



JOURNAL OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR COMMUNITY SERVICES



PEMBUATAN BILIK TES SWAB COVID-19 UNTUK PUSKESMAS GANDOMANAN YOGYAKARTA

MhD. Lutfi Fadillah, Yusuf A Amrulloh, Almira Budiyo, Atyanti Dyah Prabaswari, Hari Purnomo



PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN 5S UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS PADA PRODUKSI BATAKO (STUDI KASUS UMKM XYZ)

Rahmad Fajri Anasrul



PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI ERGONOMIC POP RICE MACHINE DI IKM XYZ KABUPATEN GOWA

Arminas, Nofias Fajri



PROGRAM BERKELANJUTAN MEMBANTU MITRA ORGANIK JAYA DENGAN USAHA MEDIA TANAM ORGANIK DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Ratna Aisuwarya, Sinta Silvia, Monika Rianti Helmi, Afriyanti Dwi Kartika, Melia Amalia, Wahyu Budiman



REKOMENDASI INOVASI ADAPTASI DI TENGAH PANDEMI BERDASARKAN STRATEGI PEMASARAN: STUDI KASUS USAHA KULINER WARUNG HALAL

Elanjati Worldailmi



Journal of Appropriate Technology for Community Services (JATTEC)

p-ISSN: 2715-9019 e-ISSN: 2715-9027

Journal of Appropriate Technology for Community Services (JATTEC) berisi hasil-hasil kegiatan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat berupa penerapan berbagai bidang ilmu khususnya teknologi tepat guna.

Pimpinan Redaksi

Dr. Ir. Elisa Kusriani, M.T.

Dewan Editor

Prof. Dr. Mohamad Djaeni (Universitas Diponegoro)

Dewi Hardiningtyas, S.T., M.T., M.B.A (Universitas Brawijaya)

Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. (Universitas Islam Indonesia)

M. Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D. (Universitas Islam Indonesia)

Dr. Eng. Listiani Nurul Huda, M.T. (Universitas Sumatera Utara)

Slamet Riyadi, S.T., M.Sc, Ph.D. (Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)

Achmad Chafidz Mas Sahid, S.T., M.Sc. (Universitas Islam Indonesia)

Hanifrahmawan Sudibyoy, S.T., M.Eng. (Universitas Gadjah Mada)

Redaksi Pelaksana

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.

Dr. Ifa Puspasari, S.T., M.Eng

Venitalitya Alethea Sari Augustia, S.T., M.Eng

Anggara Jatu Kusumawati, S.S., M.A.

Layout and Technical Support

Dwi Wahyu Santoso, S.Pd.

Tri Wahyono, A.Md.

Alamat Redaksi (Address)

Gedung KH. Mas Mansyur

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Jl. Kaliurang KM. 14,5 Sleman Yogyakarta 55584

Email: jattec.editor@uii.ac.id

DAFTAR ISI

- 1 - 13 **PEMBUATAN BILIK TES SWAB COVID-19 UNTUK PUSKESMAS GONDOMANAN YOGYAKARTA**
MhD. Lutfi Fadillah, Yusuf A Amrulloh, Almira Budiyanto, Atyanti Dyah Prabaswari, Hari Purnomo
- 14-23 **PENERAPAN METODE *SIX SIGMA* DAN *5S* UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS PADA PRODUKSI BATAKO (STUDI KASUS UMKM XYZ)**
Rahmad Fajri Anasrul
- 24-31 **PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI ERGONOMIC *POP RICE* MACHINE DI IKM XYZ KABUPATEN GOWA**
Arminas, Nofias Fajri
- 32-38 **PROGRAM BERKELANJUTAN MEMBANTU MITRA ORGANIK JAYA DENGAN USAHA MEDIA TANAM ORGANIK DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN**
Ratna Aisuwarya, Sinta Silvia, Monika Rianti Helmi, Afriyanti Dwi Kartika, Melia Amalia, Wahyu Budiman
- 39-49 **REKOMENDASI INOVASI ADAPTASI DI TENGAH PANDEMI BERDASARKAN STRATEGI PEMASARAN: STUDI KASUS USAHA KULINER WARUNG HALAL**
Elanjati Worldailmi

Pembuatan Bilik Tes Swab Covid-19 Untuk Puskesmas Gondomanan Yogyakarta

**MhD. Lutfi Fadillah¹⁾, Yusuf A Amrulloh²⁾, Almira Budiyanto³⁾, Atyanti Dyah Prabaswari⁴⁾,
Hari Purnomo⁵⁾**

Teknik Elektro^{1,2,3)}, Teknik Industri^{4,5)}
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km 14.5, Sleman, Yogyakarta, Indonesia

Email: yusuf.amrulloh@uii.ac.id

ABSTRAK

Tes swab merupakan standar baku penegakan diagnosis Covid-19. Pada tes ini, petugas medis melakukan pengambilan sampel dari area rongga antara hidung dan mulut bagian belakang. Proses pengambilan sampel ini idealnya dilakukan di laboratorium. Namun untuk mempercepat proses skrining, proses pengambilan sampel juga dilakukan di tempat umum. Proses pengambilan sampel swab bisa sangat beresiko karena mengingat pasien bisa bersin atau batuk dan menyebabkan droplet berterbaran di udara. Untuk itu diperlukan suatu ruangan yang mampu mencegah potensi penularan Covid-19 lewat droplet tersebut. Pada proyek ini, dirancang bilik tes swab Covid-19 untuk penggunaan di area terbuka. Bilik tes swab ini dirancang dengan ukuran panjang 1 meter, lebar 1 meter, dan tinggi 2.1 meter sesuai antropometri orang Indonesia. Bilik ini dibuat menggunakan rangka aluminium dan dinding kaca. Selanjutnya, area bagian dalam bilik tes swab didesain sebagai ruang bertekanan negatif untuk mengurangi resiko infeksi melalui transmisi udara. Untuk menciptakan ruangan bertekanan negatif digunakan kipas exhaust dengan kapasitas 180 CMH (cubic meter hour). Lebih lanjut, bilik tes swab juga dilengkapi dengan sistem monitoring tekanan udara, suhu, dan kelembaban. Parameter suhu dan kelembaban udara dimonitor dengan sensor DHT22, sedangkan tekanan udara menggunakan sensor D6F-PH0505AD3. Data sensor tersebut dibaca dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Mikrokontroler tersebut membaca data kedua sensor secara periodik dan menampilkan pada LCD yang diletakkan di luar bilik sampel. Sistem monitoring akan memberikan peringatan berupa indikator LED apabila nilai tekanan udara di bawah setting yang ditentukan. Dari hasil pengukuran diketahui nilai akurasi tekanan, suhu dan kelembaban udara adalah sebesar 93,06%, 98,25%, dan 91,02%. Bilik sampel yang dibuat telah diimplementasikan di Puskesmas Gondomanan Yogyakarta.

Kata kunci: bilik tes swab, tekanan negatif, Covid-19, droplet

ABSTRACT

Swab test is the gold standard for diagnosing Covid-19. In this test, the sample of material is taken from the nasopharyngeal area. Ideally, the swab test should be carried in the laboratory. However, to speed up the screening process, many tests were carried in the public facilities. The process of taking sample can be very risky as the subjects may accidentally cough or sneeze during the sample collection and make the droplet spreading through air. Therefore, we need a container that can reduce the risk of cross infection due to the droplet. To address the problem, in this project we developed a booth for swab test. The booth was made from aluminum as its frame and glass as its wall. The size of the booth was 1 meter length, 1 meter wide, and 2,1 meters height following the Indonesian anthropometry. The booth was designed as a negative pressure room. We used an exhaust fan with the capacity of 180 CMH (cubic meter hour). The fan was placed on the upper side of the booth to create the negative pressure inside the booth. The negative pressure was monitored using D6F-PH0505AD3 pressure sensor. The booth was also equipped with DHT22, a temperature and humidity sensor. These sensors were controlled using an Arduino Uno microcontroller board. The microcontroller read the pressure, temperature, and humidity data periodically. The data was then displayed on an LCD monitor. Whenever the pressure was lower than a predefined setting, the microcontroller activated the LED indicator.

