

Pengendalian Kualitas Dengan Pendekatan SPC Dan FMEA Pada Proses Perakitan *Smartphone* (Studi Kasus : PT. Adi Reka Mandiri)

Andika Lesmana¹, Irnanda Pratiwi², Hermanto MZ³
Universitas Tridinanti¹, Universitas Tridinanti², Universitas Tridinanti³
andikalesmana18@gmail.com¹, irnanda_pratiwi@univ-tridinanti.ac.id²,
hermantoemzed@gmail.com³

Abstrak

PT. Adi Reka Mandiri (ARM) merupakan salah satu Layanan Manufaktur Elektronik Lokal yang memproduksi barang jadi seperti STB (Set Top Box), Network Router dan Smartphone. Salah satu produknya ialah produk Smartphone, masih terdapat banyak produk cacat yang tidak sesuai dengan standar perusahaan. Persentase defect produk Smartphone pada periode Januari 2022 - Juni 2022 mencapai 0,57% melebihi toleransi kecacatan produk pada perusahaan yaitu sebesar 0,1%. Adapun jenis defect produk Smartphone antara lain LCD Crack, LCD Black Spot, Speaker No Sound, Battery Leaking, Camera Fail, dan Fingerprint Fail. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penyebab kecacatan dan memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan kualitas. Metode yang digunakan adalah SPC (Statistical Processing Control) dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Tahapan dalam penelitian diawali dengan pengumpulan data, menganalisa data dengan SPC, menentukan nilai RPN menggunakan FMEA, dan tahap rekomendasi perbaikan. Hasil dari penelitian diketahui cacat produk paling dominan adalah LCD Black Spot (47%), LCD Crack (22%), dan Camera Fail (15%), ketiga cacat tersebut mencapai 84%. Penyebab kecacatan disebabkan karena faktor manusia, material, dan mesin. Nilai RPN tertinggi yaitu 432 pada LCD crack karena mesin kurang pengaturan. Rekomendasi perbaikannya adalah melakukan konfigurasi setiap sebelum perakitan tipe baru.

Kata Kunci : Smartphone, Pengendalian kualitas, Statistical Processing Control (SPC), dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

A. PENDAHULUAN

Dengan adanya teknologi yang semakin canggih menciptakan persaingan bisnis yang kompetitif, termasuk persaingan dalam dunia industri manufaktur, sehingga perusahaan harus mempunyai keunggulan khusus untuk menghadapi persaingan tersebut. Salah satu aktivitas dalam menciptakan kualitas produk agar sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat.

Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran-ukuran dan karakteristik tertentu. Perusahaan harus selalu melakukan pengecekan dan perbaikan dalam berbagai tahap (Kulkarni, 2019)). Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

PT. Adi Reka Mandiri (ARM) merupakan salah satu Layanan Manufaktur Elektronik Lokal untuk perangkat telekomunikasi di Kota Cikarang. Menyelenggarakan Akreditasi ISO 9001:2015 yang diperoleh pada Juni 2017 untuk Sistem Manajemen Mutu yang mencakup proses, produk, dan manusia. Memproduksi barang jadi seperti STB (Set Top Box), Network Router dan Smartphone.

Salah satu produk yang akan penulis bahas adalah produk *smartphone*, ditemukan beberapa jenis kecacatan. Berdasarkan data yang berkaitan dengan jumlah produksi yang dihasilkan dari bulan Januari - Juni 2022 sebesar 796.963 unit dengan tingkat kerusakan berjumlah 4.511 unit, atau dengan persentase 0,57% melebihi toleransi kecacatan produk pada perusahaan yaitu sebesar 0,1%. Adapun jenis *defect* produk Smartphone antara lain *LCD Crack*, *LCD Black Spot*, *Speaker No Sound*, *Battery Leaking*, *Camera Fail*, dan *Fingerprint Fail*.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, peneliti menafsirkan bahwa departemen *Smartphone* membutuhkan pengendalian kualitas yang lebih baik. Peneliti akan menggunakan metode SPC (Statistical Processing Control) dan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Metode SPC (Statistical Processing Control) yaitu alat pengendalian kualitas dengan menggunakan metode-metode statistik. Sedangkan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) yaitu suatu metode yang

digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, serta menghilangkan kecacatan dan masalah pada proses produksi baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang potensial terjadi pada sistem.

