

RANCANG ULANG MESIN PENCETAK BATAKO PADA PT BODEM MAS JAYA

Joko Saputro¹, Ganda Sirait²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik industri, Universitas Putera Batam

email: pb200410072@upbatam.ac.id

ABSTRACT

PT Bodem Mas Jaya is a company engaged in concrete block production. However, the company faces challenges in meeting production targets due to the limitations of its block-making machine, which can only produce two blocks per process. This study aims to redesign the block-making machine to improve efficiency and production capacity. Kansei Engineering was applied to identify user needs, resulting in 16 Kansei words such as ergonomic, productive, precise, and modern. The redesign features a four-mold system, enabling the machine to produce four blocks simultaneously, doubling production capacity. Additional features such as rubber barriers, tray holders, and mold lifters enhance stability, minimize material waste, and maintain block quality. The new design also emphasizes ease of maintenance, safety, and operational efficiency. With this redesign, the company is expected to meet the increasing market demand effectively.

Keywords: Concrete Block Machine; Kansei Engineering; Production Efficiency; Redesign

PENDAHULUAN

Batako merupakan material bangunan yang terbuat dari campuran semen, pasir, dan air yang dicetak dalam bentuk balok-balok persegi panjang. Material ini banyak dipilih karena memiliki sejumlah keunggulan, seperti kemudahan dalam proses pembuatan, harga yang lebih ekonomis dibandingkan dengan batu bata merah, serta kemampuannya dalam memberikan isolasi termal yang baik. Selain itu, batako juga memiliki kekuatan yang cukup untuk menopang struktur bangunan, sehingga cocok digunakan untuk berbagai jenis konstruksi, mulai dari rumah tinggal, gedung perkantoran, hingga fasilitas umum lainnya.

PT Bodem Mas Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan distribusi batako. Perusahaan ini sudah menjalin kerja sama dengan beberapa kontraktor dibidang pembangunan perumahan sebagai penyuplai batako untuk material bangunan di beberapa daerah di Kota Batam. Perusahaan ini juga mensuplai batako di beberapa toko bangunan dan juga masyarakat langsung yang hendak melakukan renovasi ataupun membangun rumah dari awal.

Oleh karena meningkatnya permintaan dari konsumen, PT Bodem Mas Jaya juga mengambil langkah untuk meningkatkan target produksi perhariannya

dengan tujuan agar mampu memenuhi permintaan konsumen. Namun aktualnya, sering sekali target tersebut tidak mencapai akibat beberapa factor seperti, adanya batako yang *reject*, proses pengeringan batako yang terlalu lama, bahkan yang paling menonjol dan membuat tidak tercapainya target produksi adalah mesin pencetak batako yang hanya dapat memproduksi 2 batako saja pada setiap prosesnya, sehingga menyebabkan proses produksi pembuatan batako tidak efisien. Hal inilah yang menjadi keluhan bagi pemilik usaha yang menimbulkan sulitnya dalam memenuhi target produksi.

Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti secara langsung di lapangan, target produksi yang setiap harinya adalah 2000 buah batako, namun aktualnya jumlah batako yang terproduksi setiap harinya hanya mencapai 1700 buah, sehingga dikatakan masih jauh dari target yang diharapkan. Hal tersebut terjadi karena mesin pencetak batako hanya dapat mencetak 2 buah batako per mesin dengan waktu 17-18 detik. Itulah sebabnya target produksi yang dihasilkan mesin pencetak batako pada PT Bodem Mas Jaya sering sekali tidak tercapai.

KAJIAN TEORI

2.1 Pengertian Produk Batako

Produk adalah suatu keluaran (*output*) yang diperoleh dari sebuah proses produksi (*transformasi*) dan penambahan nilai yang dilakukan terhadap bahan baku (*material input*). Produk mencakup lebih dari sekedar barang terwujud atau dapat dideteksi panca indra. Kalau diidentifikasi secara luas produk meliputi objek secara fisik, pelayanan, orang, tempat, organisasi, gagasan atau bauran dari

semua wujud diatas (Tungkup & Sirait, 2023).