From the testing, the pressure measurement achieved the accuracy of 93,06% while the temperature and humidity achieved the accuracy of 98,25% and 91,02% respectively. The developed booth had been deployed at Gondomanan Health Centre, Yogyakarta.

Keyword: swab test booth, negative pressure Covid-19, droplet

1. Pendahuluan

Covid-19 merupakan penyakit pernafasan yang berkembang menjadi pandemi di seluruh dunia. Penyakit ini disebabkan oleh virus SARS-Cov2 yang dapat menyerang paru-paru, bisa menyebabkan gagal nafas, dan berujung pada kematian (Hairunisa & Amalia, 2020). Covid-19 telah menginfeksi hampir 300 juta orang di seluruh dunia dimana empat juta di antaranya terjadi di Indonesia (Hairunisa & Amalia, 2020). Namun, jumlah infeksi sesungguhnya diperkirakan jauh lebih besar dari data yang ada, mengingat jumlah tes yang dilakukan di negara-negara tertentu sangat terbatas dikarenakan fasilitas dan alat tes (World Health Organization, 2020).

Penegakan diagnosis Covid-19 bisa dilakukan melalui tiga metode (Gunardi, 2021). Metode yang pertama adalah tes PCR (*polymerase chain reaction*). Tes ini digunakan untuk mendeteksi keberadaan RNA (*ribonucleic acid*) dari virus SARS-Cov2. Materi genetik dari virus ini mampu dideteksi sebelum antibodi maupun gejala muncul pada subjek yang terinfeksi. Oleh karena itu, hasil tes ini mampu mengindikasikan apakah seseorang terinfeksi SARS-Cov2 walaupun masih pada awal infeksi. Untuk melakukan tes PCR, tenaga medis akan mengambil sampel swab di area nasopharyngeal untuk selanjutnya dikirim ke laboratorium untuk di analisis. Tes ini mempunyai tingkat akurasi paling tinggi dibanding tes lainnya.

Metode yang kedua adalah *lateral flow tests* (LFT) yang hasilnya bisa didapatkan ditempat tes dilakukan. Metode yang juga disebut tes antigen ini mirip dengan tes PCR yaitu dengan mengambil sampel di daerah nasopharyngeal. Pada tes ini, sampel ditempatkan pada suatu material yang dilapisi antibodi yang bisa mengikat protein virus SARS-Cov2. Tes ini akan memberikan hasil berupa garis berwarna yang mengindikasikan adanya infeksi. Walaupun hasil tes LFT bisa diperoleh dengan cepat, akurasi dari metode ini lebih rendah dibandingkan tes PCR.

Metode yang ketiga adalah tes antibodi. Setiap orang yang pernah terinfeksi virus SARS-Cov2 akan mempunyai antibodi di dalam darahnya. Pada tes ini sampel darah akan diambil dari jari kemudian dicek antibodinya. Tes ini hanya bisa mendeteksi orang yang pernah terinfeksi dan tidak bisa mendeteksi orang yang sedang terinfeksi.

Di Indonesia, diagnosis Covid-19 banyak dilakukan dengan menggunakan tes PCR dan tes LFT. Pada saat pengambilan sampel, terjadi kontak fisik antara petugas medis dan pasien. Kontak fisik tersebut bisa menimbulkan infeksi silang yang membahayakan petugas medis. Untuk mengurangi resiko infeksi silang, pada proyek ini dibuat sebuah bilik tes swab dengan mekanisme tekanan udara negatif. Udara yang keluar akan difilter. Selain itu, bilik tes swab ini juga dirancang agar dengan mudah bisa dipindahkan.

2. Tinjauan Pustaka

Bilik tes swab merupakan tempat pengambilan sampel swab yang bisa digunakan ditempat umum. Dengan bilik ini, tenaga medis bisa melakukan pengumpulan sampel dengan lebih aman. Bilik tes swab telah digunakan di beberapa negara seperti India maupun Korea Selatan. Di Korea Selatan, bilik tes swab dikenal sebagai *Walk-Through* (WT) *testing for COVID-19*. Bilik tersebut dibuat dengan tujuan untuk menghindari kontak langsung antara petugas medis dengan pasien serta memastikan pasien yang akan diuji tidak terinfeksi oleh pasien yang diuji sebelumnya. Waktu keseluruhan proses pengujian mulai dari pendaftaran sampai pembayaran dapat diselesaikan dalam 20 menit. *Walk-Through* (WT) *testing for COVID-19* dibuat dengan menggunakan konsep *negative pressure room* (NPR) yang umumnya digunakan pada ruangan isolasi agar udara di dalam tidak bocor

keluar (Choi et al., 2020). Selain itu, tujuan dari digunakannya konsep ruangan bertekanan negatif juga untuk mengurangi risiko infeksi melalui transmisi udara di dalam ruangan. Untuk mempertahankan tekanan negatif, jumlah udara yang keluar harus lebih besar dari udara yang masuk (Kementerian Kesehatan, 2012).

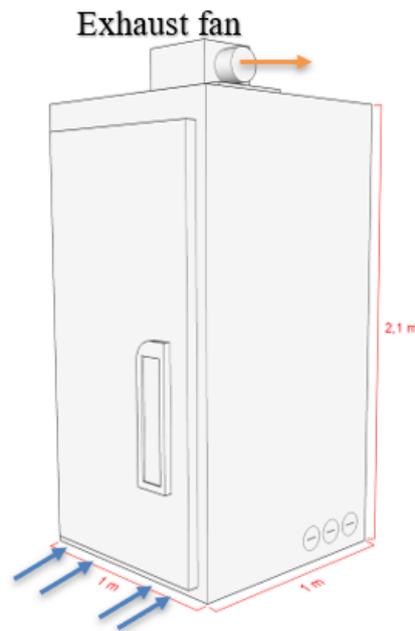
Di Indonesia, Rumah Sakit Akademik (RSA) UGM telah meluncurkan bilik sampel serupa yang diberi nama GAMA *Swab Sampling Chamber*. GAMA merupakan bilik sampel Covid-19 untuk melakukan pengambilan uji swab orang yang terduga terpapar Covid-19. Hal tersebut dilatarbelakangi karena kekurangan APD (Alat Pelindung Diri). Bilik tes swab GAMA menggunakan konsep ruangan bertekanan positif di dalamnya. Posisi petugas medis berada di dalam ruangan dan pasien yang diperiksa berada di luar. Ruangan bertekanan positif dipilih agar jika di luar ada droplet atau kontaminan dari pasien yang ada diluar maka petugas yang sedang ada di dalam ruangan tetap akan terlindungi sehingga tidak diperlukan lagi memakai APD level tiga (Sarhani, 2020).

Dari dua bilik sampel tersebut, setiap bilik sampel mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pada bilik tes swab Korea Selatan, pasien yang berada di dalam bilik diharuskan dalam posisi berdiri. Dengan model ini pengambilan sampel bisa dilakukan dengan cepat. Namun posisi berdiri membuat pengambilan sampel terkadang lebih susah. Lebih lanjut, untuk pasien yang berumur lanjut dan pasien anak, posisi berdiri dirasa akan kurang nyaman. Di sisi lain, bilik tes swab GAMA dirancang menggunakan konsep ruangan bertekanan positif. Ruangan bertekanan positif memiliki kekurangan yaitu apabila pasien yang sedang di periksa batuk maka droplet atau kontaminan akan langsung menyebar ke sekitarnya. Tentu saja hal tersebut akan berbahaya bagi orang yang sedang berada disekitar bilik sampel tersebut. Berbeda dengan bilik sampel bertekanan positif, pada bilik sampel bertekanan negatif apabila pasien batuk maka droplet atau kontaminan hanya menyebar di dalam bilik saja. Udara kemudian ditarik oleh kipas *exhaust* dan dilewatkan pada serangkaian filter udara untuk memastikan virus tidak ikut terbawa ke udara bebas.

