan perbaikan mengatasi permasalahan pada proses *welding* penyebab terjadinya *defect dansha* terhadap faktor *method* dan *man* yaitu *inspection checksheet* pada part dalam proses pengelasan. Maka saran dari penelitian tersebut melakukan evaluasi terhadap penyebab terjadinya *defect dansha* dan mengimplementasikan usulan perbaikan secara berkala sehingga dapat memini masi *defect dansha* dengan efektif dan efisien.

**Kata kunci : DMAI, Dansha, CTQ, Fishbone, 5 Why's, dan FMEA.**

**Abstract**

One of the products at PT. Suzuki Indomobil is the APV. Furthermore, in this study, if it is mentioned that APV has the highest defect value, namely 1053 defecs compared to other products in the period May 2020 to July 2020, where in the Welding production line which has a dominant defect value and sha compared to other workstations. Problems in welding, among others, are defect dansha so that it requires a solution to overcome these problems. The purpose of this study is to design work tools / procedures that can reduce dansha defects in reducing dansha defects on the results of welding body parts at PT. Suzuki Indomobil Motor Tambun II and Making improvement proposals that can be used to minimize or

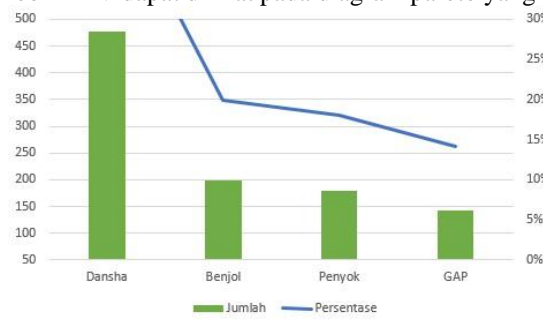
eliminate factors that cause waste defect dansha on Welding Part Body Mobil APV at PT. Suzuki Indomobil Motor. Because Quality is "Quality is a measure of product ability to live up to the average consumer expectations about it" and knowing the problems of the study, it can be seen using the Pareto Diagram where the diagram can display the number of dansha defects that occur and what percentage are obtained from the dansha defect in the APV unit to determine the proposal of this study using the FMEA approach at the predecessor stage to determine the root of the problem using the defect dansha data and several factors from the SIPOC diagram, continue to enter the fishbone diagram then after the causal factors are known it will be enter into the FMEA approach where to find out which priority factors are problematic starting from the RPN value where the highest value is two factors, namely the method and man factors. So that entering the analyze stage, we find out the root of the problem using 5 reasons where it can be seen what is the root cause of the four factors. So that a suggestion is obtained in the form of improving the work procedure of the welding department by designing an inspection checksheet in the welding process for the problem factor of the method while the proposed improvement of the man factor is by making a visual display warning poster. The next stage is to analyze and discuss the research that has been done. Then the final stage is to draw a conclusion that gets the proposed improvement design to overcome problems in the welding process that cause defects of dansha to the method and man factors, namely inspection checksheet on parts in the welding process. So the suggestion from this research is to evaluate the causes of the dansha defect and implement the proposed repair periodically so that it can minimize the dansha defect effectively and efficiently.

**Key words :** DMAI, Dansha, CTQ, Fishbone, 5 Why's, and.

## 1. Pendahuluan

Penulis melakukan penelitian pada PT. Suzuki Indomobil Motor Tambun II yang bergerak dalam industri manufaktur produksi kendaraan roda empat dengan merek Carry, Wagon-R, dan APV. Penelitian dilakukan terhadap proses produksi mobil APV yang ada di PT. Suzuki Indomobil Motor pada periode Mei 2020 hingga Juli 2020. Alur proses produksi mobil APV yang ada yaitu proses *pressing*, proses *welding*, proses *painting*, *assembling*, dan *final inspection*. Setelah dilakukan pengecekan keseluruhan dan mobil lulus uji, maka unit mobil siap untuk dipasarkan.