Batako adalah salah satu jenis bahan bangunan yang sering digunakan untuk membuat dinding, baik untuk rumah tinggal, gedung, maupun bangunan lainnya. Batako terbuat dari campuran bahan-bahan tertentu yang dicetak menjadi balok atau blok persegi panjang. Dibandingkan dengan batu bata merah, batako memiliki ukuran yang lebih besar, lebih ringan, dan lebih mudah dipasang, sehingga sering dijadikan alternatif dalam konstruksi dinding (Kumala & Suryanto, 2023).

2.2 Perancangan Ulang

Perancangan ulang (*redesign*) adalah proses memperbaiki atau memodifikasi suatu produk atau sistem yang sudah ada dengan tujuan meningkatkan kinerja, efisiensi, keamanan, dan kualitas. Perancangan ulang dapat mencakup berbagai aspek, mulai dari desain fisik, bahan yang digunakan, hingga teknologi yang diaplikasikan (Tungkup & Sirait, 2023). Proses ini menjadi penting ketika produk yang sudah ada tidak lagi memenuhi kebutuhan atau standar kualitas yang diinginkan. Dengan melakukan perancangan ulang, perusahaan dapat meningkatkan daya saing produk, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Perancangan merupakan suatu proses menginvestigasi, mengidentifikasi masalah, dan menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan suatu permasalahan. Rancangan produk memberikan kontribusi penting dalam hal informasi, konsep, dan keterampilan yang akan memiliki pengaruh besar pada karakter produk yang diproduksi, daya tarik mereka terhadap pelanggan dan

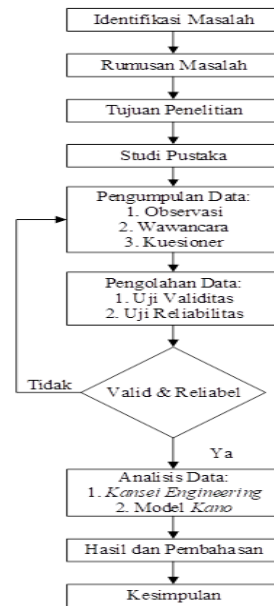
efektivitas biaya total (Antony & Arunkumar, 2020).

2.3 *Kansei Engineering*

Kansei dalam kamus bahasa jepang artinya adalah tindakan intuitif dari orang yang merasakan kesan dari stimulus eksternal. Secara psikologis *kansei* adalah pikiran, pengetahuan, emosi dan gairah dalam kondisi selaras. *Kansei Engineering* adalah suatu teknologi yang menyatukan perasaan dan emosi dengan disiplin Teknik (Adiasa et al., 2023). Bidang ilmu dimana kebahagiaan dan kepuasan seseorang terhadap perancangan dilakukan secara teknologi. Hal ini dilakukan dengan menganalisis emosi manusia dan dimasukan kedalam desain produk.

Dengan menggunakan *Kansei Engineering* kepribadian seseorang dapat dilihat dari desain produk. Produk yang dibuat menggunakan *kansei* berfokus pada aktualisasi kebutuhan dan emosi, pertimbangan terhadap fungsi dan bentuk, serta apakah konsumen menginginkan produk tersebut dan apa yang ditawarkan oleh produk tersebut. *Kansei* yang dikumpulkan dan dianalisis dengan benar maka akan dapat diterjemahkan kedalam desain teknis (Arini et al., 2023).

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2024)

Terdapat 2 variabel pada penelitian ini yaitu: Variabel Bebas (Independen) adalah variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah rancang ulang mesin pencetak batako. Variabel Terikat (Dependen) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah target produksi dan efisiensi produksi.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja pada PT Bodem Mas Jaya. Teknik pengumpulan sampel pada penelitian ini menggunakan Teknik sampel jenuh yaitu sampel yang menjadikan seluruh populasi menjadi sampel penelitian karena hal tertentu, sehingga sampel pada penelitian ini adalah pekerja pada bagian pencetakan batako yang berjumlah 14 orang.

