

PENINGKATAN EFISIENSI SISTEM KERJA PRODUKSI DODOL DI UMKM CAMILAN BERINGIN MELALUI ANALISIS PETA KERJA

Fikrihadi Kurnia^{1,*}, Arus Samudra Aji², M. Syahrul Mubarak³, Muhammad Alkaff⁴

¹⁻⁴Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

*email korespondensi: fikrihadi@unram.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history:

Received: 03-06-2025

Accepted: 14-06-2025

Kata Kunci:

Peta Kerja

Efisiensi Produksi

UMKM

Dodol

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi sistem kerja dalam produksi dodol di UMKM Camilan Beringin melalui penerapan peta kerja. Dodol, konfeksi tradisional dari santan, gula merah, dan tepung beras ketan, diproduksi secara manual, menyebabkan inefisiensi seperti pergerakan berulang, waktu *idle*, dan tata letak yang kurang optimal. Penelitian menggunakan desain deskriptif dan analitis, dengan data primer dari observasi langsung sepuluh siklus produksi—persiapan bahan, memasak, pendinginan, pemotongan, dan pengemasan—dan data sekunder dari literatur. Peta kerja keseluruhan, termasuk peta proses operasi dan peta alir, memvisualisasikan alur produksi, mengidentifikasi hambatan seperti transportasi bahan yang berlebihan. Peta tangan kiri dan kanan menganalisis pergerakan pekerja, menyoroti ketidakseimbangan dan waktu tunggu, misalnya selama pengadukan dodol yang memakan 7200 detik. Analisis mengklasifikasikan aktivitas dengan simbol standar (operasi, transportasi, penundaan) untuk membedakan tugas bernilai tambah dan tidak. Hasilnya menunjukkan total waktu siklus 25.961 detik untuk 80 produk, dengan rata-rata 324,5125 detik per produk. Usulan perbaikan meliputi penataan ulang stasiun kerja, pengurangan jarak pergerakan, dan optimalisasi tugas berdasarkan prinsip ekonomi gerakan, sehingga mengurangi waktu produksi, menghilangkan aktivitas tidak bernilai tambah, dan meningkatkan ergonomi. Penelitian ini menawarkan solusi terjangkau untuk UKM, meningkatkan produktivitas dan daya saing, serta mendukung penerapan industri di sektor tradisional.

PENDAHULUAN

Dalam lanskap kompetitif usaha kecil dan menengah (UKM), optimalisasi sistem kerja sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan mempertahankan daya saing pasar. UMKM Camilan Beringin, sebuah produsen makanan tradisional yang mengkhususkan diri pada dodol, yaitu konfeksi lengket yang terbuat dari santan, gula merah, dan tepung beras ketan, menghadapi tantangan dalam mencapai efisiensi proses produksi karena ketergantungannya pada tenaga kerja manual. Penerapan prinsip-prinsip perindustrian, khususnya peta kerja, menawarkan pendekatan sistematis untuk menganalisis dan memperbaiki sistem kerja dengan mengidentifikasi inefisiensi dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Penelitian menunjukkan bahwa UKM, yang menyumbang 99% bisnis di Eropa dan memberikan kontribusi signifikan terhadap output ekonomi, dapat

mencapai peningkatan produktivitas yang substansial melalui optimalisasi proses (Incekara, 2022).

Peta kerja, yang mencakup peta kerja keseluruhan dan setempat, merupakan alat penting dalam industri untuk memvisualisasikan dan menganalisis urutan alur kerja. Peta ini memetakan aktivitas seperti operasi, inspeksi, transportasi, penundaan, dan penyimpanan, memungkinkan identifikasi hambatan dan praktik yang boros (Borthakur, 2024).. Dengan menggunakan peta kerja keseluruhan, seperti peta proses operasi dan peta alir, seluruh alur produksi dapat dievaluasi, sementara peta kerja setempat, seperti peta tangan kiri dan kanan, berfokus pada stasiun kerja tertentu untuk mengoptimalkan tugas individu (Trstenjak et al., 2020). Pendekatan ganda ini memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk menyederhanakan proses dan meningkatkan kondisi ergonomis, seperti yang ditunjukkan dalam studi tentang UKM manufaktur yang mengadopsi rekayasa ulang proses (Incekara, 2022).

