

KONSEP ONE SHEET REPORT MANUAL PRODUKSI DAN PEMETAAN SIX BIG LOSSES

THE CONCEPT OF ONE SHEET REPORT MANUAL PRODUCTION AND MAPPING SIX BIG LOSSES

M A Pahmi*

Program Studi Teknik Industri-Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi
Jl. Anggrek No. 25, Perum PT. SC, Cileungsi, Bogor, Jawa Barat-Indonesia (16820)

*Koresponden Email: ali.pahmi@sttmcileungsi.ac.id

INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK

Histori Artikel

- Artikel dikirim
22/04/2021
- Artikel diperbaiki
12/05/2021
- Artikel diterima
12/05/2021

Downtime tinggi merupakan hal yang menjadi momok menakutkan bagi manufaktur, karena sangat berdampak terhadap penurunan produktivitas. Namun beberapa kendala teknis dan non teknis yang terjadi di lapangan seperti, tingkat pemahaman operator dalam membedakan faktor-faktor six big losses, clusterisasi dan segregasi data dan informasi downtime yang berdampak terhadap tingkat keakuratan data, pada saat proses input yang mengakibatkan data output yg dihasilkan tidak valid. Hal ini akan berdampak terhadap misleading data. Penelitian ini bertujuan untuk membuat konsep pelaporan data *one sheet report* manual yang dapat sekaligus memetakan *Six Big Losses* dengan menggunakan konsep TPM, dan diharapkan dapat mempermudah para pihak yang berkepentingan dalam mendapatkan data yang lebih akurat.

Kata Kunci: One sheet report, OEE, Six Big Losses.

ABSTRACT

High downtime is a frightening specter for manufacturers because it has an impact on decreasing productivity. However, several technical and non-technical obstacles that occur in the field, such as the level of operator understanding in distinguishing the six big losses factors, data clusterization and segregation, and downtime information which have an impact on the accuracy of the data, during the input process which results in invalid output data. . This will have an impact on data misleading. This study aims to create a manual one sheet report data reporting concept that can simultaneously map the Six Big Losses that occur, using TPM Concept and it is hoped can make it easier for interested parties to obtain more accurate data.

Keywords: One sheet report, OEE, Six Big Losses

1. Pendahuluan

Downtime tinggi merupakan hal yang menjadi momok menakutkan, karena hal ini sangat berdampak terhadap penurunan produktivitas. Aspek lain yang menjadi perhatian manajemen adalah aspek kualitas,[1] menjelaskan dampak pengontrolan kualitas dengan *Six Sigma* terhadap peningkatan produktivitas. Untuk itu aktivitas TPM diciptakan untuk dapat menanggulangi