Kriteria perancangan pencetak batako yang akan diberikan kepada pihak pemilik PT Bodem Mas Jaya untuk dijadikan bahan pertimbangan perancangan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Perancangan Pencetak Batako

No.	Kriteria Perancangan Pencetak Batako
1	Kenyamanan
2	Keamanan
3	Efisiensi
4	Kualitas Hasil
5	Kemudahan Perawatan
6	Desain dan Estetika
7	Fleksibilitas
8	Keandalan

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis agar dapat digunakan dalam penelitian sesuai dengan tahapan berikut:

1. Pengumpulan data desain yang sudah ada dalam bentuk dokumentasi.
2. Penentuan *Kansei word*
3. Penyusunan kuesioner menggunakan *kansei word*.
4. Penyebaran *kuesioner kansei*
5. Uji Validitas
6. Uji Reliabilitas
7. Penetapan elemen desain pencetak batako
8. Penentuan kategori dan item
9. Perancangan mesin pencetak batako

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Design Pencetak Batako Saat Ini

Pengumpulan data desain saat ini merupakan tahap awal yang dilakukan dalam proses perancangan pencetak batako ini. Tahapan ini bertujuan untuk

mengidentifikasi kondisi aktual dari desain yang sedang digunakan, termasuk aspek teknis, fungsional, dan kelemahan yang mungkin ada. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dokumentasi mesin pencetak batako yang ada saat ini yang sudah diambil melalui foto pada saat peneliti melakukan observasi langsung. Dokumentasi desain mesin pencetak batako saat ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Desain Pencetak Batako Saat Ini

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Berdasarkan gambar diatas, desain pencetak batako saat ini hanya mampu memproduksi 2 batako dalam sekali proses dengan ukuran Panjang 30 cm, Lebar 12 cm dan Tebal 7 cm.

4.2 Pengumpulan Kata Kansei

Pengumpulan kata *kansei* dilakukan melalui wawancara kepada pemilik PT Bodem Mas Jaya dan kepala lapangan untuk mengetahui informasi terkait fungsi dan bentuk mesin pencetak batako sehingga dapat ditentukan apa saja yang menjadi kata *kansei* pada perancangan

pencetak batako. Dari hasil pengumpulan kata *kansei* yang di dapat kemudian dilakukan pemilihan kata *kansei* yang di anggap paling berpengaruh dalam proses pengumpulan data menggunakan

kuesioner sebanyak 24 kata *kansei* perancangan pencetak batako. Kata *kansei* perancangan pencetak batako pada PT Bodem Mas Jaya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. Kata Kansei Perancangan Pencetak Batako

Atribut	Respon
Kenyamanan	Pencetak batako yang ergonomis dan nyaman. Fitur yang mudah digunakan dan praktis. Kontrol yang mudah diakses dan ringan.
Keamanan	Pencetak batako yang aman dan stabil. Sensor penghenti otomatis yang aman dan kuat. Memastikan pencetak batako aman dan tahan lama.
Efisiensi	Pencetak batako yang cepat dan produktif. Pencetak batako yang produktif dan efisien. Fitur yang cepat dan efisien.
Kualitas Hasil	Batako yang presisi dan padat. Sistem kontrol yang presisi dan rapi. Batako yang padat dan rapi.
Kemudahan Perawatan	Perawatan sederhana dan mudah diperbaiki. Desain yang mudah diperbaiki dan sederhana. Suku cadang yang mudah diakses dan tahan lama.
Desain dan Estetika	Desain yang modern dan estetis. Desain yang fungsional dan estetis. Pencetak batako yang ergonomis dan modern.
Fleksibilitas	Pencetak batako yang dapat disesuaikan. Pencetak batako yang fleksibel. Pencetak batako yang bisa dikembangkan dan fungsional.
Keandalan	Pencetak batako yang handal dan tidak mudah rusak. Pencetak batako yang stabil dan tahan lama. Pencetak batako yang handal dan mudah diperbaiki.