Di ruangan medis, mikroorganisme berbahaya sangat mudah untuk berkembang biak. Untuk meminimalkan hal tersebut terjadi di ruangan medis, sebagai contoh ruang pengambilan sampel, diperlukan pengaturan suhu, kelembaban, tekanan udara, filtrasi dan ventilasi udara (Kementerian Kesehatan, 2012). Sistem monitoring parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan tekanan udara di dalam bilik tes swab akan sangat bermanfaat.

A. Prinsip Ruang Bertekanan Negatif

Ruangan bertekanan negatif untuk bilik tes swab diilustrasikan pada Gambar 1. Ketika *exhaust fan* menyala, udara akan ditarik keluar dari dalam ruangan tersebut. Hal ini menyebabkan tekanan udara di dalam ruangan menjadi lebih rendah dibandingkan di luar ruangan. Secara alami, udara diluar akan masuk melalui celah diantara pintu. Mekanisme ini menyebabkan arah aliran udara bersih dari luar ruangan ke dalam ruangan. Apabila ada kontaminasi di dalam ruangan, udara hanya keluar melalui jalur *exhaust fan* dimana telah dipasang serangkaian filter untuk membersihkan udara sebelum terlepas ke udara (HIPPII PUSAT, 2019).



Gambar 1. Ilustrasi ruangan bertekanan negatif.
Kipas *exhaust* menarik udara keluar sehingga menciptakan tekanan negatif di dalam ruang bilik.

Untuk memastikan tekanan negatif ini terus terjadi, udara yang dipindahkan dari dalam ruangan harus lebih banyak dari yang masuk. Selain itu harus dipastikan tidak terjadi kebocoran sistem isolasi ruangan. Kebocoran udara dapat mengganggu bahkan dapat menghilangkan tekanan negatif ruangan. Standar minimal perbedaan tekanan udara di dalam dan di luar adalah 2,5 Pa dan memiliki nilai air change hour (ACH) > 12 (Perdalin Kotapraja, 2017).

B. Mekanisme Pengukuran Udara

Badan *Centers for Disease* (CDC) Amerika Serikat menerbitkan pedoman mengenai pengendalian infeksi yang mencakup rekomendasi mengenai ruang isolasi tekanan negatif pada tahun 2003 [10]. Metode yang umum digunakan dalam pemantauan tekanan udara ialah uji asap atau tisu dan pemantauan elektronik. Tes asap atau tisu menggunakan asap atau kertas tisu dalam menilai tekanan ruangan. Asap atau tisu akan ditempatkan di dekat bagian bawah pintu dan jika asap atau tisu ditarik ke bawah pintu maka ruangan tersebut bertekanan negatif. Keuntungan tes tersebut yaitu hemat biaya dan mudah untuk dilakukan. Adapun kekurangan jenis tes ini adalah tidak dapat dilakukan secara terus menerus dan tidak bisa mengukur nilai tekanan udara.

Pemantauan secara kontinyu dapat dilakukan menggunakan perangkat elektronik. Keuntungan dari tes ini ialah pengujiannya dapat dilakukan terus menerus dan *alarm* akan memberi tahu petugas apabila ada perubahan tekanan yang tidak diinginkan. Kekurangan dari tes ini adalah perangkat yang di dalam ruangan dapat terkontaminasi, biaya pembelian dan pemasangan perangkat mahal, petugas harus dilatih agar paham dalam menggunakan dan mengkalibrasi perangkat (World Health Organization, 2007). Pengukuran tekanan udara secara *realtime* dapat menggunakan sensor elektronik. Salah satu sensor yang bisa digunakan adalah D6F-PH0505AD3. Sensor ini cukup praktis karena sensor ini dapat mengukur tekanan/aliran udara positif maupun negatif dari -50 Pa sampai 50 Pa. Sistem kerja sensor ini dengan mendeteksi adanya perubahan aliran udara kemudian akan merubahnya menjadi tegangan listrik. Sensor tersebut mampu memberikan keluaran digital yang sangat akurat sesuai dengan tekanan yang diberikan (Mouser Electronics, 2021).

C. Mekanisme Pengukuran Suhu dan Kelembaban Ruangan

Sistem monitoring suhu dan kelembaban diperlukan untuk mengetahui kondisi di dalam bilik tes swab. Hal ini bermanfaat untuk mengetahui apakah kondisi di dalam ruang cukup nyaman untuk subjek yang sedang diambil sampelnya. Secara umum, suhu yang direkomendasikan pada ruangan bertekanan negatif adalah sekitar 21°C sampai 24°C (Dwiatmo, 2020). Di rumah sakit, kondisi tersebut bisa dicapai dengan menggunakan *air conditioner*. Pada bilik swab, penambahan *air conditioner* akan menambah kompleksitas dan biaya. Lebih lanjut, virus SAR-Cov-2 penyebab mampu bertahan lebih lama di suhu yang dingin.

Selain suhu, kelembaban juga merupakan parameter penting. Pada kelembaban yang tinggi droplet pembawa SAR-Cov-2 lebih mudah jatuh, sehingga jarak transmisi melalui udara menjadi lebih pendek. Namun, kelembaban yang terlalu tinggi bisa menimbulkan ketidaknyamanan pada subjek yang diambil sampelnya. Untuk mengukur suhu dan kelembaban secara *realtime* bisa menggunakan sensor elektronik. Salah satu sensor yang bisa digunakan adalah DHT22. Sensor ini sangat praktis karena mampu mengukur suhu dari -40°C sampai 80°C serta kelembaban relatif 0 sampai 100%. *Output* data digital memudahkan pembacaan maupun pengiriman data jauh. Sensor DHT22 mampu mentransmisikan sinyal hasil pengukuran melewati kabel yang panjang hingga 20 meter, sehingga cocok untuk ditempatkan dimana saja (Saptadi, 2015).

D. Sistem Alarm

Sebagai unit pengendali, proyek ini menggunakan mikrokontroler board Arduino Uno. Mikrokontroler tersebut digunakan untuk membaca suhu dan kelembaban dari sensor DHT22 serta tekanan dari sensor D6F-PH0505AD3. Mikrokontroler juga bertugas untuk menampilkan data-data lingkungan tersebut ke LCD untuk dibaca pengguna. Lebih lanjut, agar pengguna tahu tekanan negatif bekerja, dibuat sistem alarm berupa sinyal LED. Pada sistem alarm ini, LED akan menyala apabila tekanan di bawah ambang batas yang ditentukan.

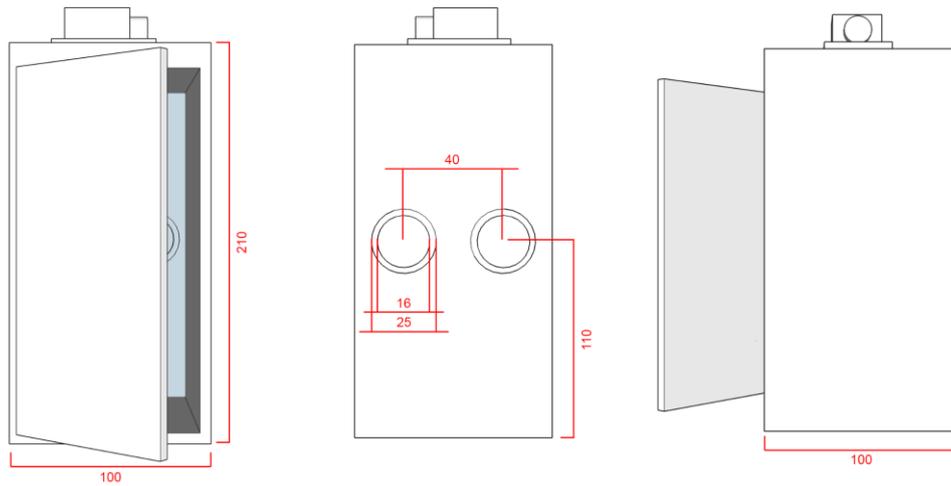
3. Metodologi Penelitian

Perancangan prototipe bilik sampel Covid-19 dan sistem monitoringnya dilakukan dalam 3 tahapan yaitu; i) Desain bilik sampel, ii) Desain sistem monitoring, dan iii) Pengujian dan analisis sistem:

A. Desain Bilik Sampel

A.1. Bilik Sampel

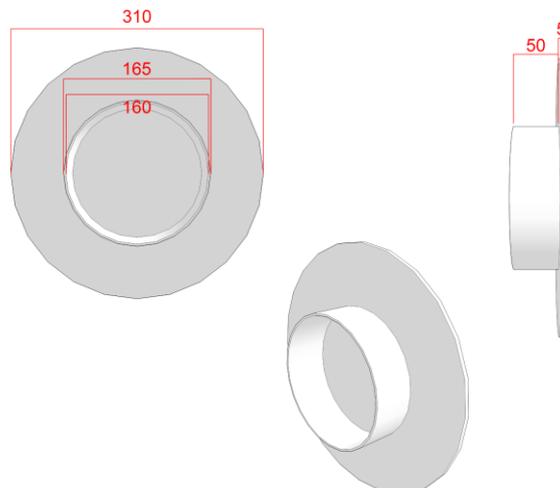
Desain bilik tes swab yang dibuat ditunjukkan Gambar 2 (Fadillah, 2020). Ukuran bilik dirancang berdasarkan data antropometri orang Indonesia yaitu meliputi tinggi badan, tinggi bahu, tinggi siku. Bilik swab Covid-19 berdimensi panjang 1 meter, lebar 1 meter dan tinggi 2,1 meter. Bilik tersebut dibuat menggunakan rangka aluminium, dengan lapisan bawahnya berupa tripleks melamin, sedang dindingnya menggunakan bahan kaca setebal 5 mm. Kaca dan tripleks melamin dipilih karena mudah untuk dibersihkan dengan disinfektan. Bilik sampel ini juga dilengkapi dengan 4 buah roda agar bilik lebih mudah untuk dipindah-pindah. Pada bagian belakang bilik sampel juga disediakan dua buah lubang dengan diameter sebesar 25 cm untuk dudukan tangan diletakkan.



Gambar 2. Desain bilik tes swab Covid-19.

A.2. Dudukan tangan

Tenaga medis melakukan pengambilan sampel menggunakan akses berupa lubang yang diberi sarung tangan. Dengan adanya sarung tangan dan dinding kaca maka tenaga medis dan subjek terpisah secara fisik sehingga proses pengambilan sampel lebih aman. Sarung tangan ditempatkan secara kuat namun mudah untuk diganti dengan menggunakan dua buah dudukan. Dudukan tangan bilik sampel Covid-19 terbuat dari bahan akrilik tebal 5 mm berbentuk lingkaran yang berjumlah dua buah seperti ditunjukkan Gambar 3. Masing-masing dudukan tangan terdiri dari lingkaran berdiameter 31 cm dan di tengahnya terdapat sebuah lubang berdiameter 16 cm. Pada dudukan tersebut dipasang 2 buah sarung tangan. Dudukan tangan dibuat dengan jarak 110 cm dari lantai dan jarak antar lubangnya sebesar 40 cm. Ukuran ini digunakan untuk mempermudah petugas medis dalam pengambilan sampel pasien yang ada di dalam bilik swab.



Gambar 3. Desain dudukan tangan pada bilik tes swab Covid-19.

B. Desain Sistem Monitoring

B.1. Desain Sistem Elektronika

Komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem monitoring bilik sampel Covid-19 dapat dilihat pada Gambar 4 (Fadillah, 2020). Sistem monitoring bilik sampel Covid-19 dibagi menjadi 3 bagian yaitu sensor, mikrokontroler dan penampil. Bagian sensor terdiri dari sensor DHT22 untuk suhu dan kelembaban serta sensor tekanan D6F-PH0505AD3. Bagian kedua adalah board mikrokontroler Arduino Uno yang digunakan untuk membaca sensor dan menampilkan hasil ke bagian penampil yaitu LCD 2 baris 16 karakter. Selain itu terdapat LED untuk indikator tekanan udara.

Sensor D6F-PH0505AD3 dilengkapi dengan dua buah masukan, yaitu selang udara di dalam ruangan dan selang udara di luar ruangan. Dengan mekanisme tersebut perbedaan tekanan udara di dalam dan di luar ruangan bisa diukur.

Prinsip kerja dari sistem monitoring adalah secara periodik membaca data dari sensor untuk ditampilkan di LCD. Selain itu, sistem monitoring juga akan membandingkan pembacaan sensor tekanan dengan suatu nilai referensi yaitu 2,5 Pa. Apabila tekanan dibawah nilai tersebut, indikator LED akan dinyalakan.



Gambar 4. Sistem elektronik yang digunakan untuk monitoring terdiri dari sensor DHT22 dan D6F-PH0505AD3, board mikrokontroler Arduino Uno, LED dan LCD yang dilengkapi unit komunikasi serial.

C. Pengujian Sistem

C.1. Prosedur Pengukuran dan Kalibrasi Sensor

Pengujian dan kalibrasi sensor dilakukan sebagai berikut. Pertama, output sensor DHT22 dibandingkan dengan alat ukur HTC V.02 Environment. Kemudian secara simultan, keduanya digunakan untuk mengambil data mulai dari jam 05.50 sampai 17.30 WIB. Perubahan suhu dan kelembaban dari pagi sampai sore dimanfaatkan dalam kalibrasi sensor DHT22 terhadap HTC V.02 Environment. Tabel 1 menunjukkan perbandingan pembacaan DHT22 dan HTC V.02 Environment.

Tabel 1. Perbandingan Pembacaan DHT22 dan HTC V.02 Environment

Perbandingan Pembacaan	DHT22	HTC V.02 Environment
Jangkauan pembacaan suhu	-40°C sampai +80°C	-50°C sampai +70°C
Jangkauan pembacaan kelembaban	0% sampai 100% RH	10% sampai 99% RH
Akurasi pembacaan suhu	<±0.5°C	±1°C
Akurasi pembacaan kelembaban	±2% RH (Max ±5% RH)	±5% RH
Resolusi pembacaan suhu	0.1°C	0,1°C
Resolusi pembacaan kelembaban	0.1% RH	1% RH

Pada langkah selanjutnya, sensor D6F-PH0505AD3 dikalibrasi dengan menggunakan *magnehelic pressure gauges*. Masing-masing bagian sensor dan kalibrator dipasang selang dengan panjang kurang lebih 1 m. Kemudian selang sensor dan kalibrator dimasukkan pada boks kalibrasi ukuran 30 cm x 30 cm x 50 cm yang dibuat dengan tutup atas tripleks. Pada boks kalibrasi terdapat lubang berukuran panjang 20 cm dan lebar 30 cm. Untuk mendapatkan perbedaan tekanan udara, nantinya lubang akan dibuka perlahan dalam 7 titik yaitu 28 Pa, 24 Pa, 20 Pa, 16 Pa, 12 Pa, 8 Pa, dan 4 Pa. Pada masing-masing titik dilakukan pengambilan data selama 3 menit (180 data) dengan kondisi *exhaust* menyala (daya hisap *exhaust* 90 CMH). Perubahan tekanan udara yang disebabkan oleh ukuran lubang dimanfaatkan dalam kalibrasi sensor D6F-PH0505AD3 terhadap *magnehelic pressure gauges*.

Tabel 2. Perbandingan Pembacaan D6F-PH0505AD3 dan *Magnehelic pressure Gauges*

Perbandingan Pembacaan	D6F-PH0505AD3	<i>Magnehelic Pressure Gauges</i>
Jangkauan pembacaan	-50 Pa sampai 50 Pa	-30 Pa sampai 30 Pa
Akurasi pembacaan	$\pm 3\%RD$	$\pm 2\%FS$
Sensitivitas pembacaan	$\pm 0.2 Pa$	$\pm 1Pa$

D. Pengujian Sistem Monitoring

Pengujian pertama dilakukan dengan membiarkan pintu boks kalibrasi tetap terbuka dan *exhaust fan* dalam kondisi mati. Pada kondisi tersebut akan dilakukan pengambilan data suhu, kelembaban dan tekanan udara selama 10 menit. Pengujian kedua dilakukan dengan tetap membiarkan pintu boks kalibrasi terbuka dan *exhaust fan* dinyalakan. Pada kondisi tersebut akan dilakukan pengambilan data suhu, kelembaban dan tekanan udara selama 10 menit.