Peneliti membatasi ruang lingkup penelitian yaitu penelitian hanya dilakukan pada produk *smartphone* departemen Infinix di PT. Adi Reka Mandiri (ARM) dan Analisa pengendalian kualitas produksi *smartphone* dengan metode *Statistical Processing Control* (SPC) dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

B. LANDASAN TEORI

Landasan teori adalah seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Pada bagian ini juga dibahas temuan-temuan penelitian sebelumnya yang terkait langsung dengan penelitian. Teori yang ditulis orang lain atau temuan penelitian orang lain yang dikutip harus disebut sumbernya untuk menghindari tuduhan sebagai pencuri karya orang lain tanpa menyebut sumbernya.

1. Pengendalian Kualitas

Kegiatan pengendalian kualitas pada dasarnya merupakan keseluruhan kumpulan aktifitas di mana berusaha untuk mencapai kondisi "*fitness for use*" tidak peduli di mana aktifitas tersebut akan dilaksanakan yaitu mulai pada saat produk dirancang, diproses, sampai selesai dan didistribusikan ke konsumen. Dengan pengendalian kualitas maka diharapkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dapat ditekan serendah mungkin dan proses produksi dapat diarahkan pada tujuan yang ingin dicapai (Muhaimin, 2013).

2. *Statistical Processing Control* (SPC)

Statistical process control merupakan metode pengambilan keputusan secara analitis yang memperlihatkan suatu proses berjalan dengan baik atau tidak. SPC digunakan untuk memantau konsistensi proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkontrol (T. Yuri M. Z., 2013).

3. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

FMEA merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengevaluasi desain sistem dengan mempertimbangkan bermacam-macam mode kegagalan dari sistem yang terdiri dari komponen-komponen dan menganalisis pengaruh- pengaruhnya terhadap keandalan sistem tersebut (Gaol, 2021).

C. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. Adi Reka Mandiri (ARM) yang berlokasi di Delta Silicon Industrial Estate VI Blok G6/6 Jl. Ramin I Lippo Cikarang, Bekasi 17550.

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif (*descriptive research*). Hal ini dikarenakan penelitian ini hanya sebatas membuat deskripsi yang tepat apa adanya tentang fakta-fakta dan sifat-sifat dari objek tanpa membuat prediksi atau mencari pemecahan atas masalah yang ada dalam objek tersebut. Data yang digunakan ialah data jumlah produksi beserta kerusakannya. Hasil jenis penelitian ini akan diharapkan dapat meminimisasi kecacatan produk *Smartphone*.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan ini diperoleh dengan berbagai cara, antara lain:

a. Observasi

Metode ini dilakukan dengan mengamati langsung proses kegiatan kerja.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dan sistematis kepada pekerja maupun orang yang bertanggung jawab pada suatu departemen sesuai dengan bidangnya.

3. Metode Pengolahan Data

Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang terjadi pada *Statistical Processing Control* (SPC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer berupa data jenis Kecacatan dan penyebab terjadinya kecacatan, sedangkan data sekunder berupa data

jumlah produksi dan data kecacatan produk *smartphone* periode Januari – Juni 2022. Data produksi *Smartphone* dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Data Produksi *Smartphone*

No	Bulan	Total Produksi (Unit)	Total Defect (Unit)
1	Januari	160.573	1.122
2	Februari	111.063	837
3	Maret	132.716	539
4	April	86.124	255
5	Mei	103.892	746
6	Juni	199.595	1.012
Total Kuantitas		793.963	4.511

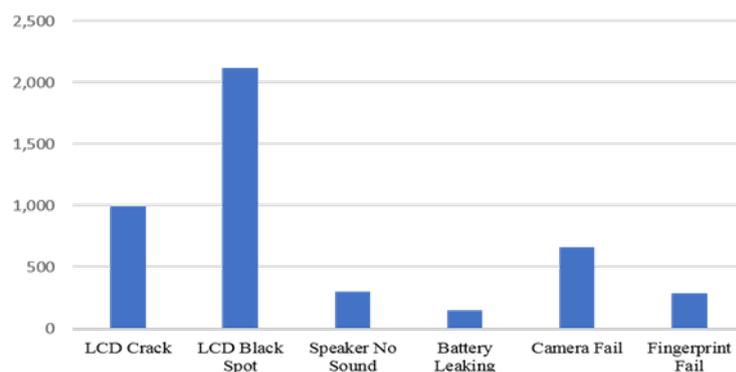
1. *Statistical Processing Control* (SPC)

Dalam metode *Statistical Processing Control* terdapat beberapa alat untuk membantu proses pengendalian kualitas secara statistik. Data-data yang telah diperoleh kemudian digunakan alat statistik yaitu *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pencatat hasil pengumpulan data yang dirancang sederhana berisi daftar hal-hal yang perlukan, sehingga data disajikan lebih sistematis, teratur dan komunikatif yang dapat dikonversikan menjadi informasi. Data jumlah dan jenis kecacatan produk *Smartphone* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Kecacatan Produk *Smartphone*