(Sumber: Penelitian 2024)

4.3 Uji Validitas Data

Uji validitas dilakukan untuk membuktikan bahwa kuesioner yang digunakan telah valid. Kriteria yang digunakan adalah r hitung harus lebih besar dari r tabel ($r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$), sehingga korelasi tersebut signifikan dengan tingkat (α) sebesar 10% dan

derajat kebebasan (df) sama dengan jumlah sampel dikurangi 2 ($N - 2$) yaitu ($14 - 2 = 12$), sehingga nilai r tabel 0.4575.

Hasil signifikansi uji validitas data dapat dilihat pada tabel dibawah:



Tabel 3. Hasil Uji Validitas

No.	Atribut	Signifikansi	Keterangan
1	Ergonomis	0.648	Valid
2	Mudah digunakan	0.876	Valid
3	Praktis	0.876	Valid
4	Cetakan yang aman dan stabil	0.607	Valid
5	Aman	0.876	Valid
6	Tahan lama	0.876	Valid
7	Produktif	0.629	Valid
8	Cepat	0.477	Valid
9	Presisi	0.742	Valid
10	Padat	0.876	Valid
11	Mudah diperbaiki	0.876	Valid
12	Desain yang sederhana	0.607	Valid
13	Perawatan yang sederhana	0.876	Valid
14	Estetis	0.876	Valid
15	Fungsional	0.629	Valid
16	Modern	0.556	Valid
17	Dapat disesuaikan	0.616	Valid
18	Bisa dikembangkan	0.616	Valid
19	Handal	0.607	Valid
20	Stabil	0.876	Valid
21	Mudah diperbaiki	0.876	Valid

(Sumber: Penelitian 2024)

4.4 Uji Reliabilitas Data

Uji reliabilitas ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi apakah variabel kuesioner dapat dikatakan reliabel (handal). Uji reliabilitas dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan untuk lebih dari satu variabel. Jika nilai *Cronbach Alpha* > 0.6 maka kuesioner dinyatakan reliabel tetapi Jika nilai *Cronbach Alpha* < 0.6 maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan software SPSS. Hasil uji

reliabilitas menggunakan dapat dilihat pada gambar berikut:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.932	21

Gambar 2. Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan SPSS

Hasil uji reliabilitas pada setiap variabel kuesioner dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Data

No.	Atribut	Cronbach Alpha	Keterangan
1	Ergonomis	0.929	Reliabel
2	Mudah digunakan	0.926	Reliabel
3	Praktis	0.926	Reliabel
4	Cetakan yang aman dan stabil	0.932	Reliabel
5	Aman	0.926	Reliabel
6	Tahan lama	0.926	Reliabel
7	Produktif	0.929	Reliabel
8	Cepat	0.934	Reliabel
9	Presisi	0.927	Reliabel
10	Padat	0.926	Reliabel
11	Mudah diperbaiki	0.926	Reliabel
12	Desain yang sederhana	0.932	Reliabel
13	Perawatan yang sederhana	0.926	Reliabel
14	Estetis	0.926	Reliabel
15	Fungsional	0.929	Reliabel
16	Modern	0.930	Reliabel
17	Dapat disesuaikan	0.931	Reliabel
18	Bisa dikembangkan	0.931	Reliabel
19	Handal	0.932	Reliabel
20	Stabil	0.926	Reliabel
21	Mudah diperbaiki	0.926	Reliabel

(Sumber: Penelitian 2024)

4.5 Pengelompokan Kata Kansei

Pada tahap ini, dilakukan proses identifikasi dan pengumpulan kata *kansei* yang relevan dengan desain pencetak batako. Kata kansei ini diperoleh melalui wawancara dan juga kuesioner yang diberikan kepada seluruh pekerja di PT Bodem Mas Jaya. Selanjutnya, hasil wawancara dan kuesioner tersebut dianalisis untuk menyaring kata-kata yang memiliki makna serupa atau tidak relevan.