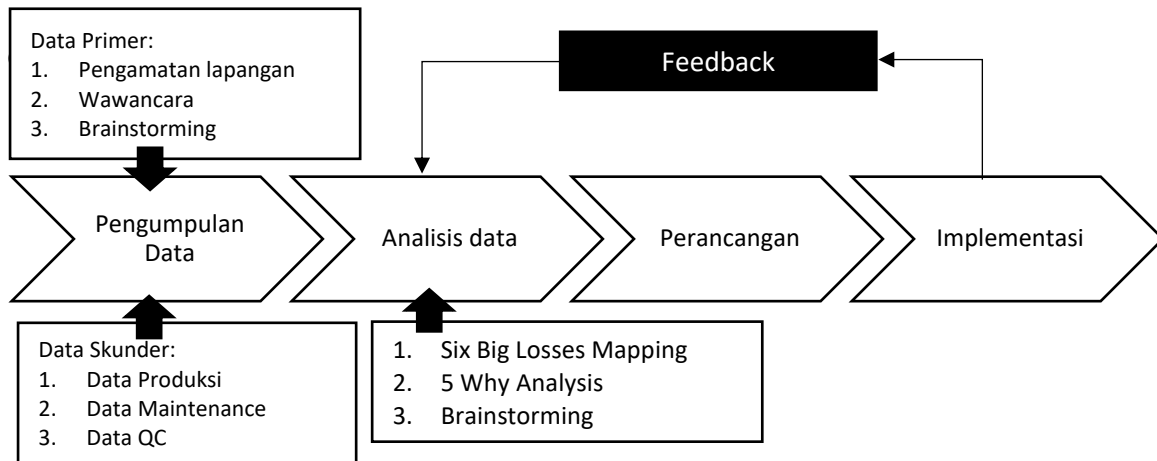


permasalahan yang selanjutnya diharapkan mempermudah pimpinan organisasi dalam melihat akar masalah aktual yang terjadi di lapangan dari berbagai aspek. Hal itu diharapkan dapat memberikan dasar bagi keputusan yang tepat, efisien dan efektif. Dalam hal ini TPM menentukan sebuah indikator OEE. Hal ini selaras dengan salah satu contoh implementasi OEE[2] bahwa OEE dapat meningkatkan produktivitas plant. Implementasi OEE tidak hanya dari aspek *downtime* mesin melainkan aspek kualitas pun menjadi salah satu indikator penentu. Susiyanti [3] mengaplikasikan contoh keberhasilan kedua aspek ini yaitu Six sigma DMAIC dan OEE dalam papernya. Aspek penting lainnya yang menjadikan salah satu pondasi dari TPM diaplikasikan[4] yaitu implementasi 5R yang berdampak terhadap perubahan perilaku produktif karyawan. Dari benefit-benefit tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa OEE penting sebagai indikator dalam mengontrol keseluruhan performa *plant*. Namun kendala pengambilan, keakuratan dan penerjemahan data perlu menjadi salah satu perhatian dalam mengimplementasikan OEE. Dari telaah literatur lainnya terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan OEE yang mencakup[5]. mendokumentasikan dan mengembangkan software dalam penerapan *Burn-in Full system Automation* dan OEE/OEU[6] meneliti penyelarasan database excel kompleks yang dibuat menjadi *dashboard* OEE menggunakan solusi teknologi informasi [7] mereka melakukan eksplorasi pemantauan data OEE dengan menggunakan *Cloud Computing platform*[8]. merancang pengumpulan data dengan sistem cloud dan IOT. [9]Mengembangkan *system Raspberry Pi* yang diterapkan pada *Real-Time Monitoring of Overall Equipment Effectiveness*[10]. mendesain system control performa manajemen OEE dengan menggunakan Software SAP, [11] menerapkan sistem *bridging* di antara pengumpulan data melalui sensor dan dashboard OEE secara *real time* dengan *digital twin system*[12]. secara khusus merancang mengembangkan software OEE dan dashboard yg dinamakan OEE PRO untuk industri aeronautika.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan di atas, umumnya digunakan untuk industri manufaktur skala besar dengan kompleksitas tertentu, membutuhkan dana besar, dan waktu implementasi yang lama. Kendala lain aspek teknis dan non teknis yang terjadi di lapangan seperti, tingkat pemahaman operator dalam membedakan faktor-faktor *six big losses*, *clusterisasi* dan segregasi data dan informasi *downtime* yang berdampak terhadap tingkat keakuratan data input dalam sistem OEE, yang mengakibatkan data output yg dihasilkan tidak valid. Hal ini akan berdampak terhadap implementasi improvement yang diakibatkan *misleading* data. Penelitian ini bertujuan untuk membuat konsep pelaporan data *one sheet report* manual yang dapat sekaligus memetakan *Six Big Losses* yang terjadi. Diharapkan dengan konsep yang sederhana namun komprehensif ini dapat mempermudah para pihak yang berkepentingan dalam mendapatkan data yang lebih akurat.

2. Metode

Tahapan metodologi yang digunakan pada penelitian ini mencakup, pengumpulan data primer yang meliputi, pengamatan lapangan, wawancara, brainstorming. Sedangkan untuk data sekunder membahas tentang data produksi, data *maintenance*, serta QC. Kemudian dalam menentukan akar penyebab dilakukan analisis data yang membahas 1) *six big losses mapping*, 2) *5 why analysis*, 3) *brainstorming*. Analisis ini penting sekali untuk mengenali terhadap kasus yang terjadi. Adapun perancangan dari hasil analisis dan implementasi dari perancangan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah.



Gambar 1. Metode penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Isu yang terjadi

Dari temuan inspeksi di lapangan PT. X yang bergerak di industri plastik didapatkan beberapa temuan mencakup:

- a) Database pada sistem saat ini diketahui tidak detail karena masih data umum saja, sehingga akar masalah belum jelas terdeskripsikan.
- b) Pemahaman operator terkait TPM dan pemilahan *downtime* tidak merata, sehingga seringkali terjadi kesalahan pengisian *root cause* pada laporan produksi dan SAP.
- c) Skill operator produksi & maintenance bervariasi.