Terdapat beberapa jenis *defect* yang muncul pada komponen/part bodi mobil yaitu *dansha* dimana terdapat gap antara material dan *jig*, benjol, penyok, dan GAP dimana *arc length* tidak sesuai. Jumlah *defect* untuk masing-masing jenis *defect* pada unit mobil APV dapat dilihat pada diagram pareto yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1 Persentase *Defect* Mobil APV Mei-Juli 2020

Untuk meminimasi *defect* pada unit produksi mobil APV dapat menggunakan metode *six sigma* dengan tahapan DMAI. *Six Sigma* adalah suatu metode untuk pengendalian serta peningkatan kualitas yang diakui oleh dunia industri yang berasal dari Motorola pada akhir tahun 1970-an oleh CEO Robert Galvin. Salah satu pendekatan *Six Sigma* adalah DMAIC dan FMEA, dimana *Define, Measure, Analysis, Improve, dan Control* (DMAIC) merupakan pendekatan lima tahap yang digunakan oleh *Six Sigma* untuk menyelesaikan permasalahan proses yang ada. Tujuan dari penggunaan metodologi DMAIC ini untuk mencari dan melakukan evaluasi akar penyebab masalah yang ada.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi faktor dominan penyebab terjadinya *defect dansha* pada hasil *welding part body* dan membuat usulan perbaikan yang dapat digunakan untuk meminimasi atau menghilangkan faktor penyebab terjadinya *waste defect dansha* pada *welding part body* mobil APV di PT. Suzuki Indomobil Motor. Dilakukan penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meminimasi *defect dansha*, dan membantu perusahaan untuk mendapatkan informasi mengenai penyebab *defect* pada unit.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Kualitas

Dari sudut pandang orang umum, kualitas di nilai linear dengan pembicaraan sebuah produk atau jasa yang tangguh anti rusak/sangat nyaman, memiliki fitur/layanan yang lengkap dan harga yang tinggi.

Namun pernyataan tersebut tidak sepenuhnya benar atau salah. Karena sebenarnya kualitas adalah “Quality is a measure of a product ability to live up to the average consumer expectations about it” (Sen, 2015). Hal ini merupakan kualitas adalah bagaimana sebuah produk atau jasa dapat memenuhi kepuasan pelanggan karena harapannya akan produk atau jasa tersebut tercapai. Tidak harus berfitur sangat lengkap dan sangat mahal. Misalnya pada peroduk ponsel pintar tidak harus menggunakan prosesor yang paling canggih jika pelanggan tidak membutuhkan itu. Hal ini merupakan memangkas harga ponsel pintar tersebut, sehingga kualitas tidak lagi sepenuhnya linear dengan mahal.

**2.2 SIPOC**

SIPOC (*suppliers, inputs, process, outputs and customers*) merupakan alat perbaikan proses yang memberikan ringkasan dari input dan output dari salah satu atau banyak proses dalam bentuk tabel. Atau secara singkat dapat didefinisikan sebagai alat untuk mendokumentasikan proses bisnis dari awal hingga akhir. Prosesnya biasanya diilustrasikan dengan diagram alur sederhana dari langkah-langkah utama. Input adalah hal-hal yang disediakan untuk proses, *output* adalah hasil dari proses, sementara pemasok dan pelanggan menyediakan *input* atau *output* [2]. Diagram SIPOC dapat digunakan oleh analis dalam kolaborasi dengan para pemangku kepentingan (*stakeholder*) lainnya untuk mencapai konsensus pada proses sebelum pindah ke tingkat yang lebih tinggi detail.

**2.5 Diagram Pareto**

Langkah-langkah melakukan analisis diagram pareto yaitu Definisikan masalah dan kumpulkan data tentang faktor-faktor yang berkontribusi padanya. Data historis biasanya sudah cukup untuk digunakan dalam mendefinisikan masalah, membuat daftar masalah sesuai dengan urutan frekuensi kejadian dari yang tertinggi hingga yang terendah serta hitung persentase kumulatifnya, gambarkan sumbu vertical dan horizontal, siapkan grafik batang pada sumbu X dengan urutan frekuensi yang menurun, dan gambar grafik persentase kumulatif.

**3. Hasil Penelitian**

**3.2 SIPOC**

PT. Suzuki Indomobil Motor merupakan sebuah perusahaan yang besar dan kompleks yang jika dibuat secara keseluruhan memiliki diagram SIPOC yang sangat rumit. Oleh karena itu, saya sebagai penulis mempersempit diagram SIPOC hanya memfokuskan pada proses *welding* yang telah dijabarkan dapat dilihat pada tabel 1.