Kata *kansei* yang terpilih adalah yang dianggap mampu mewakili aspek emosional, estetika, dan fungsional desain pencetak batako. Proses ini memastikan bahwa kata *kansei* yang digunakan dalam penelitian adalah kata *kansei* yang sudah valid dan reliabel berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan sebelumnya. Kata *kansei* yang terpilih dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Pengelompokan Kata Kansei

No.	Kata Kansei
1	Ergonomis
2	Mudah digunakan
3	Aman dan stabil
4	Tahan lama

Tabel 6. Pengelompokan Kata Kansei (Lanjutan)

No.	Kata Kansei
5	Produktif
6	Cepat
7	Presisi
8	Padat
12	Fungsional
13	Modern
14	Dapat disesuaikan
15	Bisa dikembangkan
16	Handal

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.6 Model KANO

Kano model adalah model yang mengelompokkan atribut-atribut produk berdasarkan persepsi pelanggan, dan efeknya terhadap kepuasan pelanggan. Model ini pada awalnya dikembangkan oleh Noriaki Kano pada tahun 1984.

Kano membagi atribut produk menjadi 6 jenis yaitu *Must-Be*, *One-Dimensional*, *Attractive*, *Indifferent*, *Questionable*, dan *Reverse*. Ketentuan dalam penyusunan model *KANO* dapat dilihat pada tabel berikut:

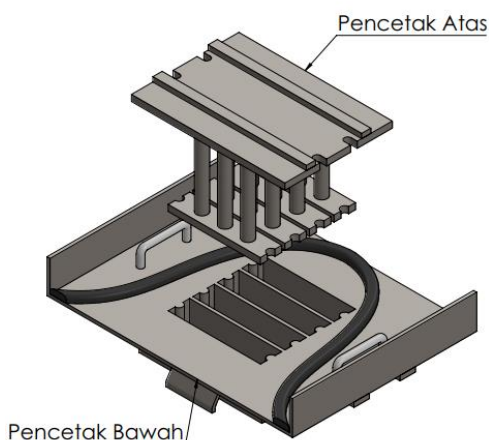
Tabel 7. Hasil *Tabulation Surveys*

No.	Atribut	A	M	O	I	R	Q	Total
1	Produktif	2	3	4	1	0	0	10
2	Cepat	2	4	3	1	0	0	10
3	Presisi	1	5	3	1	0	0	10
4	Padat	2	3	4	1	0	0	10
5	Fungsional	2	3	4	1	0	0	10
6	Ergonomis	4	2	3	1	0	0	10
7	Mudah digunakan	4	3	2	1	0	0	10
8	Desain sederhana	4	2	2	2	0	0	10
9	Mudah diperbaiki	2	4	3	1	0	0	10
10	Aman dan stabil	1	5	4	0	0	0	10
11	Tahan lama	2	5	3	0	0	0	10
12	Handal	2	4	3	1	0	0	10
13	Estetis	5	1	2	2	0	0	10
14	Modern	4	2	2	2	0	0	10
15	Dapat disesuaikan	4	3	2	1	0	0	10
16	Bisa dikembangkan	4	2	3	1	0	0	10

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

4.7 Konsep Perancangan

Perancangan ulang pencetak batako bertujuan untuk meningkatkan kinerja, efisiensi, dan kualitas cetakan berdasarkan evaluasi kebutuhan pengguna dan standar desain terkini. Perancangan ulang ini bertujuan untuk menghasilkan pencetak batako yang lebih efisien dan mudah digunakan. Konsep rancangan ulang pencetak batako dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Model Rancangan Pencetak Batako

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *kansei engineering* didapatkan 16 kata *kansei* yaitu: Ergonomis, Mudah digunakan, Aman dan stabil, Tahan lama, Produktif, Cepat, Presisi, Padat, Mudah diperbaiki, Desain yang sederhana, Estetis, Fungsional,

Modern, Dapat disesuaikan, Bisa dikembangkan dan Handal.