No	Bulan	Total Produksi (Unit)	Jenis Kecacatan (unit)						Total
			LCD Crack	LCD Black Spot	Speaker No Sound	Battery Leaking	Camera Fail	Fingerprint Fail	
1	Januari	160.573	229	463	86	44	179	121	1.122
2	Februari	111.063	179	433	39	27	118	41	837
3	Maret	132.716	83	320	30	21	77	8	539
4	April	86.124	36	143	10	10	36	20	255
5	Mei	103.892	311	253	47	22	89	24	746
6	Juni	199.595	158	508	87	24	163	72	1.012
Total Kuantitas		793.963	996	2.120	299	148	662	286	4.511

Berdasarkan rekapan data yang telah disusun pada lembar *check sheet*, kemudian dibuatkan diagram batang dengan bantuan *microsoft excel* untuk menunjukkan interval jumlah cacat pada masing-masing jenis kecacatan. *Bar Chart* jenis kecacatan produk *Smartphone* dapat dilihat pada Gambar 1.



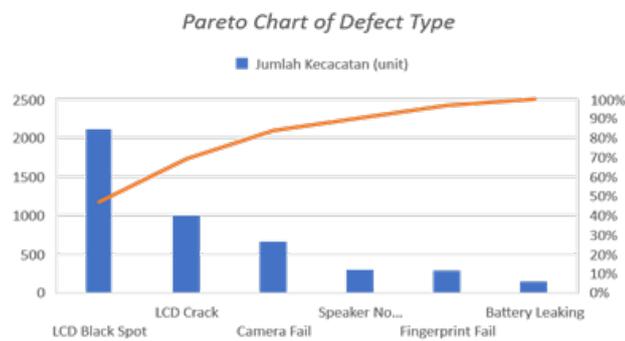
Gambar 1. *Bar Chart* Jenis Kecacatan Produk *Smartphone*

Dari *Bar Chart* di atas dapat dilihat jenis kerusakan yang paling sering terjadi terdapat pada *LCD Black Spot* dengan jumlah kerusakan produk 2.120 unit.

Dari hasil diagram batang, kemudian dibuat diagram pareto menggunakan software Microsoft Excel untuk mengetahui kecacatan dominan yang terjadi. Urutan pengelompokan data Kecacatan dapat dilihat pada tabel 3 dan diagram pareto kecacatan produk Smartphone dapat dilihat pada gambar 2.

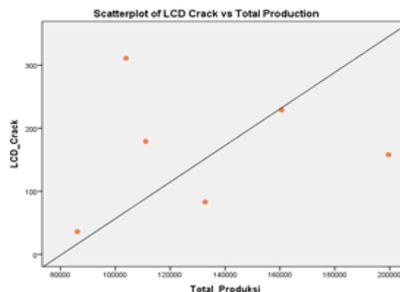
Tabel 3. Identifikasi Jenis Kecacatan

No	Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan (unit)	Persentase Kecacatan	Persentase Kumulatif
1	<i>LCD Black Spot</i>	2.120	47%	47%
2	<i>LCD Crack</i>	996	22%	69%
3	<i>Camera Fail</i>	662	15%	84%
4	<i>Speaker No Sound</i>	299	7%	90%
5	<i>Fingerprint Fail</i>	286	6%	97%
6	<i>Battery Leaking</i>	148	3%	100%
	Total	4.511	100%	