Pengujian ketiga dilakukan dengan menutup pintu boks kalibrasi dan *exhaust fan* tidak dinyalakan. Pada kondisi tersebut akan dilakukan pengambilan data suhu, kelembaban, dan tekanan udara selama 10 menit. Pengujian keempat dilakukan dengan tetap membiarkan pintu boks kalibrasi tertutup namun *exhaust fan* dinyalakan. Pada kondisi tersebut akan dilakukan pengambilan data suhu, kelembaban, dan tekanan udara selama 10 menit.

4. Hasil dan Pembahasan

A. Bilik Sampel

Bilik sampel yang sudah jadi ditunjukkan pada Gambar 5. Bilik sampel ini dibuat dari material kaca dan lantai bilik terbuat dari tripleks. Bilik sampel berdimensi 100 cm x 100 cm x 210 cm. Bilik sampel ini sudah dikirimkan dan digunakan di Puskesmas Gondomanan Yogyakarta.



Gambar 5. Bilik Sampel Covid-19 yang Sudah Terpasang di Puskesmas Gondomanan

B. Kalibrasi Sensor

B.1 Kalibrasi sensor suhu dan kelembaban

DHT22 merupakan sensor yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara. Sebelum digunakan, sensor DHT22 dikalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi DHT22 dilakukan dengan melakukan perbandingan dengan HTC V.02 environment sebagai kalibrator. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sensor DHT22. Sensor DHT22 dan HTC V.02 Environment dilakukan pengambilan data mulai dari pukul 05.50 sampai 17.30 pada sebuah tempat *outdoor* dengan memanfaatkan perubahan suhu dan kelembaban udara dari pagi hari sampai sore hari. Tabel 3 menunjukkan hasil perbandingan suhu dan kelembaban antara DHT22 dan HTC V.02 Environment. Dari pengukuran diperoleh hasil rerata perbedaan suhu sekitar 1.72% dan kelembaban sekitar 8.98% antara sensor DHT22 dengan kalibrator HTC V.02 Environment. Hasil ini menunjukkan bahwa *output* sensor DHT22 cukup akurat.

Tabel 3. Hasil perbandingan suhu dan kelembaban DHT22 dan HTC V.02 Environment

No	Jam	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
		DHT22	HTC	%Error	DHT22	HTC	%Error
1	5.5	22.1	22.4	1.34	78	67	16.42
2	6	21.6	21.8	0.92	80.2	69	16.23
3	6.1	21.5	21.8	1.38	82.8	75	10.4
4	6.2	22.1	23.1	4.33	71.2	72	1.11
5	6.3	23.8	25.2	5.56	53.4	58	7.93
6	6.4	23.3	23.8	2.1	57.9	57	1.58
7	6.5	24.8	25.4	2.36	46.6	50	6.8
8	7	24.6	25.2	2.38	47.9	49	2.24
9	7.1	25.8	26.2	1.53	47.3	46	2.83
10	7.2	26.6	27.4	2.92	42	43	2.33
11	7.3	25.4	25.5	0.39	54.4	50	8.8
12	7.4	26	26.6	2.26	51.8	55	5.82
13	7.5	27.8	28.6	2.8	40.6	43	5.58
14	8	28.1	28.6	1.75	38.8	41	5.37
15	8.3	29.5	29.5	0	36.9	37	0.27
16	8.4	30.2	30.8	1.95	34	36	5.56
17	8.5	30.3	30.7	1.3	32.5	34	4.41
18	9	30.5	30.9	1.29	33.5	34	1.47
19	9.1	30.9	32	3.44	33.6	34	1.18
20	9.2	31.1	32.5	4.31	35	31	12.9
21	9.3	31.6	32	1.25	35.4	31	14.19
22	9.4	31.2	31.8	1.89	34.9	30	16.33
23	9.5	31.6	32	1.25	34.3	32	7.19
24	10	32	32	0	35.8	32	11.88
25	10.1	31.9	32.2	0.93	34.8	31	12.26
26	10.2	32.2	32.5	0.92	37.9	32	18.44
27	10.3	32	32.2	0.62	38	32	18.75
28	10.4	32.3	32.2	0.31	37.2	33	12.73
29	10.5	32.3	32.5	0.62	36.7	32	14.69
30	11	32.1	32.2	0.31	37.1	32	15.94

No	Jam	Suhu (°C)			Kelembaban (%)		
		DHT22	HTC	%Error	DHT22	HTC	%Error
31	12.35	32.4	32.8	1.22	39.3	35	12.29
32	12.45	32.6	33.1	1.51	39.6	36	10
33	12.55	32.5	33.1	1.81	39.7	36	10.28
34	13.05	32.4	32.8	1.22	40.8	35	16.57
35	16.4	29.7	30.2	1.66	58.4	54	8.15
36	16.5	29.5	30	1.67	60	56	7.14
37	17	29.2	29.8	2.01	62.2	57	9.12
38	17.1	29	29.5	1.69	62.3	58	7.41
39	17.2	28.6	29.1	1.72	64.3	59	8.98
40	17.3	28.3	28.8	1.74	64.5	60	7.5

B.2 Kalibrasi sensor tekanan udara

Kalibrasi sensor tekanan udara D6F-PH0505AD3 dilakukan dengan membandingkan keluarannya dengan *magnehelic pressure gauges*. Hasil perbandingan luaran sensor dan kalibrator ditunjukkan pada Tabel 4. Dari tabel tersebut bisa terlihat bahwa rerata error pembacaan sensor tekanan dengan kalibrator adalah sekitar 6.94%. Ini menunjukkan bahwa sensor cukup akurat dan bisa digunakan untuk sistem monitoring.

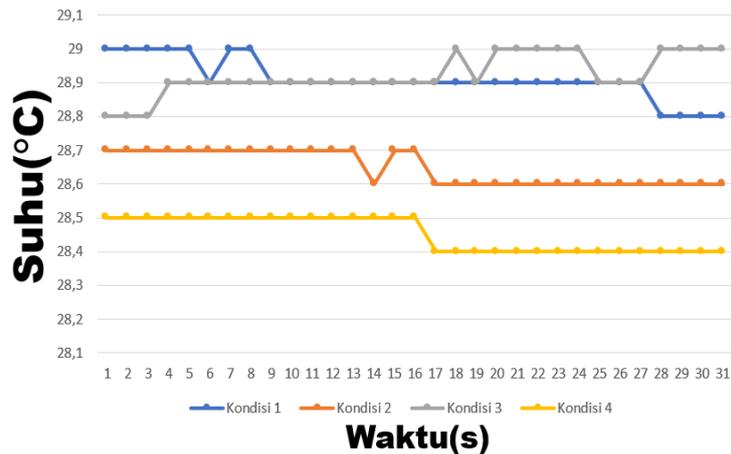
Tabel 4. Hasil Perbandingan Tekanan Udara D6F-PH0505AD3 dan *Magnehelic Pressure Gauges*

Percobaan Ke-	Tekanan Udara (Pa)	Rata-rata %Error	Standar Deviasi
1	-4	16.511	0.37
2	-8	7.185	0.344
3	-12	4.905	0.388
4	-16	6.22	0.559
5	-20	4.596	0.697
6	-24	7.928	0.512
7	-28	1.229	0.277
RATA-RATA		6.94	0.4495