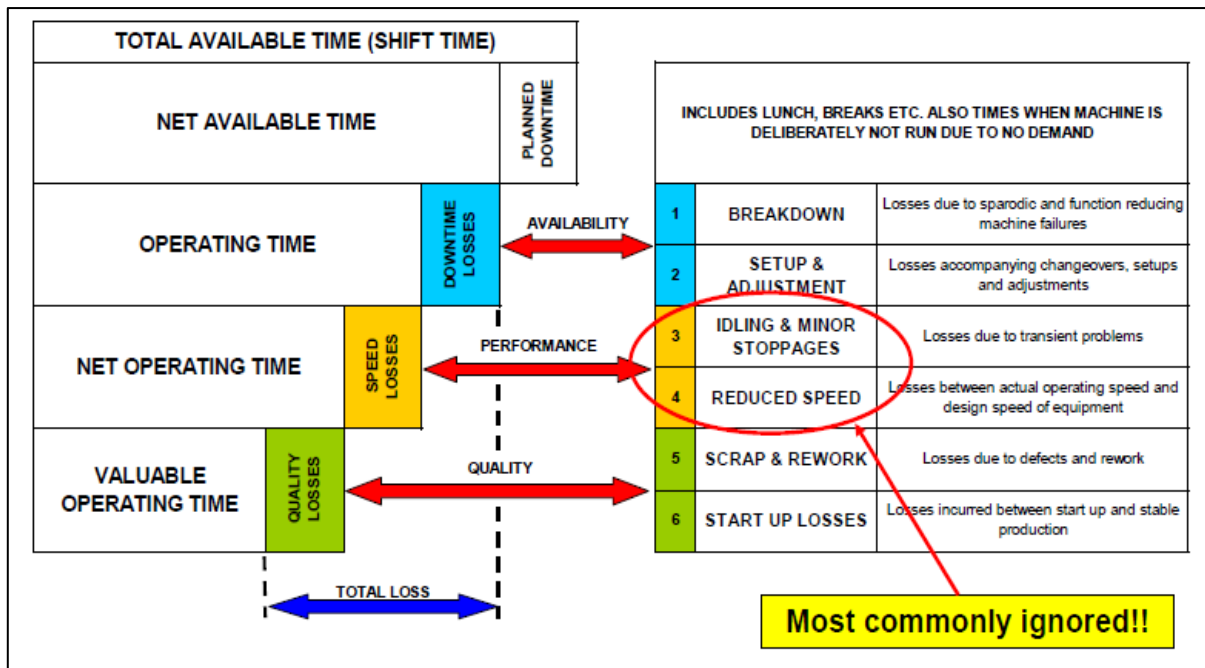
3.2 Diskusi dan *brainstorming*

Aspek pemahaman semua stakeholder dalam aspek TPM dan pemilahan *downtime* menjadi langkah awal perbaikan dalam perancangan dan konseptual OEE, sehingga diperlukan pelatihan dan *coaching* untuk menyamakan persepsi terkait.



Gambar 1. Diskusi & Brainstorming TPM

KONSEP ONE SHEET REPORT MANUAL PRODUKSI DAN PEMETAAN SIX BIG LOSSES



Gambar 2. Konsep six big losses dalam OEE

Setelah semua pihak mendapatkan pemahaman yang sama terkait Six Big Losses, maka dari hasil diskusi dan brainstorming didapatkan pemetaan six big losses mencakup tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan planned downtime

