

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN SPAREPART PADA SECTION TECHNICAL 4 DI PT JMS BATAM

Feri Simanjuntak¹
Ganda Sirait²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb180410049@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This study discusses the problem of processing spare parts data that is not in accordance with the actual conditions that occur in the production environment of PT JMS Batam. The spare parts recording system is still carried out with a manual recording method that requires each employee to write by hand. Various spare parts name writing techniques cause a non-standard bookkeeping system and confuse admins in recapitulation of bookkeeping. The incompatibility of the recapitulation results with the actual total number of existing spare parts creates a domino effect causing the process of replacing spare parts in various activities of the technical-4 department to be not optimal. By using a database-integrated application, each spare part that will be used first is registered by scanning the barcode owned by each spare part. From the results of the trial by changing the manual recording method to the computerized recording method, it was concluded that the computerized recording system has better performance because it is able to identify deviations of 29% compared to the manual recording system.

Keywords: Spare parts control, FMEA, Digitalization, Industrial engineering

PENDAHULUAN

Industri merupakan sebuah sistem keseluruhan kegiatan ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan barang atau jasa. Dalam artian cakupan yang lebih detail, industri digambarkan sebagai salah satu usaha menghasilkan barang atau jasa, yang digerakkan oleh kelompok pelaku ekonomi sebagai penanggungjawab yang terletak pada lokasi tertentu. Berdasarkan jumlah pelaku penanggungjawab, industri diklasifikasikan menjadi empat jenis yaitu industri rumah tangga, industri kecil, industri sedang dan industri besar.

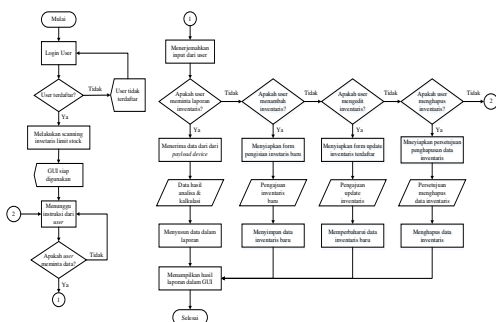
Keberadaan industri didalam sebuah negara memiliki pengaruh ekonomi yang sangat kuat

karena sifatnya yang dinamis dan memiliki nilai tambah penghasilan negara yang cukup besar. Keberadaan industri di suatu daerah juga menyediakan lapangan kerja bagi para penduduk dimana penyerapan tenaga kerja dapat berlangsung secara masif dan cepat sesuai dengan dinamika industri yang berlangsung pada suatu negara penyelenggara kegiatan ekonomi.

PT JMS Batam adalah salah satu cabang perusahaan multinasional JMS Group yang bergerak dalam bidang kesehatan. Perusahaan bergerak sejak tahun 1994 berfokus pada bisnis pembuatan alat-alat medis sekali pakai seperti kantong darah dan alat bantu cuci darah.

KAJIAN TEORI

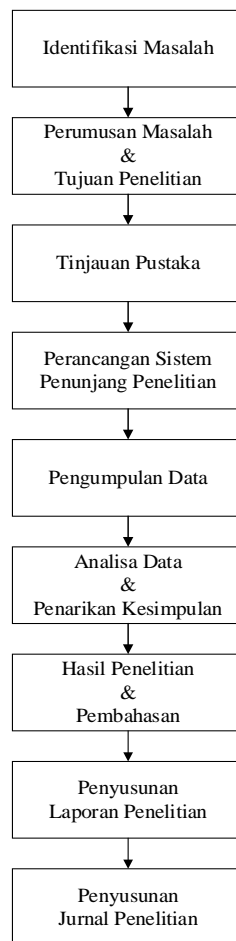
Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan sebuah metode pendekatan pemecahan masalah yang mencari keseluruhan faktor-faktor penyebab dari sebuah masalah beserta dengan intensitas terjadinya akar permasalahan. Metode FMEA meliputi keseluruhan kemungkinan terjadinya kegagalan dari sebuah sistem, desain, proses dan langkah-langkah keputusan apa saja yang dapat dijadikan sebagai solusi dalam mengatasi masalah yang jadi



pokok utama penelitian.