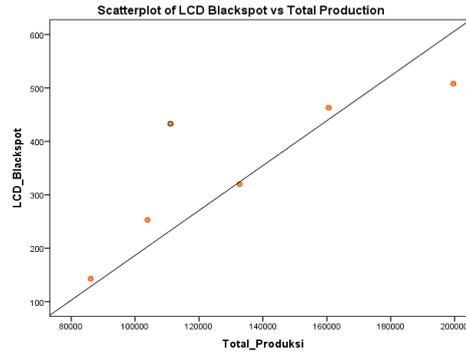


Gambar 2. Diagram Pareto Jenis Kecacatan Produk *Smartphone*

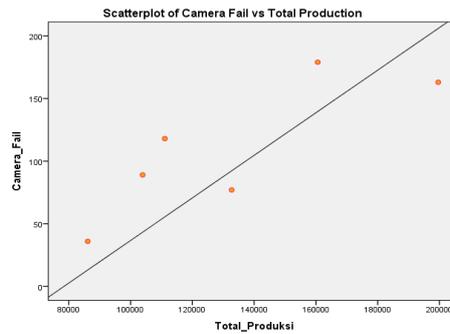
Dari 6 *defect* tersebut terdapat 3 jenis *defect* dengan total persentase kumulatif berada di angka 80% yaitu *LCD Black Spot* dengan bobot sebesar 47%, *LCD Crack* dengan bobot sebesar 22%, dan *Camera Fail* dengan bobot sebesar 15%. Nilai tersebut sesuai dengan prinsip *Pareto* 80-20, dimana 80% produk cacat disebabkan oleh 20% jenis kecacatan. Untuk mengurangi jumlah produk cacat sampai tingkat 80% cukup dengan mengendalikan ketiga jenis *defect* tersebut. Karena jika semua jenis *defect* dikendalikan akan menjadi tidak efektif dan efisien sebab akan memakan banyak waktu, biaya dan tenaga kerja. Karena jika semua jenis kecacatan dikendalikan akan menjadi tidak efektif dan efisien sebab akan memakan banyak waktu, biaya dan tenaga kerja (Rohimudin, 2016). Setelah diketahui kecacatan yang menjadi prioritas perbaikan, dilanjutkan dengan membuat scatter diagram. Scatter diagram digunakan untuk melihat hubungan antara suatu faktor apakah berpengaruh terhadap faktor yang lain. Gambar scatter diagram kecacatan produk dapat dilihat pada gambar 3 sampai gambar 5.



Gambar 3. *Scatter Diagram LCD Crack* vs jumlah produksi



Gambar 4. Scatter Diagram LCD Black Spot vs jumlah produksi



Gambar 5. Scatter Diagram Camera Fail vs jumlah produksi

Diketahui bahwa bentuk grafik dari masing masing jenis cacat berkorelasi positif atau memiliki hubungan yang positif, hal tersebut berarti peningkatan yang terjadi pada variabel X juga diikuti peningkatan pada variabel Y atau semakin tinggi angka produksi beras mengakibatkan jumlah produk cacat yang terjadi semakin tinggi pula. Kecuali yang terjadi pada *scatter diagram LCD Crack* karena posisi titik sedikit lebih berantakan.

Peta kontrol dibuat untuk melihat apakah jumlah kecacatan yang terjadi pada produk masih dalam batas kewajaran atau tidak sehingga dapat dilakukan analisis terhadap kecacatan produk. Peta kontrol yang digunakan adalah peta kontrol atribut yaitu peta kendali p. Peta p menggambarkan bagian yang ditolak karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan dari jumlah produksi.

Adapun langkah-langkah untuk membuat peta kendali p adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai rata-rata kecacatan produk (\bar{p}). seperti berikut.

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots \dots \dots (1)$$

2. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dan batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots \dots \dots (2)$$

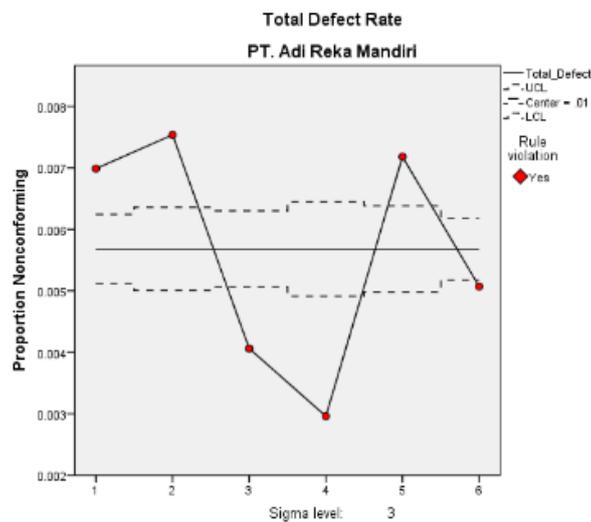
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots \dots \dots (3)$$

Hasil perhitungan batas kontrol pada setiap subgrup lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Perhitungan Peta P

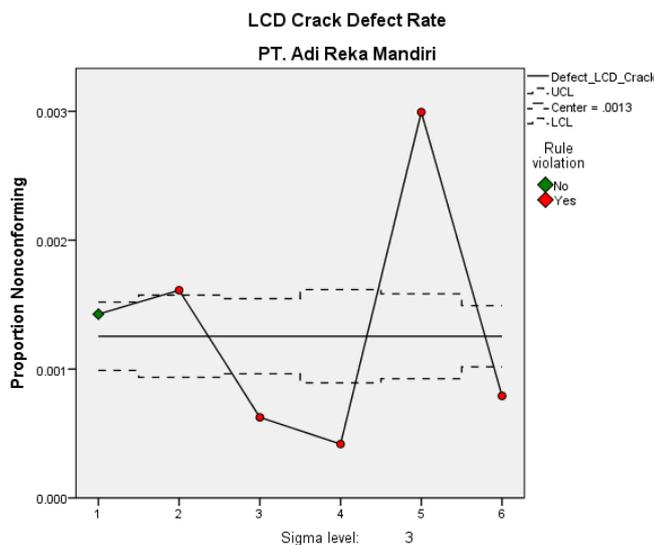
No	Total Inspeksi (n)	Total Kecacatan (np)	Proporsi Kecacatan	UCL	LCL
1	160.573	1.122	0,00699	0,006244334	-0,001050061
2	111.063	837	0,00754	0,006358231	-0,002112324
3	132.716	539	0,00406	0,006300579	-0,004030760
4	86.124	255	0,00296	0,006449973	-0,008438878
5	103.892	746	0,00718	0,006381192	-0,002574017
6	199.595	1.012	0,00507	0,006186339	-0,001406478
Total	793.963	4.511	0,00568		