2. Hasil pencetak batako yang dirancang memiliki keunggulan dari desain sebelumnya dengan menambahkan: 1) Lubang pencetak dengan empat lubang memungkinkan pencetakan empat batako sekaligus, sehingga mempercepat proses dan menekan biaya operasional; 2) Karet penghalang mencegah pemborosan bahan baku dan menjaga kualitas hasil cetakan; 3) Penahan tray dan penahan pengangkat cetakan memastikan stabilitas selama proses pencetakan untuk menjaga dimensi batako tetap konsisten; 4) Pengangkat pencetak bawah mempermudah pemasangan, pembongkaran, dan perawatan, meningkatkan efisiensi dan keamanan kerja; 5) Pembentuk batako yang presisi dan stabilitas pencetak atas yang dijaga oleh plat penghalang serta lubang pengunci memastikan hasil batako berkualitas tinggi dan bebas cacat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M. K. F., Yunus, M., & Jaladara, T. (2023). *Perancangan Alat Pembuat Bata Merah Kapasitas 6000 Bata / Hari Design of a Red Brick Maker with a Capacity of 6000 Bricks / Day Kebutuhan akan batu bata sangat untuk pembangunan dinding adalah sebuah variasi nya . Pembuatan bata merah ini salah satu cara tra.* 01(01), 19–25.
- Adiasa, I., Aldrin, Fauzi, R., & Lestari, F. (2023). *Perancangan Alat Pembuat Paving Block Dari Limbah Sampah Metode Kansei Engineering.* 11(3), 240–252.

- Antara, I. M. Y. M., Suriadi, I. G. A. K., & Setiawati, N. L. P. L. S. (2024). *Perancangan Desain Kemasan Produk Basreng pada UMKM Kuskangemil Menggunakan Metode Kansei Engineering Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan*. 01(03).
- Antony, K. M., & Arunkumar, S. (2020). DFMA and Sustainability Analysis in Product Design. *Journal of Physics: Conference Series*, 1455(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1455/1/012028>
- Arini, R. W., Wahyuni, R. S., Munikhah, I. A. T., Ramadhani, A. Y., & Pratama, A. Y. (2023). Perancangan Desain Kemasan Makanan Khas Daerah Keripik Tike Menggunakan Pendekatan Metode Kansei Engineering dan Model Kano. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 42–52. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.5541>
- El Ahmady, F. R., Martini, S., & Kusnat, A. (2020). Penerapan Metode Ergonomic Function Deployment Dalam Perancangan Alat Bantu Untuk Menurunkan Balok Kayu. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.21-30>
- Jatmiko, H. A., Kurniawan, A., & Ma'arif, R. (2023). Redesigning Food Packaging Using Kansei Engineering Method : Case Study at Griya Produksi SME. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 22(1), 58–66. <https://doi.org/10.23917/jiti.v22i1.21563>
- Jawa, B., Amtiran, P. Y., & Ndoen, W. M. (2020). Analisis Titik Impas Volume Produksi Produk Batako Di Ribas Batako Kabupaten Kupang. *Journal Of Management (Sme's)*, 12(2), 167–178.
- Kumala, I. S., & Suryanto, M. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Batako dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) pada PT. Varia Usaha Beton. *Concepts of Small-Scale Food Processing*, 262–288. <https://doi.org/10.1039/bk9781788018401-00262>
- Kurniawan, E. (2022). *Perancangan Jig Assy Knuckle Type 5 Cavity*. 1(1), 10–23.
- Lasa, A., Pulinggomang, Y., & Astuti, I. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Batako Pada Ukm Indra Batako Di Desa Oeltua Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang. 14(2), 189–200.

	<p>Joko Saputro Penulis pertama, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>Ganda Sirait, S.Si., M.Si. Penulis kedua, merupakan salah satu dosen Prodi Teknik Industri.</p>