METODE PENELITIAN

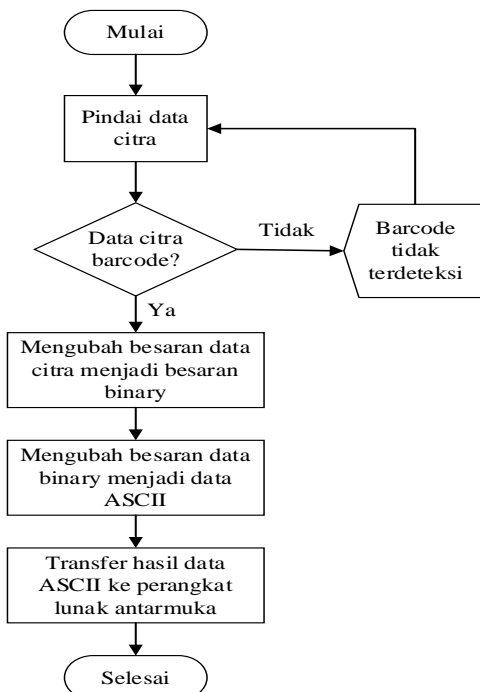
Penelitian ini membutuhkan beberapa tahapan yang berguna sebagai referensi bertujuan untuk pengerjaan yang sistematis dan jelas. Perancangan sistem juga difungsikan sebagai pencegahan terhadap pokok-pokok pembahasan penelitian yang melenceng dari pokok tujuan penelitian. Dalam perancangan diagram alir perancangan sistem penelitian, satu sama lain merupakan komponen yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan yang dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

Gambar 2. Diagram Alir Rancang Bangun Perangkat Lunak Antarmuka Penelitian

Severity		
Nilai	Keparahan	Efek Keparahan
5	Sangat Parah	Menyebabkan kegiatan produksi berhenti. <i>Downtime line</i> secara total dikarenakan proses induk terhenti
4	Parah	Menyebabkan karyawan <i>Technical-4</i> kesulitan mencari sparepart pengganti yang dibutuhkan. <i>Downtime line</i> lebih dari 1 jam
3	Cukup Parah	Menyebabkan karyawan <i>Technical-4</i> kesulitan mencari sparepart pengganti yang dibutuhkan. <i>Downtime line</i> kurang dari 1 jam
2	Tidak Cukup Parah	Karyawan <i>Technical-4</i> mulai merasakan kesulitan dalam mencari sparepart pengganti
1	Tidak Parah	Tidak memiliki efek



Gambar 3. Diagram Alir Rancang Bangun Penelitian Menggunakan Barcode Scanner

Tabel 1. Tabel Parameter Occurrence Berdasarkan Kondisi Lingkungan Produksi *Technical-4* Sebagai Acuan Analisa FMEA

Occurrence		
Nilai	Keseringan	Tingkat Kejadian
5	Selalu Terjadi	≥ 6 kali terjadi dalam 1 bulan
4	Sering Terjadi	< 6 kali terjadi dalam 1 bulan
3	Kadang Terjadi	< 4 kali terjadi dalam 1 bulan
2	Jarang Terjadi	< 2 kali terjadi dalam 1 bulan

1	Tidak Pernah Terjadi	0 kali terjadi dalam 1 bulan
---	----------------------	------------------------------

Dalam penelitian ini dapat disederhanakan sebagai tingkat sulit mudahnya peneliti dalam menentukan satu faktor sebagai penyebab kegagalan atau bukan. Parameter detection dirumuskan dalam skala 1 (satu) hingga 5 (lima) yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Parameter Detection Sebagai Indikator Peneliti Dalam Gambaran Tingkat Kemudahan Peneliti Melakukan Klasifikasi Penyebab Kegagalan