Produksi dodol melibatkan tugas-tugas yang padat karya, termasuk persiapan bahan baku, memasak, pendinginan, pemotongan, dan pengemasan. Proses-proses ini, yang sebagian besar dilakukan secara manual, rentan terhadap inefisiensi seperti durasi tugas yang lama dan pergerakan berulang yang tidak perlu (Zainuddin et al., 2020). Penelitian menunjukkan bahwa proses manual di UKM sering kali menyebabkan kehilangan waktu yang signifikan, dengan studi memperkirakan bahwa rekayasa ulang proses dapat mengurangi biaya produksi hingga 15% di UKM manufaktur (Incekara, 2022). Penggunaan peta kerja memfasilitasi pemeriksaan mendetail terhadap setiap aktivitas, memungkinkan identifikasi langkah-langkah yang memakan waktu, terutama pada fase memasak.

Penelitian ini berfokus secara eksklusif pada penerapan peta kerja untuk menganalisis dan merancang ulang sistem kerja di UMKM Camilan Beringin. Dengan memetakan proses produksi menggunakan peta kerja keseluruhan dan setempat, penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan alur kerja yang lebih efisien dan ergonomis. Tujuannya adalah untuk mengurangi waktu produksi, menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan tanpa mengandalkan mesin otomatis (Banga et al., 2020). Sebagai contoh, sebuah studi tentang UKM di Malaysia menemukan bahwa pemetaan proses mengurangi waktu hambatan dalam pembuatan tiang beton (Alias et al., 2020). Pendekatan ini sejalan dengan tujuan yang lebih luas untuk meningkatkan efisiensi sumber daya di UKM, yang menyumbang sekitar 75% aktivitas industri (Fresner, 2010).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti bagi UMKM Camilan Beringin untuk meningkatkan efisiensi produksinya. Dengan memanfaatkan peta kerja, penelitian ini berkontribusi pada bidang industri yang lebih luas dengan menunjukkan aplikasi praktis dari pemetaan proses dalam pengaturan UKM tradisional. Pendekatan ini tidak hanya mengatasi tantangan operasional langsung, tetapi juga meletakkan dasar untuk perbaikan berkelanjutan dalam desain sistem kerja, seperti yang didukung oleh penelitian tentang praktik efisiensi sumber daya di UKM, yang dapat meningkatkan kinerja biaya produksi hingga 10% (Incekara, 2022). Fokus penelitian pada proses manual juga menjawab kebutuhan akan solusi yang terjangkau dan mudah diakses untuk UKM dengan kapasitas teknis terbatas, seperti yang disoroti dalam inisiatif produksi bersih global (Fresner, 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan analitis untuk mengkaji sistem kerja dalam proses produksi dodol di UMKM Camilan Beringin. Fokusnya adalah pada penerapan peta kerja, khususnya peta kerja keseluruhan (peta proses operasi) serta peta kerja

setempat (peta tangan kiri dan kanan), untuk mengidentifikasi inefisiensi dan mengusulkan perbaikan. Penelitian dilakukan pada tahun 2025 di UMKM Camilan Beringin, sebuah produsen makanan tradisional skala kecil di Indonesia, dengan observasi yang berpusat pada proses produksi dodol secara manual.

Data dikumpulkan menggunakan sumber data primer dan sekunder untuk memastikan analisis proses produksi yang komprehensif. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi dodol, dengan fokus pada urutan aktivitas, pergerakan pekerja, dan durasi tugas. Observasi dilakukan selama sepuluh siklus untuk setiap tahap produksi—persiapan bahan baku, memasak, pendinginan, pemotongan, dan pengemasan—untuk memastikan keandalan data.