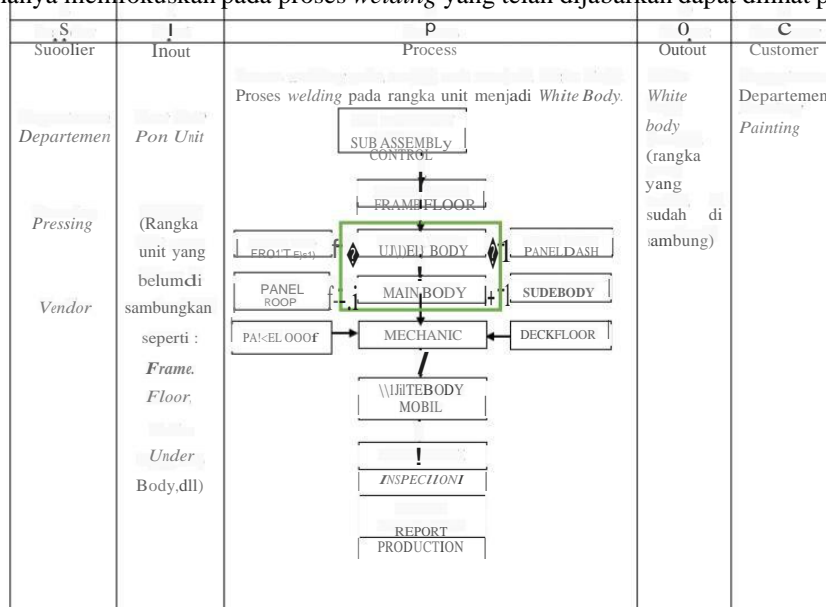


Diagram SIPOC yang menjelaskan aliran proses produksi mobil Apv dalam departemen *welding*. Proses produksi pada departemen *welding* dimulai dari suplai berbagai komponen rangka mobil berbentuk plat. Komponen utama rangka mobil disuplai langsung oleh departemen *pressing* sedangkan komponen pendukung lainnya disuplai oleh beberapa *supplier* dan *vendor*. Komponen rangka mobil tersebut kemudian dirakit melalui proses pengelasan pada departemen *welding* sehingga menghasilkan sebuah rangka yang telah dirakit yang disebut *white body*. Proses pengelasan sendiri terbagai menjadi beberapa tahapan proses didalamnya. Proses tersebut umumnya dibagi sesuai dengan jenis komponen *sub assy* yang dirakit. Komponen *sub assy* yang telah dirakit tersebut pada akhirnya masuk kedalam proses perakitan pada *main line*. *White body* yang telah dirakit pada *main line* kemudian diinspeksi oleh bagian *final process*. Jika *white body* telah memenuhi standar kualitas perusahaan maka *white body* langsung

masuk ke dalam departemen *painting*. Jika terdapat cacat, maka *white body* akan masuk kedalam proses *repair* hingga memenuhi standar kualitas untuk masuk kedalam departemen *welding*.

### 3.4 Analisis FMEA

Hasil FMEA proses pengelasan penyebab *defect dansha* yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 2 FMEA

No	Faktor	Mode Kegagalan	Akibat Kegagalan	S	Penyebab Kegagalan	O	Metode Deteksi	D	RPN
1	Material	Material yang tidak rata	Bentuk <i>part</i> tidak sesuai	3	Tiap sisi <i>part</i> memiliki variasi	3	Visual	9	81
2	Man	Kurangnya pengontrolan <i>part</i> oleh operator	Bentuk <i>part</i> tidak sesuai	6	Kesalahan setting up pada proses pembentukan <i>part</i>	5	Visual	7	210
3	Machine	Tools rusak	Tools tidak bekerja secara optimal	7	Umur penggunaan tools	4	Visual	5	140
4	Method	Setting up saat proses pembentukan <i>part</i> yang tidak tepat	Bentuk <i>part</i> tidak sesuai atau terdapat bagian sisi <i>part</i> yang tidak rata	6	Kesesuaian penggunaan tools	8	Visual	6	288

Berdasarkan hasil wawancara penelitian bersama tiga orang karyawan dari PT. Suzuki Indomobil Motor di dapatkan nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection* untuk FMEA ini adalah sebagai berikut :

Nilai RPN tertinggi pada FMEA proses *welding* penyebab *defect dansha* yaitu pada faktor *method* dan *man*.