Gambar peta kontrol atribut analisis total Kecacatan produk *Smartphone* dapat dilihat pada Gambar 6.

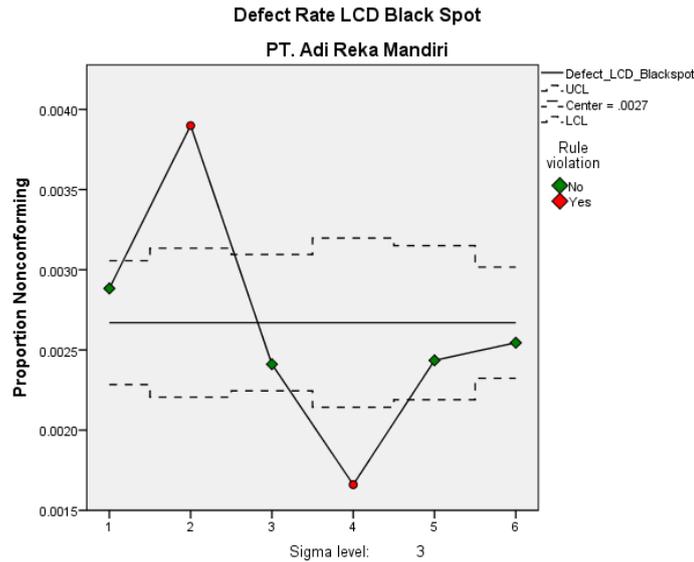


Gambar 6. Peta P Analisis total defect Produk *Smartphone*

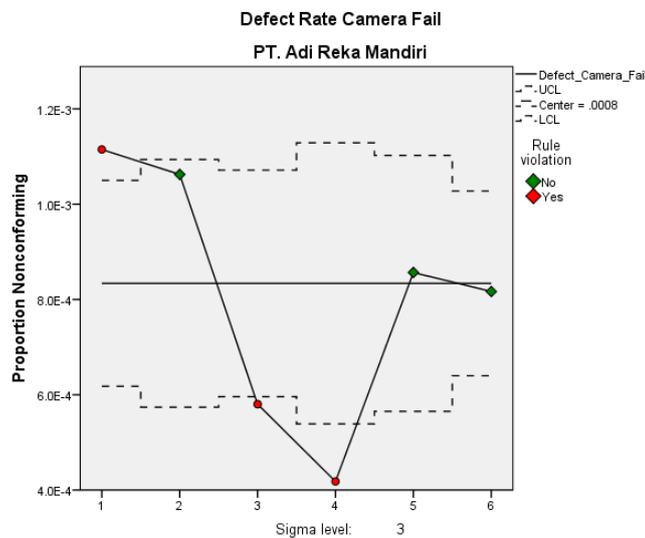
Selanjutnya gambar peta kontrol atribut analisis *Defect LCD Crack*, *LCD Black Spot*, dan *Camera Fail* yang diolah menggunakan SPSS dapat dilihat pada Gambar 7 sampai Gambar 9.