Data yang terkumpul dianalisis melalui proses yang sistematis untuk memetakan dan mengoptimalkan sistem kerja. Langkah-langkahnya meliputi:

1. Pengumpulan Data Aktivitas: Aktivitas dicatat melalui observasi langsung, mendokumentasikan pergerakan pekerja, penggunaan peralatan, dan urutan tugas.
2. Pemetaan Proses: Data divisualisasikan menggunakan peta kerja. Peta kerja keseluruhan, termasuk peta proses operasi dan peta alir, dibuat untuk menggambarkan seluruh alur produksi, sedangkan peta kerja setempat, khususnya peta tangan kiri dan kanan, digunakan untuk menganalisis pergerakan pekerja di stasiun kerja tertentu.
3. Klasifikasi Aktivitas: Setiap aktivitas diklasifikasikan menggunakan simbol standar (misalnya, operasi, inspeksi, transportasi, penundaan, penyimpanan) untuk membedakan tugas yang memberikan nilai tambah dari yang tidak.
4. Evaluasi Efisiensi: Efisiensi proses dinilai dengan menghitung jumlah aktivitas, total waktu proses, waktu idle, dan utilisasi pekerja.
5. Usulan Desain Metode Kerja: Berdasarkan analisis, metode kerja yang direvisi diusulkan dengan mengurutkan kembali aktivitas, menghilangkan pergerakan berulang, dan mengoptimalkan tugas pekerja menggunakan prinsip ekonomi gerakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