C. Pengujian Sistem Monitoring Bilik Swab Secara Keseluruhan

C.1 Pengujian Monitoring Suhu

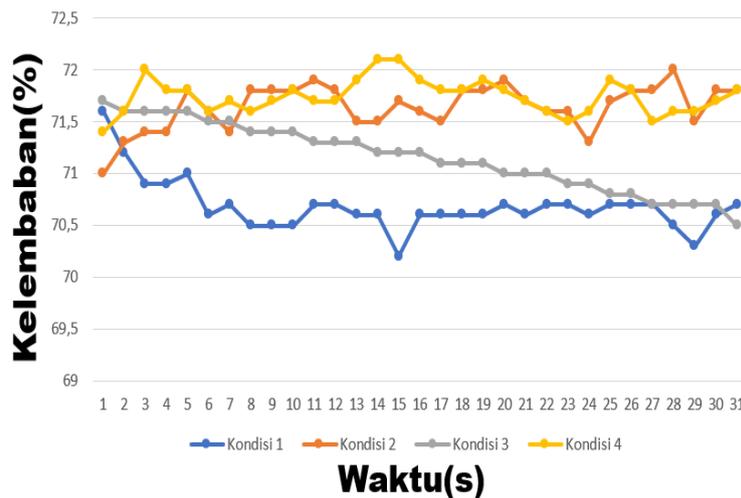
Hasil dari monitoring suhu mengikuti prosedur pada subbab 3.D ditunjukkan pada Gambar 6. Dari gambar dapat dilihat pada kondisi 1 (pintu terbuka *exhaust* mati) dan kondisi 3 (pintu tertutup *exhaust* mati) suhu berada di titik yang paling tinggi yaitu 30 °C dan suhu terendah pada kondisi 4 (pintu tertutup *exhaust* nyala) yaitu 28.4°C. Suhu terendah kedua ialah pada kondisi 2 (pintu terbuka *exhaust* nyala). Dari data tersebut dapat dilihat *exhaust* memiliki pengaruh penting dalam menurunkan suhu di dalam boks kalibrasi.



Gambar 6. Grafik suhu bilik swab pada empat kondisi kombinasi *exhaust fan* dan pintu

C.2 Pengujian Monitoring Kelembaban

Gambar 7 menunjukkan hasil monitoring kelembaban mengikuti prosedur di subbab 3.D. Grafik tersebut menunjukkan kelembaban udara yang rendah terdapat pada kondisi 1 (pintu terbuka *exhaust* mati) diantara 70% sampai 70.5%. Pada kondisi 3 (pintu tertutup *exhaust* mati) terlihat kelembaban cenderung terus menurun. Kondisi 4 (pintu tertutup *exhaust* nyala) merupakan kondisi yang memiliki kelembaban tertinggi yaitu diatas 72%. Kondisi 2 (pintu terbuka *exhaust* nyala) juga memiliki kondisi kelembaban yang tinggi dibawah kondisi ke 4 yaitu 72%. Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa *exhaust* mempengaruhi besarnya nilai kelembaban udara didalam *mock-up* bilik sampel Covid-19. Hal tersebut dikarenakan suhu berbanding terbalik dengan kelembaban. Semakin tinggi suhu maka kelembaban udaranya semakin mengecil karena terjadi penguapan.

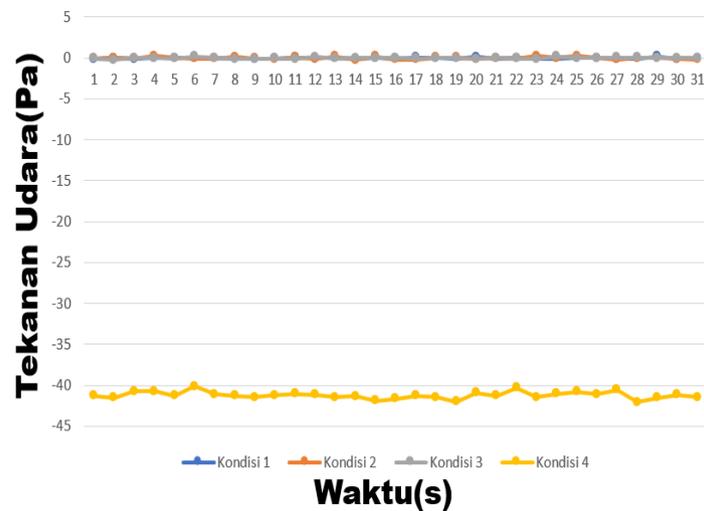


Gambar 7. Grafik kelembaban bilik swab pada empat kondisi kombinasi *exhaust fan* dan pintu

C.3 Pengujian Monitoring Tekanan

Hasil pengujian monitoring tekanan udara mengikuti prosedur pada subbab 3.D. ditunjukkan pada Gambar 8. dapat dilihat pada perbedaan tekanan udara tertinggi berada pada kondisi 4 (pintu tertutup *exhaust* nyala) yaitu diantara -40 Pa sampai -45 Pa. Pada kondisi 1 (pintu terbuka *exhaust* mati) dan 2 (pintu terbuka *exhaust* nyala) dan pada kondisi 3 (pintu tertutup *exhaust* mati) perbedaan tekanan udara berada di sekitaran 0 Pa. Dari 4 kondisi tersebut hanya pada saat pintu tertutup dan *exhaust* nyala yang nilai tekanan udara sesuai dengan standar ruangan bertekanan negatif yaitu

perbedaan tidak lebih dari -2,5 Pa. Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa udara keluar dan udara yang masuk mempengaruhi dalam pembuatan ruangan bertekanan negatif.



Gambar 8. Grafik tekanan udara bilik swab pada empat kondisi kombinasi *exhaust fan* dan pintu

5. Kesimpulan

Pada proyek ini telah dibuat bilik tes swab Covid-19. Bilik tersebut dilengkapi sistem monitoring suhu, kelembaban, dan tekanan udara. Dari hasil pengujian, bilik tes swab terbukti telah berfungsi dengan baik. Sistem tekanan udara negatif bekerja sempurna. Selain itu, parameter suhu, kelembaban serta tekanan bisa dimonitor dengan mudah. Sistem peringatan apabila tekanan udara di bawah standar juga berfungsi dengan baik.

Bilik sampel telah diserahkan dan digunakan di Puskesmas Gondomanan Yogyakarta. Sistem monitoring dan peringatan dapat membantu pengguna mengetahui apakah bilik berfungsi dengan baik sesuai dengan desain demi keamanan tenaga medis, pasien, dan lingkungan sekitar. Desain bilik ini memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan model bilik sampel yang telah ada sebelumnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak/ibu dokter di Puskesmas Gondomanan dan bapak/ibu dokter bagian respirologi anak RS Sardjito yang telah memberikan masukan pada pengembangan bilik tes swab ini.

Daftar Pustaka

- Choi, Han, C., Lee, J., Kim, S., Kim, I. B., Choi, S., Han, C., Lee, J., Si, K., & Ib, K. (2020). *Innovative Screening Tests For COVID-19 in South Korea*. 7(2), 73–77.
- Dwiatmo, C. (2020). *Adaptasi Tata Ruang & Tata Udara Ruang Isolasi RSUP Persahabatan di Masa Pandemi Covid-19*. Komite PPI RSUP Persahabatan.
- Fadillah, M. L. (2020). *Prototipe Bilik Sampel Covid-19 Dan Sistem Monitorinya*. Universitas Islam Indonesia.
- Gunardi, W. D. (2021). Pemeriksaan Diagnosis Laboratorium COVID-19: Keterbatasan dan Tantangannya Saat Ini. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 27(2), 173–182. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v27i2.2036>

- Hairunisa, N., & Amalia, H. (2020). Review : Penyakit virus corona baru 2019 (COVID-19). *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 3(2), 90–100. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2020.v3.90-100>
- HIPPII PUSAT. (2019). *Penatalaksanaan Ruang Isolasi Airborne Transmission*. Himpunan Perawat Pencegah dan Pengendali Infeksi Indonesia.
- Kementerian Kesehatan. (2012). Pedoman Teknis Prasarana Sistem Tata Udara Pada Bangunan Rumah Sakit. In *Kementerian Kesehatan - RI* (pp. 1–87). Kementerian Kesehatan RI.
- Mouser Electronics. (2021). *Omron Electronics D6F-PH Differential Pressure Sensors*. <https://www.mouser.co.id/new/omron-electronics/Omron-D6F-PH/>
- Perdalin Kotapraja. (2017). *Ruang Isolasi Tekanan Negatif*. PERDALIN KOTAPRAJA. <http://perdalinkotapraja.or.id/node/120>
- Saptadi, A. H. (2015). Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22 Studi Komparatif pada Platform ATMEL AVR dan Arduino. *Jurnal Informatika, Telekomunikasi Dan Elektronika*, 6(2). <https://doi.org/10.20895/infotel.v6i2.73>
- Sarbani. (2020). *Manajemen Tata Udara di Ruang Isolasi*. <https://rspmanguharjo.jatimprov.go.id/wp-content/uploads/2020/09/Tata-Udara-Pandemi-kirim.pdf>
- World Health Organization. (2007). Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan. In *Pedoman Interim WHO*. <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v14i4.12406>
- World Health Organization. (2020). Deteksi Antigen dalam Diagnosis Infeksi SARS-CoV-2 Menggunakan Imunoasai Cepat. https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/deteksi-antigen-dalam-diagnosis-infeksi-sars-cov-2-menggunakan-imunoasai-cepat.pdf?sfvrsn=222f2be3_2