1. Material

Mode kegagalan pada faktor material adalah part yang tidak rata berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh tiga karyawan Suzuki didapatkan bahwa penyebab kegagalannya adalah bentuk part tidak sesuai jenisnya dengan nilai *severitynya* adalah 3 selanjutnya penyebab kegagalannya tiap sisi part yang macam-macam jenisnya dengan nilai *occurencenya* 3 dan juga metode *detectionnya* secara visual dengan nilai *detectionnya* 9 dan hasil perhitungannya total

$$RPN = S \times O \times D = 3 \times 3 \times 9 = 81.$$

2. Man

Pada faktor *man* dengan mode kegagalan adalah kurangnya pengontrolan *part* oleh operator berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh tiga operator Suzuki di proses *welding* didapatkan bahwa penyebab kegagalannya adalah bentuk part tidak sesuai dengan nilai *severity* yang didapatkan adalah 6 selanjutnya penyebab kegagalan kesalahan setting up pada proses pengelasan part dengan nilai *occurencenya* 5 dan juga nilai *detection* secara visual dengan nilai *detectionnya* 7 dan hasil dari perhitungannya totalnya

$$RPN = S \times O \times D = 6 \times 5 \times 7 = 210.$$

3. Machine

Pada faktor yang terjadi dengan *machine* memiliki metode kegagalan yaitu tools rusak berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh tiga operator departemen *welding* diketahui penyebab kegagalannya adalah tools tidak bekerja secara optimal dengan nilai *severity* yang didapatkan adalah 7 selanjutnya penyebab kegagalan umur penggunaan tools dengan nilai *occurance* 4 dan juga memiliki nilai *detection* dengan cara visual pada nilai 5 dan hasil dari perhitungannya totalnya.

$$RPN = S \times O \times D = 7 \times 4 \times 5 = 140.$$

#### 4. *Method*

Dengan faktor *method* memiliki metode kegagalan adalah setting up saat proses pembentukan *part* yang tidak sesuai dari hasil wawancara tiga operator departemen *welding* serta penyebab kegagalannya yaitu bentuk *part* tidak sesuai atau terdapat bagian sisi *part* yang tidak rata dengan nilai *severity* 6 selanjutnya penyebab kegagalan ketidak kesesuaian penggunaan tools dengan nilai *occurance* 8 dan juga memiliki nilai *detection* dengan cara visual oleh karena itu memiliki nilai 6 dari hasil perhitungan total keseluruhannya.

$$RPN = S \times O \times D = 288.$$

### 3.5 Analysis

#### 3.5.1 Analisis Penyebab Masalah dengan 5 WHY's

Berdasarkan hasil pengamatan FMEA di tahapan sebelumnya, maka analisis dilanjutkan dengan menggunakan *five why's* untuk menemukan akar permasalahan untuk *defect dansha* yang terjadi, berikut ini adalah hasil dari analisis *five why's* yang didapatkan :

Tabel 4 1 5 Why's

<i>Cause</i>	<i>SUB CAUSE</i>	<i>WHY 1</i>	<i>WHY 2</i>	<i>WHY 3</i>
<i>Material</i>	<i>Part body</i> yang tidak rata	<i>Part body</i> memiliki cetakan yang tidak clear	Tidak ada pengontrolan di proses <i>pressing</i>	
<i>Man</i>	Kurangnya pengontrolan <i>part</i> oleh operator	Operator tidak teliti saat pengambilan <i>part body</i>	Tidak terlihatnya perbedaan <i>part body</i> serta kurang terampilnya operator	Kelalaian operator dalam mengikuti prosedur kerja
<i>Machine</i>	Tools rusak	Alat pengelasan bekerja dengan tidak optimal	Karna adanya umur pada tools	
<i>Method</i>	Setting up saat proses pembentukan <i>part</i> yang tidak sesuai	ketidak kesesuaian penggunaan tools	Metode penggunaan tools tidak sempurna	Saat melakukan pengelasan tidak optimal sehingga masih terdapat pemasangan <i>part body</i> yang tidak pas pada posisi

### 3.5 Improve

Perancangan usulan perbaikan dilakukan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi. Berdasarkan nilai *risk priority number* tersebut maka dilakukan rancangan usulan perbaikan untuk mengurangi *defect dansha* dengan keterangan sebagai berikut.

Tabel 3 Rancangan Usulan

Kondisi Awal	Faktor	Penyebab	Rancangan Usulan
Bentuk <i>part</i> tidak sesuai atau terdapat bagian sisi <i>part</i> yang tidak rata	<i>Method</i>	Setting up saat proses pembentukan <i>part</i> yang tidak tepat	Perancangan <i>Inspection Sheet</i> dan Pokayoke dalam mengecek adanya gap antara <i>part</i> dan <i>fig</i> guna mengurangi <i>defect dansha</i> dengan melakukan pengecekan pada <i>pan</i> sebelum proses pengelasan.
Kesalahan setting up pada proses pembentukan <i>pan</i>	<i>Man</i>	Kurangnya pengontrolan <i>part</i> oleh operator	Memberikan <i>visual display</i> melalui perancangan <i>inspection sheet</i> untuk memudahkan operator dalam melakukan pengecekan <i>pan</i> mobil.