Gambar 7. Peta P Analisis defect *LCD Crack*



Gambar 8. Peta P Analisis *defect LCD Black Spot*

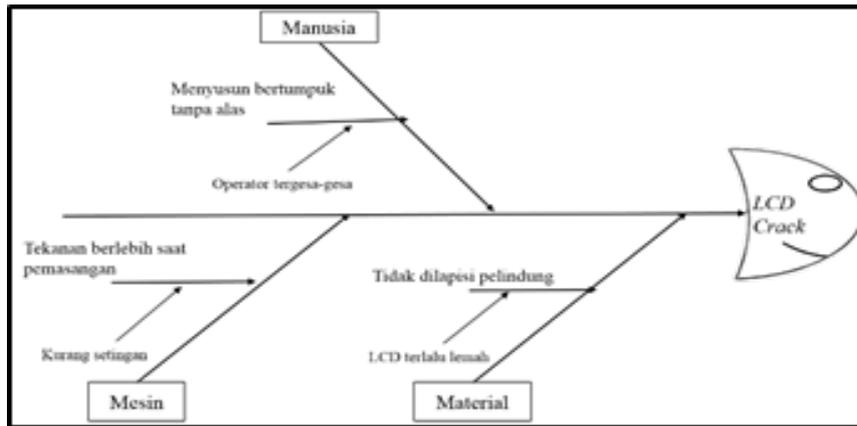


Gambar 9. Peta P Analisis *defect Camera Fail*

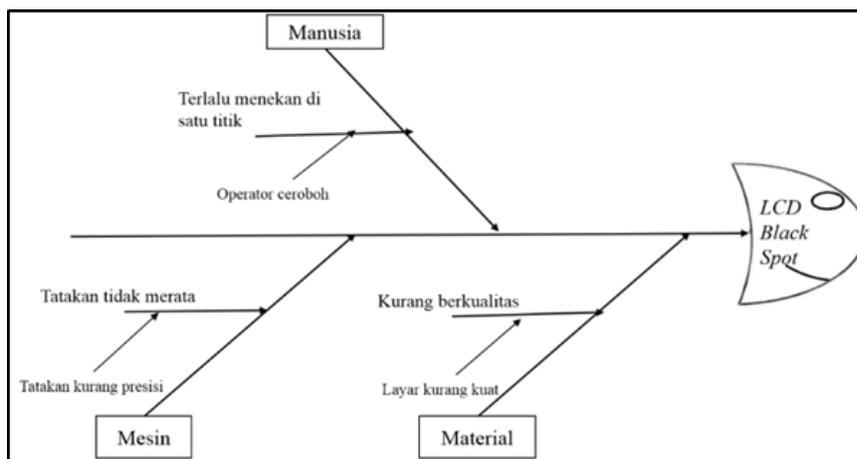
Berdasarkan gambar pada ketiga peta kendali p diatas, dapat dilihat bahwa terdapat data yang berada diluar batas kendali pada beberapa titik sehingga bisa dikatakan bahwa proses tidak terkendali atau menunjukkan terdapat penyimpangan. Penyimpangan ini mengindikasikan bahwa masih terdapat permasalahan pada proses produksi.

Setelah diketahui bahwa pengendalian kualitas yang terjadi, penelitian dilanjutkan dengan menganalisa faktor faktor penyebab terjadinya cacat *Cause and Effect Diagram* digunakan untuk menganalisis hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Sebelum dilakukan langkah-langkah perbaikan, maka terlebih dahulu harus dianalisa faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menentukan karakteristik kualitas output kerja atau untuk mengetahui faktor yang menjadi penyebab terjadinya penurunan kualitas produk *Smartphone*.

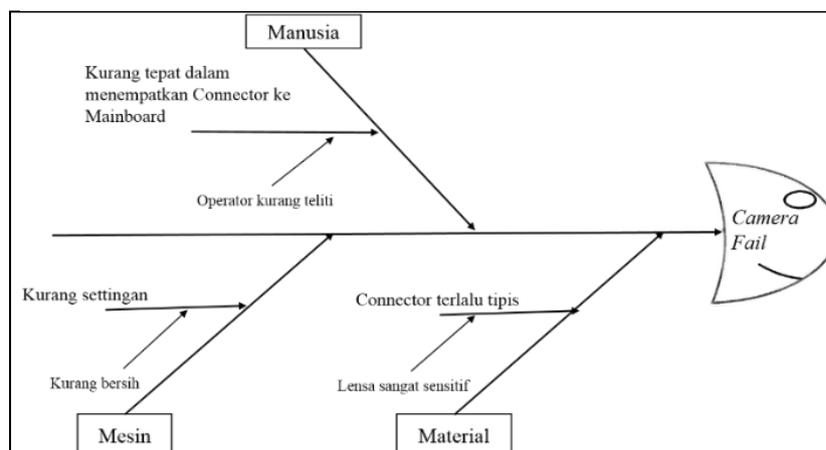
Berikut data hasil wawancara menggunakan kuesioner terbuka mengenai faktor-faktor yang menjadi penyebab jenis kecacatan *LCD Black Spot*, *LCD Crack*, dan *Camera Fail* dari jawaban responden. Diagram sebab akibat untuk produk *Smartphone* dapat dilihat pada Gambar 10. sampai Gambar 12



Gambar 10. Cause and Effect Diagram Jenis Cacat LCD Crack



Gambar 11. Cause and Effect Diagram Jenis Cacat LCD Blackspot



Gambar 12. Cause and Effect Diagram Jenis Cacat Camera Fail

2. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Berdasarkan SPC (*Statistical Processing Control*) yang telah dibuat sebelumnya, selanjutnya akan menjadi masukan dalam pembuatan tabel FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) yang berfungsi untuk memberikan pembobotan pada nilai *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D) berdasarkan potensi efek kegagalan, penyebab kegagalan, dan nilai RPN (*Risk Priority Number*).