<i>Detection</i>		
Nilai	Deteksi	Kemampuan Mekanisme Kontrol Dalam Menentukan Kegagalan
5	Tidak Dapat Terdeteksi	Kegagalan tidak dapat terdeteksi
4	Sangat Sulit Terdeteksi	Kegagalan hampir tidak terdeteksi
3	Sulit Terdeteksi	Mekanisme kontrol hanya dapat menentukan kegagalan dalam bentuk kemungkinan
2	Tidak Begitu Jelas	Mekanisme kontrol dapat menentukan kegagalan dengan jelas namun tidak detail
1	Sangat Jelas	Mekanisme kontrol dapat menentukan kegagalan dengan jelas dan detail

Pada penelitian ini, Fokus Prioritas Mode Kegagalan (Focussed Risk) didasarkan pada hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan penelitian dengan mengacu pada tabel parameter yang telah ditentukan. Selanjutnya, hasil observasi disusun dalam bentuk tabel FMEA sebagai hasil output analisis penyebab kegagalan. Dalam menentukan prioritas utama permasalahan (Focusd Risk), ditentukan dari nilai tertinggi RPN (Risk Priority Number) didapat dengan mengalikan nilai S (Severity) dengan nilai O (Occurrence) dan nilai D (Detection).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba rancang bangun hasil penelitian dilakukan dengan cara membandingkan kinerja pencatatan sistem baru dengan sistem lama. Keseluruhan data arus spare part yang masuk dalam inventaris asset berasal dari sumber referensi yang sama untuk menghindari deviasi awal yang diakibatkan oleh ketidaksamaan data yang dimiliki sistem baru dan sistem lama. Data hasil inventarisasi direpresentasikan per 1 (satu) bulan periode dalam sajian tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Representasi Inventarisasi Arus Spare Part Masuk Periode Agustus – November 2022 Per 1 (satu) Bulan

Bulan	Inventaris
Agustus	35
September	20
Oktober	25
November	19

(sumber data: PT JMS Batam - 2022)

Data jurnal penggunaan spare part sistem lama periode Bulan Juni – November 2022

direpresentasikan per (satu) bulan periode dalam sajian tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Representasi Jurnal Penggunaan Spare Part Sistem Lama Periode Bulan Juni – November 2022 Per 1 (satu) Bulan

Bulan	Sistem Lama
Juni	16
Juli	63
Agustus	38
September	54
Oktober	30
November	16

(sumber data: PT JMS Batam - 2022)

Hasil pengukuran waktu proses kegiatan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Durasi Proses Kegiatan Pengambilan Spare Part Sistem Lama

No.	Nama Proses	Waktu Proses
1	Mencatat detail spare part yang akan digunakan (nama detail, kode produk, tujuan penggunaan dan nama karyawan)	1.3 menit
2	Mencari letak spare part pada rak stock spare part	4.9 menit
3	Menghitung jumlah stok spare part sisa setelah dilakukan pengambilan	0.5 menit
4	Melapor kepada staff document control sebagai pemberitahuan perlunya melakukan pembelian spare part	1.9 menit
Total		8.6 menit

(sumber data: PT JMS Batam - 2022)

Tabel 6. Representasi Jurnal Penggunaan Spare Part Sistem Baru Periode Bulan Juni – November 2022 Per 1 (satu) Bulan

Bulan	Sistem Baru
Juni	53
Juli	85
Agustus	48
September	63
Oktober	41
November	19

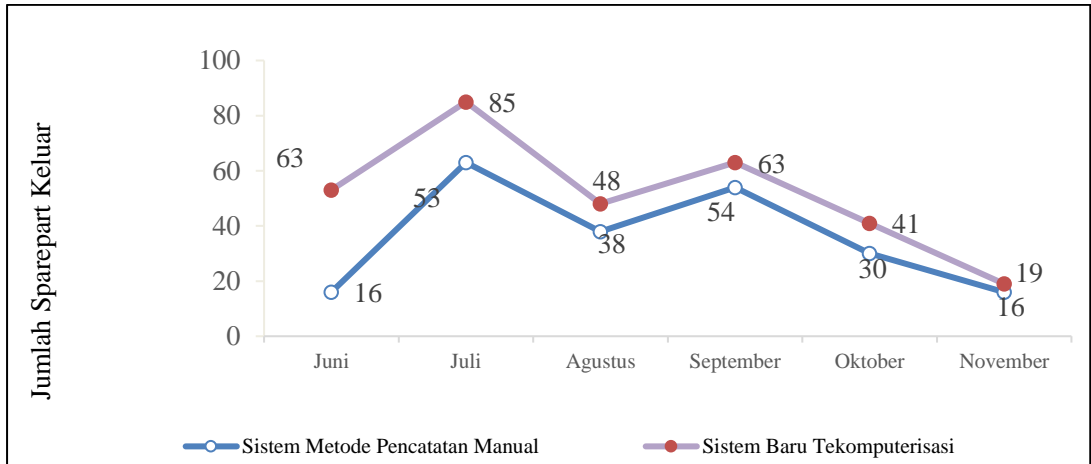
(sumber data: penelitian, 2022)