Penerapan Metode Six Sigma dan 5S Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efektivitas Pada Produksi Batako (Studi Kasus UMKM XYZ)

Rahmad Fajri Anasrul

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km.14,5 Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Email: rahmadfajrianasrul@gmail.com

ABSTRAK

UMKM XYZ merupakan UMKM yang memproduksi bahan bangunan yaitu batako. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan adanya produk cacat dan perbaikan apa yang dibutuhkan pada area tempat kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control) untuk peningkatan kualitas dan strategi bisnis yang tidak menghasilkan produk cacat, dan metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) untuk perbaikan kualitas tempat kerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa UMKM memiliki total jumlah kecacatan batako sebesar 47 dari 2.135 unit yang terdiri dari cacat retak dan pecah. Dengan jumlah defect per unit yaitu 0,022, defect per million opportunities (DPMO) sebesar 11.000 dalam 1 juta produk batako yang dihasilkan, dan Sigma quality level sebesar 3,79. Kemudian memberi usulan perbaikan kualitas tempat kerja seperti menyediakan tempat penyimpanan alat, peralatan kerja dikelompokkan dan ditempatkan berdasarkan jenis, fungsi, dan ukurannya untuk meminimalkan pemborosan agar meningkatkan produktivitas dan efektivitas dari UMKM.

Kata kunci: 5S, DMAIC, Efektivitas, Produktivitas, Six Sigma

ABSTRACT

MSME XYZ is MSMEs that produces building materials, namely brick. This study aims to identify the factors that cause defective products and what improvements are needed in the work area. This study uses the Six Sigma method with the DMAIC approach (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) to improve quality and business strategies that do not produce defective products, and use the 5S method (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, and Shitsuke) for workplace quality improvement. The results of this study show that MSME has 47 of the 2,135 units of brick defects. It consists of cracked and damaged defects. The number of defects per unit is 0.022, defects per million opportunities (DPMO) are 11,000 in 1 million brick products produced, and the Sigma quality level is 3,79. Then give suggestions for improving the quality of the workplace so that the existing waste can be minimized so that there is an increase in the productivity and effectiveness of the company. Then provide suggestions for improving the quality of the workplace such as providing a storage area for tools, grouping tools based on function, type, and size in a special place, etc. so that waste can be minimized so that there is an increase in productivity and effectiveness of MSMEs.

Keywords: 5S, DMAIC, Effectiveness, Productivity, Six Sigma

1. Pendahuluan

Perusahaan-perusahaan industri di Indonesia kini menyadari akan perubahan orientasi kualitas pelanggan. Perusahaan harus mampu bertahan dan bersaing ketat dengan perusahaan sejenis dalam persaingan industri. Oleh karena itu, perusahaan harus berusaha untuk memenuhi dan mempertahankan kebutuhan pelanggannya. Menurut Ariani dalam (Dewi, 2012), kualitas yang ada pada industri manufaktur harus menekankan tidak hanya pada produk yang dihasilkan, tetapi juga kualitas proses produksi. Padahal, kualitas bukanlah produk akhir, yang terbaik adalah memperhatikan proses pembuatan atau produk yang masih dalam proses sehingga cacat dan kesalahan yang diketahui dapat diperbaiki.

UMKM XYZ merupakan UMKM yang memproduksi bahan bangunan yaitu batako yang terletak di Kecamatan Ujung Batu, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Pada UMKM XYZ, pelanggan menginginkan produk batako yang kukuh dan memiliki bentuk yang sempurna, sehingga UMKM XYZ berusaha untuk memenuhi tuntutan kualitas dari pelanggan tersebut. Namun, perusahaan tidak bisa berhenti sampai di situ karena masih ada produk yang sebenarnya tidak memenuhi spesifikasi (*defect product*). Masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Faktor apa saja yang menyebabkan adanya produk cacat?
2. Apa strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat?
3. Apa upaya yang dapat dilakukan agar pelaksanaan 5S efektif diterapkan oleh UMKM yang diteliti?

Berdasarkan data yang diperoleh pada UMKM XYZ pada bulan Maret tahun 2021 bahwa hasil produksi batako mengalami kecacatan sebesar 2,2% dari 2.135 buah batako yang diproduksi. Dari uraian diatas, maka dilakukan penelitian mengenai “Penerapan Metode *Six Sigma* dan 5S Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efektivitas Pada Produksi Batako”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produk serta saran perbaikannya, dan memberikan rekomendasi perbaikan yang dibutuhkan pada area tempat kerja.

2. Tinjauan Pustaka

Metode pengendalian kualitas yang saat ini sedang berkembang adalah Six Sigma. *Six Sigma* adalah metode peningkatan kualitas berbasis statistik yang membutuhkan disiplin tingkat tinggi dan diterapkan secara luas, menghilangkan akar penyebab masalah dengan pendekatan *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC). *Six Sigma* adalah proses terstruktur yang berfokus pada pengurangan penyimpangan proses sekaligus mengurangi kesalahan melalui penggunaan statistik dan alat pemecahan masalah yang intensif. Metode ini dikenal sebagai metode peningkatan kualitas dan strategi bisnis yang tidak menghasilkan cacat lebih dari 3,4 kesalahan per sejuta peluang (Gupta, 2005).

Menurut Saxena dalam (Indrawijaya, 2010), efektivitas adalah ukuran seberapa jauh suatu tujuan (kualitas, kuantitas, waktu) telah tercapai. Semakin tinggi pencapaian tujuan, semakin tinggi efeknya. Menurut Sutarto dalam (Hayu Kartika, 2011), efektivitas kerja adalah suatu keadaan dimana aktivitas fisik dan mental seseorang dapat mencapai hasil yang diinginkan. Selain efektivitas pekerjaan, keselamatan kerja juga harus diperhatikan. Keselamatan kerja merupakan aspek penting dalam bekerja atau aktivitas kehidupan lainnya (Reno Prasetyo, 2019). Keselamatan kerja merupakan pertahanan diri terhadap segala kemungkinan yang dapat menimbulkan kecelakaan (Rimawan, 2010).

Metode yang digunakan untuk melakukan perbaikan kualitas tempat kerja adalah *kaizen*. *Kaizen* berasal dari kata *Kai* yang berarti perubahan dan *Zen* yang berarti lebih baik. Setiap orang di perusahaan harus bekerja sama untuk mematuhi tiga aturan dasar untuk menerapkan *Kaizen* di tempat kerja: penataan, penghapusan, dan standarisasi (Imai, 1998). Meningkatkan kualitas pekerjaan dengan konsep *Kaizen* yaitu dengan metode 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke*) perlu diterapkan, karena penempatan peralatan di tempat kerja yang tidak teratur sehingga

membutuhkan waktu yang lama untuk mencari peralatan yang dibutuhkan. Juga, ada banyak item yang tidak diketahui apakah digunakan atau tidak. Dengan penerapan metode 5S diharapkan berbagai pemborosan yang ada dapat diminimalisir dan produktivitas serta efektivitas perusahaan akan meningkat (Osada, 2011).