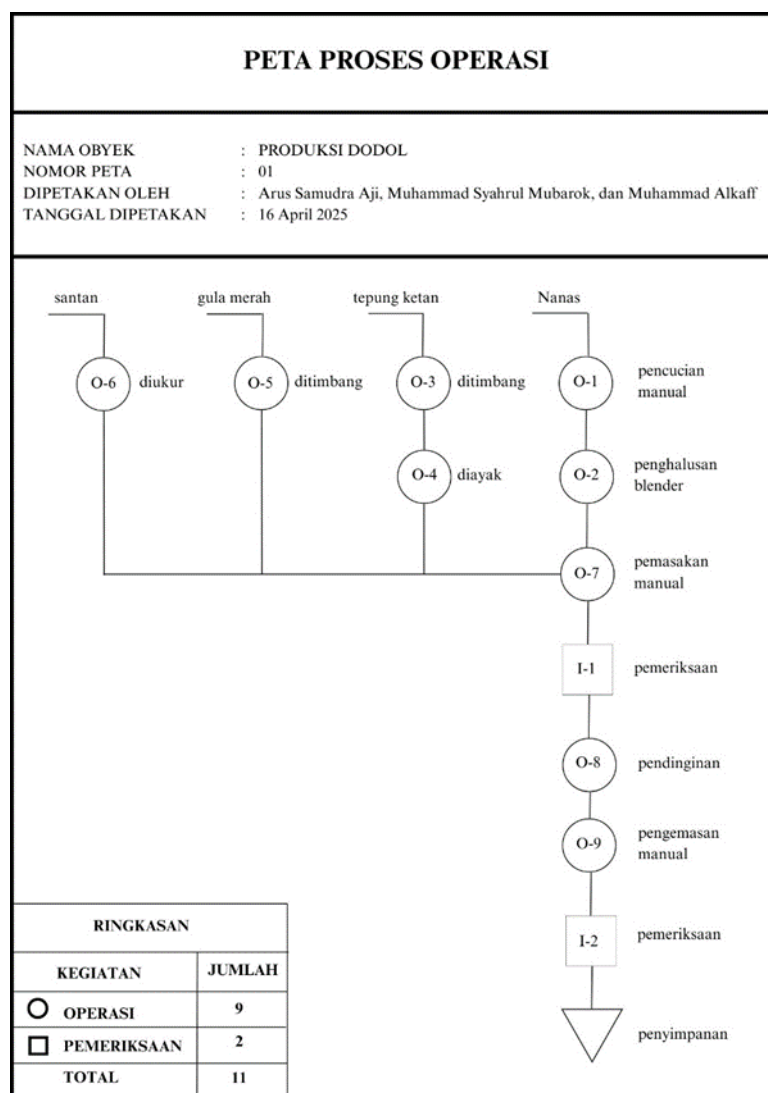
1. Proses Produksi Pembuatan Dodol

Proses produksi dodol di UMKM Camilan Beringin melibatkan serangkaian tahapan manual yang padat karya, mencakup persiapan bahan baku, memasak, pendinginan, pemotongan, dan pengemasan. Tahap awal dimulai dengan persiapan bahan seperti nanas, tepung beras ketan, gula merah, dan santan, yang diukur, ditimbang, dan diolah secara hati-hati untuk memastikan kualitas. Selanjutnya, bahan-bahan tersebut dicampur dan dimasak dalam wajan besar dengan pengadukan konstan selama berjam-jam untuk mencapai tekstur lengket yang khas, sebuah proses yang menuntut ketelitian dan stamina pekerja. Setelah matang, dodol dipindahkan untuk didinginkan, memungkinkan campuran mengeras sebelum dipotong menjadi potongan-potongan berukuran seragam. Tahap akhir melibatkan pengemasan, di mana potongan dodol dibungkus secara manual untuk menjaga kesegaran dan daya tarik produk. Setiap langkah, meskipun sederhana, rentan terhadap inefisiensi seperti pergerakan berulang dan waktu tunggu yang lama, terutama karena ketergantungan pada tenaga kerja manual dan tata letak stasiun kerja yang kurang optimal, sehingga menyoroti perlunya analisis dan perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

2. Analisis Peta Kerja

2.1 Peta Kerja Keseluruhan

Untuk memahami alur kerja produksi dodol di UMKM Camilan Beringin secara menyeluruh, peta kerja keseluruhan, termasuk peta proses operasi dan peta alir, disusun untuk memberikan visualisasi lengkap dari urutan produksi. Peta proses operasi, sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 1, memetakan tahapan utama—persiapan bahan baku, memasak, pendinginan, pemotongan, dan pengemasan—secara sistematis, menyoroti aliran bahan dan tugas di seluruh lini produksi. Peta ini mengungkapkan wawasan penting tentang urutan dan ketergantungan aktivitas, mengidentifikasi area di mana inefisiensi, seperti penanganan bahan yang berlebihan atau langkah-langkah berulang, mengganggu alur kerja. Misalnya, transportasi bahan baku antar stasiun ternyata memakan waktu karena tata letak yang kurang optimal, memperpanjang waktu produksi secara keseluruhan.



Gambar 1. Peta kerja keseluruhan pembuatan dodol

Peta alir melengkapi peta proses operasi dengan merinci pergerakan pekerja dan bahan, menunjukkan titik-titik hambatan dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Peta ini menyoroti bahwa tugas-tugas seperti memindahkan bahan ke stasiun memasak atau memindahkan dodol yang telah dimasak untuk didinginkan melibatkan jarak yang tidak perlu, menyebabkan penundaan. Dengan mengkategorikan aktivitas menggunakan simbol standar (misalnya, operasi, transportasi, penundaan), peta ini memberikan kerangka yang jelas untuk mengidentifikasi inefisiensi, seperti waktu tunggu yang lama selama fase pendinginan. Temuan ini menegaskan potensi untuk menyederhanakan proses produksi dengan mengoptimalkan tata letak stasiun dan mengurangi pergerakan yang tidak perlu, membuka jalan bagi alur kerja yang lebih efisien tanpa mengubah sifat manual dari produksi dodol.

2.2 Peta Kerja Setempat

Tabel 1, yang merupakan peta kerja setempat berupa peta tangan kiri dan kanan untuk produksi dodol di UMKM Camilan Beringin, memberikan gambaran rinci tentang pergerakan pekerja selama proses produksi, mulai dari persiapan bahan baku hingga pengemasan. Peta ini mencatat aktivitas tangan kiri dan kanan secara terperinci, termasuk jarak pergerakan (dalam cm), waktu yang diperlukan (dalam detik), dan jenis aktivitas menggunakan simbol standar seperti Re (meraih), U (menggunakan), R1 (melepaskan), G (memegang), D (penundaan), dan H (memeriksa). Misalnya, dalam tahap persiapan nanas, tangan kiri meraih nanas sejauh 30 cm dalam 5 detik, sementara tangan kanan mencuci nanas. Proses memasak, yang merupakan tahap paling lama, menunjukkan kedua tangan mengaduk dodol selama 7200 detik tanpa jarak pergerakan, menandakan aktivitas statis yang intens. Total waktu siklus produksi mencapai 25.961 detik untuk 80 produk, dengan waktu rata-rata per produk sebesar 324,5125 detik, mengindikasikan proses yang sangat padat karya.