Angka pembobotan yang digunakan pada analisa FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) ini didapat dari hasil wawancara menggunakan kuesioner terbuka mengenai faktor-faktor yang menjadi penyebab jenis kecacatan.

Tabel 5. Analisa FMEA Jenis Kecacatan *Smartphone*

Jenis Kecacatan	Efek dari kecacatan	Penyebab Potensial	Metode Deteksi	S	O	D	RPN	
LCD Black Spot	Bagian yang terdapat <i>black spot</i> tidak bisa menampilkan gambar, sehingga akan menimbulkan ketidaknyamanan saat menggunakannya	Terlalu menekan di satu titik	Pastikan cover pelindung terpasang sebelum perakitan pengawasan terhadap operator	6	8	2	96	
		Operator ceroboh	periksa tatakan sebeum perakitan	6	7	3	126	
		Tatakan tidak merata	melakukan pengecekan saat komponen datang	6	6	3	108	
	LCD Crack	Layar tidak bisa menampilkan apapun, sehingga konsumen tidak bisa mengoperasikannya	Tatakan kurang presisi	memastikan alas pelindung sebelum menumpuk pengawasan terhadap operator	6	9	3	162
			Kurang berkualitas	melakukan pengecekan rutin terkait konfigurasi mesin	6	1	5	30
			Layar kurang kuat	ditambah pelindungan pada komponen melakukan pengetesan lakukan pengecekan ulang setiap step perakitan	6	8	5	240
Camera Fail	Camera tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya, sehingga konsumen tidak bisa mengabadikan momen dengan memotret maupun merekam video	Menyusun bertumpuk tanpa alas	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	7	2	112	
		Operator tergesa-gesa	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	3	2	48	
		Tekanan berlebih saat pemasangan	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	3	6	144	
		Kurang setingan	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	9	6	432	
		Tidak dilapisi pelindung	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	9	3	216	
Camera Fail	Camera tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya, sehingga konsumen tidak bisa mengabadikan momen dengan memotret maupun merekam video	Layar kurang kuat	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	8	1	5	40	
		operator Kurang teliti	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	6	2	4	48	
		Kurang setingan	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	6	9	6	324	
Camera Fail	Camera tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya, sehingga konsumen tidak bisa mengabadikan momen dengan memotret maupun merekam video	Kurang bersih	periksa mengenai konfigurasi kebersihan sebelum memulai	6	5	4	120	

Dari data hasil analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) tersebut didapatkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) dari mulai yang terbesar sampai yang terkecil. Berikut adalah hasil dari

analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dari kecacatan *LCD Black Spot*, *LCD Crack*, dan *Camera Fail* yaitu sebagai berikut :

1. Dari analisa FMEA kecacatan *LCD Black Spot* yang memiliki nilai RPN terbesar yaitu Layar kurang kuat dengan hasil nilai RPN sebesar 240.
2. Dari analisa FMEA kecacatan *LCD Crack* yang memiliki nilai RPN terbesar yaitu mesin kurang pengaturan dengan hasil nilai RPN sebesar 432.
3. Dari analisa FMEA kecacatan *Camera Fail* yang memiliki nilai RPN terbesar yaitu mesin kurang pengaturan dengan hasil nilai RPN sebesar 324.

Berdasarkan hasil RPN (*Risk Priority Number*) dari analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) terbesar tersebut. Maka dilakukan perbaikan dengan tujuan untuk mengurangi *defect* tersebut. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk melakukan proses perbaikan berdasarkan hasil analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Usulan Perbaikan

Jenis Kecacatan	Faktor Penyebab Kecacatan	Usulan Perbaikan
<i>LCD Black Spot</i>	Layar kurang kuat	Melaporkannya ke customer, agar kualitas layarnya diperbaiki
<i>LCD Crack</i>	Pengaturan mesin kurang pas	Melakukan konfigurasi setiap sebelum perakitan tipe baru
<i>Camera Fail</i>	Pengaturan mesin kurang pas	Melakukan konfigurasi setiap sebelum perakitan tipe baru

Berdasarkan tabel 6 bahwa terdapat beberapa usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk memperbaiki Kecacatan *LCD Black Spot*, *LCD Crack*, dan *Camera Fail* yaitu sebagai berikut :

1. Usulan perbaikan *LCD Black Spot* yaitu Melaporkannya ke *customer*, agar kualitas layarnya diperbaiki.
2. Usulan perbaikan *LCD Crack* dan *Camera fail* yaitu Melakukan konfigurasi setiap sebelum perakitan tipe baru.