Data hasil penelitian didapat dengan cara melakukan sampling penghitungan waktu proses pengambilan spare part dengan alat bantu hitung waktu stopwatch. Hasil pengukuran waktu proses kegiatan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 7. Durasi Proses Kegiatan Pengambilan Spare Part Sistem Baru

No.	Nama Proses	Waktu Proses
1	Mencari letak spare part pada rak stock spare part	5 menit
2	Memilih identitas karyawan sebagai identitas pengambilan spare part	0.1 menit
3	Mengetik jumlah Qty spare part yang diambil	0.05 menit
4	Memindai barcode spare part	0.05 menit
Total		5.2 menit

(sumber data: penelitian, 2022)



Gambar 4. Grafik Perbandingan Jumlah Penggunaan Sparepart Antara Sistem Lama Dengan Sistem Baru

Tabel 8. Tabel Analisis FMEA Hasil Penelitian Sebagai Acuan Penentuan Prioritas Utama Penyelesaian Faktor Penyebab Kegagalan

Proses	Potensi Kegagalan	Efek	S	Potensi Penyebab	O	Proses Kontrol	D	RPN	Perbaikan
Pencatatan Penggunaan Sparepart (Bulan Juni & Juli)	Penggunaan Sparepart Tidak Tercatat	Kesulitan Mencari Stok Sparepart Yang Dibutuhkan	4	Kurangnya Awareness Karyawan Dalam Menjalankan SOP	4	Visual Checking	1	16	Retraining Karyawan Pentingnya Housekeeping
		Mencari Sparepart Yang Membutuhkan Waktu Lama	4	Peletakan Sparepart Tidak Sesuai Rak	3	Visual Checking	1	15	Retraining Karyawan Pentingnya Housekeeping
		Tidak Mengetahui Sparepart Yang Layak Digunakan	3	Tercampurnya Used Part Dengan Sparepart Yang Baru	3	Visual Checking	1	9	Retraining Karyawan Pentingnya Housekeeping

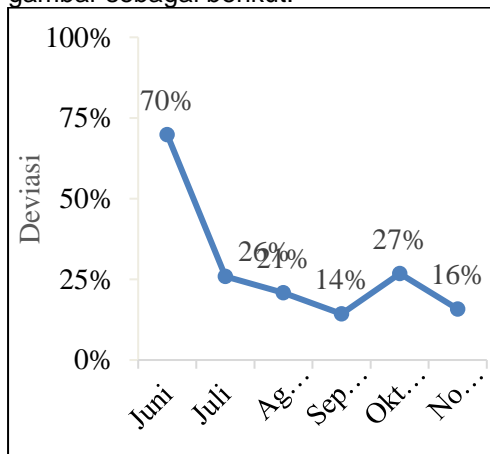
(sumber data: penelitian, 2022)

Dalam upaya mengurangi dampak potensi penyebab kegagalan, kegiatan retraining awareness housekeeping dilakukan dalam beberapa pertemuan diantaranya:

- 1.Safety briefing yang dilakukan setiap awal operasional jam kerja
- 2.Weekly meeting departemen Technical-4