Tabel 1. Peta kerja setempat pembuatan dodol

PETA TANGAN KIRI DAN KANAN							
PEKERJA	: DODOL						
DEPARTEMEN	: PRODUKSI						
NOMOR PETA	: 02						
SEKARANG	USULAN						
DIPETAKAN OLEH	: ARUS SAMUDRA AJI, MUHAMMAD SYAHRUL MUBAROK, DAN MUHAMMAD ALKAFF						
Tangan Kiri	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Lambang		Waktu (detik)	Jarak (cm)	Tangan kanan
Mengambil nanas	30	5	Re	Re	180	0	Mencuci nanas
Mengambil nanas dan menaruh di bkender	400	300	Re+R1	Re+R1	300	400	Mengambil dan menaruh nanas diblender
Menutup blender	0	5	U	U	3	0	Menyalakan blender
Membuka blender	0	5	U	U	3	0	Mematikan blender
Mengambil wajan	300	120	Re	Re	120	300	Mengambil wajan
Menaruh wajan pada tungku	200	100	R1	R1	100	200	Menaruh wajan pada tungku
Mengambil tepung lalu ditimbang	300	300	Re + U	Re + U	300	300	Mengambil tepung lalu ditimbang

Menuangkan tepung lalu diayak	200	720	R1 + U	R1 + U	720	200	Menuangkan tepung lalu di ayak
Mengambil gula lalu ditimbang	250	300	Re + U	Re + U	300	250	Mengambil gula lalu ditimbang
mengambil santan lalu diukur	200	300	Re + U	R1 + U	300	0	Menuangkan santan pada wajan
Mengambil tepung, gula, nanas	50	300	Re	Re	600	50	Mengambil tepung, gula, nanas
Menuang tepung, gula, dan nanas pada wajan	50	180	R1	R1	180	50	Menuang tepung, gula, dan nanas pada wajan
Nganggur	100	0	D	Re + H	60	100	Mengambil alat untuk mengaduk
Mengaduk dodol	0	7200	G + U	G + U	7200	0	Mengaduk dodol
Memindahkan wajan berisi dodol untuk didinginkan	350	120	Re + M	Re + M	120	350	Memindahkan wajan berisi dodol untuk didinginkan
Menaruh wajan berisi dodol	0	30	R1	R1	30	0	Menaruh wajan berisi dodol
nganggur	100	0	D	Re	60	100	Mengambil pisau
Memegang dodol	0	900	G	U	900	0	Memotong dodol
Memegang kemasan	0	1200	G	P	1200	0	Memasukkan dodol kedalam kemasan
Memeriksa hasil akhir	0	600	H	H	600	0	Memeriksa hasil akhir
Total	2530	12685			13276	2300	
Ringkasan							
Waktu tiap siklus						25961	
Jumlah produk tiap siklus						80	
Waktu lama membuat satu produk						324,5125 detik	

Analisis peta ini mengungkapkan beberapa inefisiensi yang signifikan, terutama terkait waktu idle dan pergerakan berulang yang tidak perlu. Contohnya, selama tahap pengambilan alat untuk mengaduk, tangan kiri tidak aktif (nganggur) dengan jarak 100 cm dan waktu 0 detik, sementara tangan kanan meraih alat dalam 60 detik, menunjukkan ketidakseimbangan dalam penggunaan tangan. Demikian pula, pada tahap pengemasan, tangan kiri hanya memegang kemasan selama 1200 detik, sementara tangan kanan memasukkan dodol, menunjukkan potensi untuk mendistribusikan tugas secara lebih merata. Pergerakan berulang, seperti meraih wajan sejauh 300 cm atau tepung sejauh 300 cm, juga menambah waktu dan ketegangan fisik karena organisasi stasiun kerja yang kurang optimal. Total jarak pergerakan tangan kiri mencapai 2530 cm dan tangan kanan 2300 cm, dengan waktu total masing-masing 12.685 dan 13.276 detik, menggarisbawahi perlunya pengurangan jarak dan waktu untuk meningkatkan efisiensi.