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan oleh penulis tentang analisis pengendalian kualitas produk pada proses perakitan *smartphone* menggunakan metode *Statistical Processing Control* (SPC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada PT. Adi Reka Mandiri, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan *Bar Chart* dan diagram pareto dapat disimpulkan jenis kerusakan yang sering terjadi pada proses proses perakitan *smartphone* di PT. Adi Reka Mandiri adalah kerusakan *LCD Black Spot* dengan bobot sebesar 47%, *LCD Crack* dengan bobot sebesar 22%, dan *Camera Fail* dengan bobot sebesar 15%.
- b. Berdasarkan hasil peta kendali p (*p-chart*) dapat dilihat bahwa ternyata kualitas produk berada diluar batas kendali yang seharusnya. Hal ini dapat dilihat pada grafik peta kendali yang menunjukkan beberapa titik yang berada diluar batas kendali dan titik tersebut berfluktuasi sangat tinggi dan tidak beraturan. Hal ini merupakan indikasi bahwa proses berada dalam keadaan tidak terkendali atau masih mengalami penyimpangan.
- c. Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada saat proses perakitan *smartphone* di PT. Adi Reka Mandiri yaitu berasal dari faktor pekerja, mesin produksi, dan material/bahan baku, dimana terdapat tenaga kerja yang kurang fokus dan kurang teliti, metode pemasangan bahan baku yang kurang press, bahan baku yang mudah panas dan pengaturan peralatan yang kurang pas.
- d. Adapun usulan usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk memperbaiki Kecacatan *LCD Black Spot*, *LCD Crack*, dan *Camera Fail* berdasarkan RPN (*Risk Priority Number*) terbesar dari hasil analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah sebagai berikut :
 - 1) Usulan perbaikan *LCD Black Spot* yaitu Melaporkannya ke customer, agar kualitas layarnya diperbaiki.

- 2) Usulan perbaikan *LCD Crack* dan *Camera fail* yaitu Melakukan konfigurasi setiap sebelum perakitan tipe baru

2. Saran

Defect yang terjadi pada produk *Smartphone* di PT. Adi Reka Mandiri pada periode Januari 2022 – Juni 2022 memiliki beberapa faktor yaitu faktor *man*, *machine*, dan *material*. Perbaikan secara terus - menerus tentunya perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengendalikan kualitas produk serta meminimalisir angka *defect* agar dapat meningkatkan produktivitas dari perusahaan. Peneliti berasumsi bahwa saran atau cara yang dapat dilakukan perusahaan untuk meminimalisir dan menekan angka *defect* dapat dilakukan dengan cara memperbaiki faktor - faktor penyebab *defect*, yaitu :

- a. Diharapkan kepada pihak perusahaan untuk dapat menerapkan usulan-usulan perbaikan yang diberikan untuk meminimasi *defect*.
- b. Membuat jadwal *maintenance* mesin secara berkala dengan tujuan agar seluruh fasilitas berupa mesin dan sebagainya dapat termonitor dengan baik.
- c. Perusahaan sebaiknya melaksanakan standar operasional prosedur (SOP) dalam pengaturan mesin dan membuat pelatihan terhadap operator, sehingga operator dapat meminimalkan kesalahan saat memproduksi..

DAFTAR PUSTAKA

- Gaol, R. S. L., 2021. *Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Guna Mengurangi Produk Cacat Pada PT.Toba Pulp Lestari*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Kulkarni, S. K. C. K. E. K. V. & K. J., 2019. *Statistical Quality Control of Torque Wrenches Used in Automotive Assembly Departement*. Vellore: VIT University..
- Muhaimin, I. S. S., 2013. Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Penerapan Metode Taguchi dan 5S. *Jurnal REKAVASI*, pp. Vol. 1, No. 1, Mei2013, 36-45.
- Prasetyo, M. K. E. D., 2017. Tinjauan Kualitas Pada Aerosol Can Ø 65 X 124. *SINERGI Vol. 21, No. 1*, pp. 53-58.
- Rohimudin, R. D. G. A. & S. S., 2016. Analisis Defect pada Hasil Pengelasan Plate Konstruksi Baja dengan Metode Six Sigma.. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*., pp. 2(1), 1-10..
- T. Yuri M. Z., R. N., 2013. *TQM: Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri*. Jakarta: Indeks.