Planned	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut Kejadian	Deskripsi Lingkup Atribut
Planned Downtime	PM	Downtime terencana yang terkait perawatan dan penggantian spare parts/accessories terencana	PM Tahunan	Kegiatan PM tahunan yang terencana	
			PM 3 Bulan	Kegiatan PM 3 bulanan yang terencana	
			PM 1 Bulan	Kegiatan PM 1 bulanan yang terencana	Greasing, Cleaning area mesin, Cleaning mainline high pressure, Chemical treatment, penggantian spare parts & aksesoris mesin, Sprinkle cooling tower, etc
			PM Weekly	Kegiatan mingguan yang terencana	Greasing, Cleaning area mesin, Check kondisi mesin
	Non PM	Downtime terencana diluar PM	Change over terencana	Kegiatan terencana yang mencakup set up/change over produk yang terkait dengan warna, produk dan	Cukup Jelas

		mold	
		Kegiatan terencana yang mencakup trial material baru/ penggantian warna	Cukup Jelas
		Kegiatan terencana yang mencakup set up produk dengan mold lama	Cukup Jelas
		Kegiatan terencana yang mencakup set up produk dengan mold baru	Cukup Jelas
		Plant off dikarenakan libur terencana akibat keputusan manajemen, tanggal merah nasional.	Cukup Jelas
		Plant off dikarenakan adanya pemadaman listrik yang sudah diinformasikan sebelumnya.	Cukup Jelas

Tabel 2. Pemetaan *unplanned downtime*

The Unplanned	6 big losses	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut Kejadian (30 s/d 420 menit)	Deskripsi Lingkup Aribut
<i>UNPLANNED DOWNTIME</i>	<i>Downtime Losses</i>	<i>Break Down</i>	Losses terkait kegagalan fungsi mesin dan peralatan secara sporadik dan tidak terencana	<i>Mold Failures (Kegagalan Mold)</i>	Insiden yang mencakup semua kegagalan fungsi yang berkaitan dengan part mold.	Cukup Jelas
				<i>Unplanned Maintenance (Maintenance tidak terencana)</i>	Insiden yang mencakup semua kegiatan maintenance yang tidak terencana yang mencakup mekanikal maupun elektrikal	Cukup Jelas

penyesuaian tidak terencana terhadap mesin, peralatan dan tooling selama proses produksi						
The Unplanned	6 big losses	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut Kejadian (<15 menit)	Deskripsi Lingkup Atribut
UNPLANNED DOWNTIME	Speed Losses	Idling & Minor problems	Losses terkait penghentian operasi minor dan mengganggu, Biasanya hanya di bawah 15 menit dan tidak memerlukan personil maintenance.	<i>Obstructed Product Flow</i> (Flow produk terhambat)	Mencakup semua insiden yang menghambat laju aliran proses produk	Gate mampet, Produk nyangkut di injector, Runner nyangkut. Dsb
				<i>Component Jams</i> (Komponen macet)	Mencakup semua insiden di mesin/peralatan yang menghambat laju aliran proses produksi	Valve macet minor, Pring ejector tidak balik, Pengencangan baut mesin dan mold. etc
				<i>Misfeeds</i> (Salah feeding/pengisian)	Mencakup semua insiden di pengisian material yang menghambat laju aliran proses produksi	Penambahan/pengurangan persentase pewarna.
				<i>Sensor Blocked</i> (Sensor macet/terkendala)	Mencakup semua adjustment sensor yang bersifat minor	Proses setting semua sensor mesin
				<i>Delivery Blocked</i> (Pengiriman macet/terkendala)	Mencakup semua insiden yang terkait keterlambatan pengiriman material terhadap produksi	Area produksi penuh sehingga material tidak bisa masuk, Kekurangan hand pallet dan forklift. Dsb
				<i>Cleaning/Checking</i> (Pembersihan/pengecekan)	Mencakup semua kegiatan cleaning bersifat minor yang mencakup mesin,	Pembersihan filter suction dryer, Pembersihan sisa gumpalan material, Pembersihan