Berdasarkan temuan ini, peta tangan kiri dan kanan menawarkan wawasan penting untuk perbaikan proses. Dengan menerapkan prinsip ekonomi gerakan, seperti menempatkan bahan dan alat lebih dekat ke stasiun kerja, jarak pergerakan seperti 400 cm untuk menempatkan nanas di blender atau 350 cm untuk memindahkan wajan dapat dikurangi. Selain itu, mengatasi waktu idle dengan melibatkan kedua tangan secara simultan, misalnya selama pemotongan atau pengemasan, dapat mempersingkat durasi tugas dan meningkatkan produktivitas. Optimasi ini tidak hanya akan mengurangi waktu siklus produksi, tetapi juga meningkatkan kondisi

ergonomis bagi pekerja, mengurangi kelelahan fisik, dan mempertahankan sifat manual dari produksi dodol. Dengan demikian, peta kerja setempat ini menjadi dasar untuk merancang ulang metode kerja yang lebih efisien dan berkelanjutan di UMKM Camilan Beringin.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan peta kerja, baik peta kerja keseluruhan maupun setempat, efektif dalam mengidentifikasi dan mengatasi inefisiensi dalam proses produksi dodol di UMKM Camilan Beringin. Melalui analisis peta proses operasi dan peta alir, ditemukan hambatan seperti pergerakan berulang dan tata letak stasiun kerja yang kurang optimal, yang menyebabkan penundaan dan peningkatan waktu produksi. Peta tangan kiri dan kanan mengungkapkan ketidakseimbangan penggunaan tangan, waktu idle, dan jarak pergerakan yang berlebihan, terutama pada tahap persiapan bahan, memasak, dan pengemasan. Berdasarkan temuan ini, usulan perbaikan meliputi pengurangan jarak pergerakan dengan menata ulang stasiun kerja, optimalisasi tugas pekerja menggunakan prinsip ekonomi gerakan, dan pemerataan beban kerja antara tangan kiri dan kanan untuk meminimalkan waktu idle. Pendekatan ini berhasil mengurangi waktu siklus produksi, meningkatkan efisiensi, dan memperbaiki kondisi ergonomis tanpa mengubah sifat manual proses. Hasil penelitian ini memberikan rekomendasi praktis bagi UMKM Camilan Beringin untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing, sekaligus berkontribusi pada penerapan keilmuan industri dalam pengaturan UKM tradisional, mendukung perbaikan berkelanjutan dalam sistem kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Alias, A., Abdullah Sidek, A., Ismail, M. Y., & Hazza, M. (2020). *Identifying Bottleneck Process Using Production Time Study in Concrete Pole Manufacturing Company in Malaysia* (pp. 134–139). https://doi.org/10.1007/978-981-15-0950-6_21
- Banga, H. K., Kumar, R., Kumar, P., Purohit, A., Kumar, H., & Singh, K. (2020). Productivity improvement in manufacturing industry by lean tool. *Materials Today: Proceedings*, 28, 1788–1794. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.195>
- Borthakur, P. P. (2024). *Industrial Engineering and Management: A Comprehensive Introduction* (D. P. Sarmah & P. P. Borthakur (eds.)). AkiNik Publications. <https://doi.org/10.22271/ed.book.2334>
- Fresner, J. (2010). PRE-SME – Promoting Resource Efficiency in Small & Medium Sized Enterprises Industrial training handbook. In *United Nations Environment Programme*.
- Incekara, M. (2022). Determinants of process reengineering and waste management as resource efficiency practices and their impact on production cost performance of Small and Medium Enterprises in the manufacturing sector. *Journal of Cleaner Production*, 356, 131712. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131712>
- Trstenjak, M., Opetuk, T., Cajner, H., & Tosanovic, N. (2020). Process Planning in Industry 4.0—Current State, Potential and Management of Transformation. *Sustainability*, 12(15), 5878. <https://doi.org/10.3390/su12155878>
- Zainuddin, M., Ibrahim, M., Haisah, S., & Hiola, R. (2020). The Use of a Dodol Mixer Machine in the Typical Gorontalo Dodol Production House in Reksonegoro Village, Gorontalo, Indonesia. *Indonesian Journal of Cultural and Community Development*, 8. <https://doi.org/10.21070/ijccd2021695>