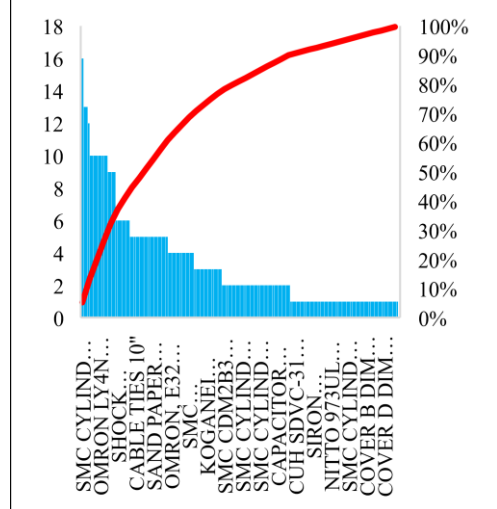
3. Minute meeting sebelum kegiatan monthly maintenance

Berdasarkan hasil kegiatan retraining yang dilakukan, terjadi penurunan deviasi sebesar 44% setelah kegiatan retraining dengan deviasi tertinggi sebesar 27% dan terendah sebesar 16%. Grafik tren perkembangan deviasi disajikan oleh gambar sebagai berikut:



Gambar 5. Tren Perkembangan Deviasi

Grafik Pareto Jumlah Penggunaan Sparepart



Gambar 6. Grafik Pareto Jumlah Penggunaan Saprepart Dimulai Dari Tertinggi Menuju Terendah

Tabel 9. Sepuluh Rekomendasi Sparepart Berdasarkan Prioritas Hasil Analiis Grafik Pareto

No.	Nama Sparepart
1	SMC CYLINDER MGPM12-20Z
2	NTN BEARING 6900ZZ/5K
3	ENDLESS TAPE 12 X 1100MM (J/CODE : 990506679)
4	FUSE GLASS 1A, DIA. 6MMLX30MM
5	BEARING SKF 6001-2Z/C3
6	OMRON LY4N-D2 RELAY, POWER, DC24,4P
7	MISUMI POLYURETHANE ROUND BELT MBT2-290
8	FLOSSER BULD LAMP 24V 5W BA15D @10PCS/BOX

9	OMRON LY2N RELAY, POWER, DC24V,2P
10	SUPPORT JIG (WELDING) : AS PER DRAWING MATL : SUS 304

Dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan pada proses pengambilan spare part masing-masing sistem lama yang membutuhkan waktu sebesar 8.6 menit dengan sistem baru yang membutuhkan waktu sebesar 5.2 menit, diperoleh peningkatan berupa berkurangnya waktu pemrosesan yang ditampilkan sebagai berikut:

$$\% \text{ Peningkatan} = \frac{8.6 - 5.2}{8.6} \times 100\%$$

$$\% \text{ Peningkatan} = 39.5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pada ujicoba sistem pencatatan sistem baru dapat mengurangi waktu proses kegiatan pengambilan spare part sebesar 39.5% atau sebesar 3.4 menit dibanding sistem pencatatan spare part sistem lama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dibahas pada bab 4(empat), dapat disimpulkan bahwa sistem metode pencatatan manual memiliki kekurangan dalam hal trackability karena keseluruhan kegiatan pencatatan dilakukan secara konvensional oleh karyawan departemen Technical-4. Penerapan metode pencatatan sistem baru terkomputerisasi memiliki tingkat akurasi yang lebih baik daripada metode pencatatan manual dibuktikan dengan deviasi rata-rata sebesar 29%.

Sistem pencatatan terkomputerisasi mampu menyajikan data secara lengkap

dengan bantuan database dan aplikasi sebagai perantara penyimpanan data. Sistem pencatatan terkomputerisasi dapat mengidentifikasi kebutuhan sparepart berdasarkan frekuensi pemakaian. Sistem pencatatan terkomputerisasi mampu membuat 10 (sepuluh) jenis usulan rekomendasi alokasi anggaran belanja sparepart berdasarkan skala prioritas yang dapat dijadikan acuan dalam menyusun alokasi anggaran belanja kebutuhan sparepart departemen Technical-4.