KONSEP ONE SHEET REPORT MANUAL PRODUKSI DAN PEMETAAN SIX BIG LOSSES

The Unplanned	6 big losses	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut Kejadian (<15 menit)	Deskripsi Lingkup Atribut
					peralatan dan mold selama proses produksi.	lip cavity kotor, Pengecekan sirkulasi cooling mold. Dsb
<i>UNPLANNED DOWNTIME</i>	<i>Speed Losses</i>	<i>Reduced Speed</i>	Apa pun yang membuat proses tidak berjalan pada kecepatan maksimum teoritisnya (Kapasitas name plate)	<i>Rough Running</i> (Berfungsi secara kasar)	Mencakup semua insiden berkurangnya kecepatan produksi akibat pergerakan mekanisme mesin, peralatan, dan mold yang dipaksakan	Suara pompa hydraulic kasar, Temperatur motor hydraulic panas, dsb
				<i>Under Nameplate Capacity</i> (Dibawah kapasitas nameplate)	Mencakup semua insiden berkurangnya kecepatan produksi (mesin, peralatan dan mold) sehingga dibawah kapasitas name plate	Tonase mesin tidak sesuai dengan tonase mold sehingga cycle time dibuat lebih lama atau jumlah cavity yang dkurangi.
				<i>Under Optimum Capacity</i> (Dibawah kapasitas optimal)	Mencakup semua insiden berkurangnya kecepatan produksi (mesin, peralatan dan mold) sehingga dibawah kapasitas optimal	Kondisi mesin sudah tidak optimal sehingga menyebabkan cavity dipampat atau cycle time disesuaikan. Dsb.
				<i>Equipment Wear</i> (Keausan peralatan)	Mencakup semua insiden berkurangnya kecepatan produksi (mesin, peralatan dan mold) yang diakibatkan faktor lifetime	Screw aus, Mold Aus (flashing), Pompa lemah, Motor lemah/panas, Scaling di pipa dan mold. Dsb
				<i>Personnel</i>	Mencakup	Skill dan

The Unplanned	6 big losses	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut Kejadian (<15 menit)	Deskripsi Lingkup Aribut
				<i>Inefficiency</i> (Inefisiensi personel)	semua insiden berkurangnya kecepatan produksi yang diakibatkan faktor inefisiensi personel	disiplin personel yang berujung terhadap waktu.
				<i>Scrap</i>	Produk yang tidak lolos kualifikasi QC yang terjadi selama proses produksi stabil	<i>Defect produk/NG, Runner, Gumpalan, Tumpahan material.</i>
				<i>Rework</i>	Produk yang memerlukan pengerjaan kembali guna memenuhi kualifikasi QC yang terjadi selama proses produksi stabil	<i>Hold product & Finishing product</i>
				<i>In-Process Damage</i> (Kerusakan selama proses)	Produk yang mengalami kerusakan sehingga dinyatakan NG selama proses produksi stabil	Akibat handling proses yang tidak benar, Kerusakan akibat kontaminasi serangga/ lingkungan selama proses penyimpanan.
				<i>In-Process Expiration</i> (Rusak akibat masa kadaluarsa)	Produk yang dinyatakan NG akibat faktor kadaluarsa produk.	<i>Dead stock</i>
<i>UNPLANNED DOWNTIME</i>	<i>Quality Losses</i>	<i>Scrap & rework</i>	<i>Losses terkait defect dan rework yang terjadi selama proses produksi stabil</i>	<i>Incorrect Assembly</i> (Assembling tidak sesuai)	Produk yang memerlukan pengerjaan kembali akibat kesalahan assembling yang terjadi selama proses produksi stabil	Cukup Jelas
The Unplanned	6 big losses	Status	Deskripsi Umum	Klasifikasi Atribut Kejadian	Deskripsi Atribut	Deskripsi Lingkup Aribut

				Kejadian (<15 menit)		
UNPLANNED DOWNTIME	Quality Losses	Start up losses	Losses terkait <i>defect</i> dan <i>rework</i> selama pemanasan , startup atau produksi awal lainnya.	Scrap	Produk yang tidak lolos kualifikasi QC yang terjadi selama proses start up awal	Reject start up
				Rework	Produk yang memerlukan pengerjaan kembali guna memenuhi kualifikasi QC yang terjadi selama start up awal	Hold product & Finishing product
				Incorrect Assembly (Assembling tidak sesuai)	Produk yang memerlukan pengerjaan kembali akibat kesalahan assembling yang terjadi selama proses start up awal	Assy base flip / cap assy. Dsb

3.3 Tahap perancangan

Tantangan dalam konsep perancangan *one sheet report* ini, selain harus mudah diisi oleh operator, juga dibuat dengan pertimbangan beberapa aspek informasi yang harus tercantum dalam satu sheet report manual yaitu mencakup:

- 1) Aspek data input; identitas PIC, jumlah shift, jam kerja, *timeline* setiap 30 menit proses, jenis material, jumlah material, pemetaan *six big losses*.
- 2) Aspek data proses; pencatatan downtime kejadian setiap 30 menit, dan tindakan/kebijakan yang dilakukan,
- 3) Aspek data *output*; jumlah *finish good*, jumlah dan jenis *reject* yang terjadi, jumlah waktu *downtime*, tanda tangan verifikasi dan validasi dari operator dan supervisor.
- 4) Form harus dapat menangkap esensi akar masalah dilapangan dan menghubungkannya dengan konsep *six big losses*.
- 5) Form berfungsi sekaligus sebagai bukti dokumentasi laporan produksi harian masing-masing mesin pada setiap *shift*.
- 6) Mendeteksi kapan terjadi *downtime* dan tindakan dan keputusan apa yang diambil oleh setiap operator dan *foreman* dalam menghadapi *problem* tersebut.
- 7) Form mencatat seberapa besar *output* yang dihasilkan, jenis dan besar *reject*, serta berapa jam efektif produksi yang terjadi.

- a) Pihak supervisor dan PIC produksi menilai *One Sheet report* ini dinilai praktis sebagai alat kontrol losses sekaligus bukti otentik berjalannya produksi.
- b) Perlunya *training & coaching* secara intens kepada operator dalam penggunaan form ini, yang merupakan aspek krusial, dimana mereka berperan sebagai input data awal dari system.

4. Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan beberapa temuan. Pertama; *OEE database system* terbukti dapat membantu para stakeholder dalam melihat performa OEE setiap mesin dan plant secara keseluruhan. Kedua; Pihak Supervisor dan PIC produksi menilai *One Sheet report* ini dinilai praktis sebagai alat kontrol losses sekaligus bukti otentik berjalannya produksi. Ketiga; perlunya *training & coaching* secara intens kepada operator merupakan aspek krusial, dimana mereka berperan sebagai input data awal dari sistem.

Ucapan Terima kasih

Penulis dan tim peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada Jajaran manajemen PT. X, Plant manager, Manajer operasional & teknikal serta segenap karyawan yang telah mengizinkan pengambilan data dan dokumentasi selama program implementasi ini dilaksanakan.

Referensi

- [1] H. Muhamad Ali Pahmi, "Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode SIX SIGMA DMAIC Di Perusahaan Keramik," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2020, doi: 10.37373/jenius.v1i1.20.
- [2] K. Mulyono, "Peningkatan Produktivitas Mesin Screening Cable Medium Voltage Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness," vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [3] S. N. Susianti, "Analisis Perawatan Mesin Casting Zinc Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Melalui Pendekatan DMAIC," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–37, 2020, doi: 10.37373/jenius.v1i1.22.
- [4] M. A. P. Heriyanto, "Implementasi 5R Sebagai Inisiatif Pondasi Improvement Awal Pada Perusahaan Pengolahan Pasir Silika," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2020, doi: 10.37373/jenius.v1i1.21.
- [5] E. Angeles *et al.*, "Burn-in operations improvement with full automation and OEE/OEU," *IEEE Int. Symp. Semicond. Manuf. Conf. Proc.*, pp. 525–528, 2007, doi: 10.1109/ISSM.2007.4446878.
- [6] D. Kumar, H. Ramakrishna, and R. Gowda, "Designing a System for Capturing and Analyzing Data, and Improving Machine Utilization," *IUP J. Mech. Eng.*, no. 1, pp. 41–52, 2013.
- [7] R. Anand, "Cloud Computing OEE (Overall Equipment Effectiveness) for Reducing Production Downtime," *SAE Int. J. Mater. Manuf.*, vol. 6, no. 3, pp. 481–486, 2013.
- [8] Á. Halldórsson, "IIoT data collection for OEE measurements," p. 36, 2016.
- [9] Mastang and M. A. Pahmi, "Development of Raspberry Pi applied to Real-Time Monitoring of Overall Equipment Effectiveness (OEE)," 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052013.
- [10] D. Saha, M. Syamsunder, and S. Chakraborty, *Manufacturing Performance Management using SAP OEE*. 2016.
- [11] K. J. Wang, Y. H. Lee, and S. Angelica, "Digital twin design for real-time monitoring—a case study of die cutting machine," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–6, 2020, doi:

10.1080/00207543.2020.1817999.

- [12] C. García *et al.*, "OEE PRO: A solution for industry 4.0 in the aeronautical sector," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 1242 AISC, no. July, pp. 158–163, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-53829-3_15.