### 3.6 Check Sheet

Perancangan usulan perbaikan untuk kedua faktor dilakukan identifikasi 5W + 1 H yang disajikan pada tabel, sebagai berikut.

Tabel 4 5W + 1H

<i>What</i>	Membuat <i>inspection checklist</i> dengan lembar kontrol
<i>Where</i>	Pada <i>body part</i> mobil APV
<i>When</i>	Pada saat proses <i>welding part</i> mobil APV
<i>Who</i>	Operator proses <i>welding</i>
<i>Why</i>	Mengurangi terjadinya <i>defect dansha</i> karena setting up pembentukan <i>part</i> yang tidak tepat
<i>How</i>	Perancangan <i>inspection sheet</i> pada setting up bentuk <i>part</i> saat proses pengelasan bertujuan untuk mengetahui kesesuaian bentuk pada <i>part</i> yang harus dibuat sehingga operator dapat mengetahui bentuk secara spesifik, tanpa harus memperkirakan sebelum proses pengelasan berlangsung. Dengan mengetahui bentuk yang digunakan, jumlah <i>defect dansha</i> yang dihasilkan dapat berurung.

Berdasarkan sumber permasalahan yang diperoleh dari hasil FMEA untuk mengurangi waste tersebut, rancangan usulan yang diberikan adalah metode poka yoke. Rekomendasi poka yoke berupa *inspection sheet* yang dilengkapi dengan gambar 2D mobil untuk memberikan gambaran posisi dari *defect* yang ada pada produk *body part* mobil APV kepada operator untuk melakukan pengecekan penyesuaian kondisi dan posisi *part* dan memudahkan penjelasan posisi *defect* tersebut sebelum proses pengelasan dilakukan.

Tabel 5 Usulan Perbaikan *Inspection Sheet*

Check.sheet Pengecekan Part							
Tanggal:							
Shift:							
Operator:							
No.	Item Check	Bagiaa yang Dicek	Metode Pengecekan	Standar Pengecekan	Kondisi		Ket
					Baik	Tidak Baik	
1	Penutup mobil <i>fuel</i>	Sisi Bagian Peautup	<i>Visual</i>	Memeriksa kesesuaian sisi bagian peoutup fuel mobil tidak geser			
Note: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika hasil pengecekan OK atau sesuai beri tanda centang (v) pada kolom hasil pengecekan koodisi dan beri tanda silang (X) bila tidak sesuai.</li> <li>- Bila adanya cacat produk berikao keterangan pada kolom "Ket" uotuk dilakukan inspeksi pada bagian logistic untuk dilakukan mitigasi terkait kesesuaian material produk.</li> <li>- Standar pengecekan dilakukan sesuai instruksi dari PIG/Supervisor melalui keterangan <i>blue print</i> bentuk produk.</li> <li>- Berikan lingkaran dan kode pada gambar 2O mobil posisi <i>defect</i> dengan keterangan sebagai berikut contoh "D1".</li> </ul>							

## 5. Usulan

Usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi permasalahan pada proses welding sebagai penyebab *defect dansha* terhadap faktor *man* adalah perancangan usulan *visual display* pada proses pengecekan *part* dan *jig* menggunakan *inspection sheet*. Analisis terhadap dampak diterapkannya usulan tersebut sebagai berikut membantu memberikan informasi dan sebagai pengingat instruksi kepada operator dalam melaukan pengecekan *part* dan *jig* menggunakan *inspection sheet*, sebelum memulai proses pengelasan. Adapun hal yang harus dipersiapkan oleh perusahaan sebelum menerapkan usulan ini, yaitu memerlukan tempat yang terjangkau operator untuk memasang *visual display* agar dapat dilihat dan dibaca dengan baik dan jelas.

## 6. Referensi

- [1] Gijo, J. A. (2016). *lean six sigma for small and medium sized enterprises a practical guide*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- [2] Ding, W. Z. (2016). *Lean Six Sigma and Statistic Tools for Engineers and Engineering Managers*. New york: momentum press.
- [3] Montgomery, D. C. (2013). *introduction to Statistical Quality Control 7th Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- [4] Patel, S. (2016). *The Tactical Guide to SIX SIGMA Implementation*. Boca Raton,: Taylor & Francis Group.
- [5] Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [6] Ulrich, K. &. (2011). *Perancangan dan Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknika.
- [7] Zahara, F. (April 2014 :486-502). Optimasi Sistem Industri. *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma*, Vol.13 No.1.