Sistem pencatatan terkomputerisasi mampu mengurangi waktu downtime mesin dengan cara mempersingkat proses pengambilan sparepart. Sistem pencatatan terkomputerisasi mempermudah pekerjaan karyawan departemen Technical-4 dalam melakukan pencatatan sparepart dengan mengurangi waktu kegiatan proses pengambilan sparepart sebesar 39.5% dari sistem pencatatan lama yang membutuhkan waktu proses selama 8.6 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ao, Y., Zhang, H., & Wang, C. (2019). Research of an integrated decision model for production scheduling and maintenance planning with economic objective. *Computers & Industrial Engineering*, Volume 137.
- Bai, Y., & Bhalla, S. (2020). Introduction to Databases. In I. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, *SQL Server Database Programming with Visual Basic.NET: Concepts, Designs and Implementations*, First Edition (p. 9). John Wiley & Sons, Inc.
- Bangun, C. S., Maulana, A., Rasjidin, R., & Rahman, T. (2022). Application Of SPC And FMEA Methods To Reduce The Level Of Hollow Product Defects. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 8, No. 1.

Courtesy, J. M. (2022, 05 18). Dashboard. Retrieved from JMS Singapore Pte Ltd. All rights reserved: <https://www.jmsb.co.id/>

He, S., & Li, P. (2019). A MATLAB Based Graphical User Interface (GUI) for Quickly Producing. *Chemie der Erde*, 3.

Mehmeti, X., Mehmeti, B., & Sejdiu, R. (2018). The Equipment Maintenance Management In Manufacturing Enterprises. *IFAC-PapersOnLine*, Volume 51, Issue 30.

Merugu, R. R., & Chinnam, S. R. (2019). Automated cloud service based quality requirement classification. Springer Nature.

NATIONAL INSTRUMENTS CORP. (2022, 05 13). Retrieved from NI: <https://www.ni.com/en-id/shop/labview.html>

Pakpahan, S., & Sirait, G. (2022). Pengendalian Persediaan Suku Cadang Maintenance Di PT ABC Dengan Metode EOQ. *Jurnal Comasie*, Vol. 07 No. 07.

Perusahaan Industri Pengolahan. (2021). Retrieved from Badan Pusat Statistik Kabupaten Penajam Paset Utama: <https://ppukab.bps.go.id/subject/9/industri.html#subjekViewTab1>

Rezaee, M. J., Yousefi, S., Valipour, M., & Dehdar, M. M. (2018). Risk Analysis Of Sequential Processes In Food Inustry Integrating Multi-Stage Fuzzy Cognitive Map And Process Failure Mode And Effect Analysis. *Computers & Industrial Engineerin* 123, 325-337.

Sirait, G., & Susanti, E. (2020). Analisis Peningkatan Produksi Dengan Rancang Bangun Alat Pemotong Pada Proses Packing. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Volume 5 No. 2.

Subriadi, A. P., & Najwa, N. F. (2020). The Consistency Analysis Of Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) In Information Technology Risk Assessment. *Heliyon* 6, e03161.

Susarev, S. V., Bulkaeva, E. A., Sarbitova, Y. V., & Dolmatov, D. S. (2017). A distributed control system for processes in food industry: Architecture and implementation. 2017 IEEE II International Conference on Control in Technical Systems (CTS) (pp. 207-210). Romania: IEEE.

Syahrullah, Lalu, H., & Nugrhaini, Y. (2021). Risk Analysis And Treatment For Cutting Plasma Process AT PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia Used Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *e-Proceeding of Engineering : Vol. 8, No. 5 Oktober 2021* (p. 8709). Bandung: Universitas Telkom.

Wang, Y., Liu, J., He, X., & Wang, B. (2018). Design And Realization Of Rock Salt Gas Storage Database Management System Based On SQL Server. *Petroleum* 4, 466-472.

Zamri, & Sirait, G. (2022). Analisis Penerapan Preventive Maintenance Mesin Printing DI PT. ABC. *Jurnal Comasie*, Vol. 06 No. 04.

	<p>Biodata Oleh, Penulis pertama Fery Simanjuntak, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua Ganda Sirait, S.T., M.T merupakan Dosen program Studi S1 Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>