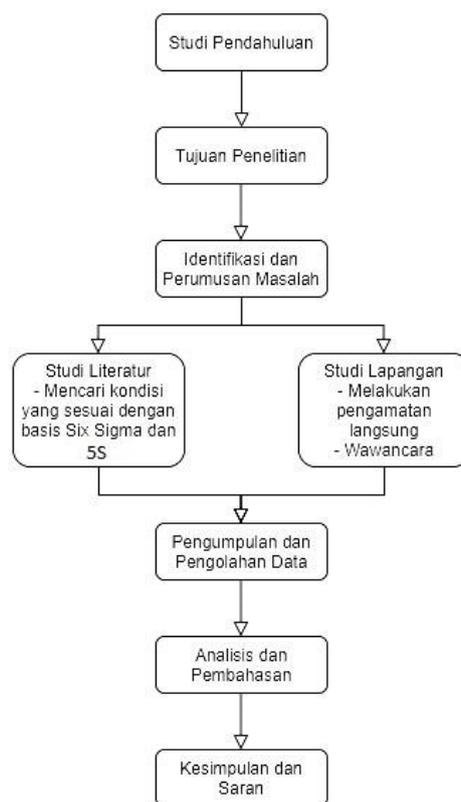
3. Metodologi Penelitian

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah UMKM XYZ dan objek penelitiannya adalah produk cacat dan kualitas tempat kerja dari UMKM XYZ.

3.2 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur pada penelitian ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

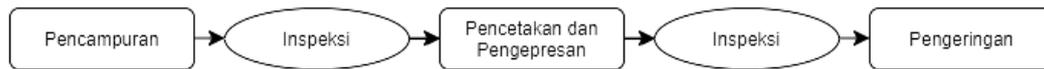
4.1 Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode *Six Sigma*

Tahap penerapan dalam meningkatkan kualitas dengan *Six Sigma* terdiri dari lima langkah, yaitu dengan teknik DMAIC. Berdasarkan hasil analisis lapangan, usulan untuk perbaikan kualitas produk adalah sebagai berikut:

a. Tahap *Define*

Pada tahap ini yaitu pendefinisian penyebab produk cacat pada UMKM XYZ, langkah-langkahnya sebagai berikut:

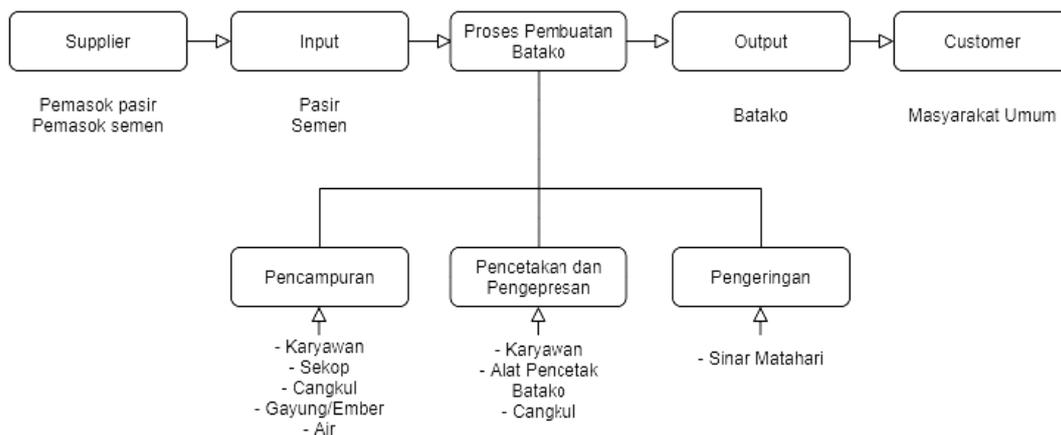
1. Mendeskripsikan proses produksi batako. Proses produksi batako pada UMKM XYZ terdiri dari lima proses utama. Tahapan proses produksi terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Produksi Batako

Berikut merupakan penjelasan tiap tahapan proses produksi batako:

- Proses pencampuran (*mixing*) adalah proses pencampuran antara pasir, semen, dan air. Komposisi yang digunakan untuk membuat batako berukuran 30x15x10 cm adalah 1 sak semen atau 50 kg, 5 gerobak pasir, dan air secukupnya. Komposisi tersebut menghasilkan kurang lebih sebanyak 125 buah batako. Dalam sehari UMKM XYZ bisa memproduksi sebanyak 125 hingga 250 buah batako.
 - Proses pencetakan adalah proses yang dilaksanakan apabila pencampuran antara pasir, semen, dan air telah merata, lalu dicetak menggunakan alat pencetak batako. Pada saat adonan batako dimasukkan ke dalam cetakan, kemudian dilakukan proses pengepresan menggunakan cangkul dengan cara ditekan ke dalam cetakan hingga padat, lalu adonan dilepas dari alat pencetak batako.
 - Proses pengeringan merupakan tahapan terakhir dalam proses produksi batako. Proses pengeringan dilakukan selama sehari atau 24 jam dibawah sinar matahari agar mendapat hasil yang bagus. Setelah kering, maka batako bisa disusun dan siap untuk digunakan.
2. Membuat diagram SIPOC untuk melihat proses terkait, urutan proses, interaksi antar proses, dan hal-hal yang berhubungan dengan proses (Gaspersz, 2003). Gambar 3 menunjukkan diagram SIPOC dari proses pembuatan batako.



Gambar 3. Diagram SIPOC Produksi Batako

3. Menentukan CTQ atau karakteristik kualitas dari batako. Batako memiliki CTQ yang berfokus pada hasil pencampuran, pencetakan dan pengepresan, dan pengeringan. Tabel 1 menunjukkan CTQ batako, dan Tabel 2 menunjukkan hubungan antara jenis cacat di masing-masing CTQ.

Tabel 1. CTQ Batako

CTQ	Keterangan
Kukuh	Batako memiliki tingkat kepadatan yang kuat
Kesempurnaan bentuk	Batako dihasilkan memiliki bentuk fisik yang utuh (tercetak sempurna)

Tabel 2. Hubungan Antara Jenis Cacat Di Masing-Masing CTQ

CTQ	Jenis Cacat
Kukuh	Cacat retak/keropos
Kesempurnaan bentuk	Cacat pecah/tidak rata

b. Tahap Measure

Pada tahap ini, pengumpulan data digunakan untuk mengukur kinerja proses sebelum perbaikan berlangsung. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Membuat *P chart*. Saat mengevaluasi dan memahami status proses produksi pada UMKM XYZ, digunakan *P chart* sebagai diagram kendali. *P chart* digunakan untuk menentukan persentase produk cacat.

Tabel 3. Data Sampel Batako Bulan Maret 2021

No.	Jumlah Sampel	Produk Cacat	Proporsi
1	125	3	0,024
2	125	2	0,016
3	250	7	0,028
4	250	6	0,024
5	200	3	0,020
6	240	6	0,025
7	245	6	0,024
8	250	6	0,024
9	225	4	0,018
10	225	4	0,018
Total	2.135	47	

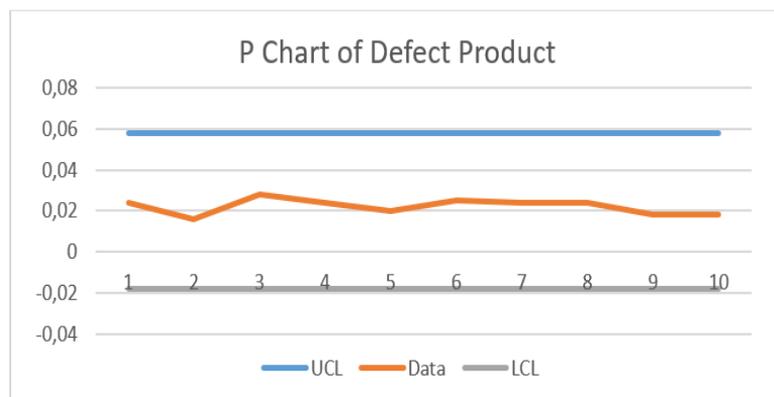
$$\bar{p} = \frac{\sum \text{Produk Cacat}}{\text{Jumlah Sampel} \times \text{Jumlah Observasi}} \tag{1}$$

$$\bar{p} = 0,022$$

$$\text{UCL/LCL} = \bar{p} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \tag{2}$$

$$\text{UCL} = 0,052$$

$$\text{LCL} = -0,008$$



Gambar 4. *P Chart of Defect Product*

Berdasarkan Gambar 4, tidak terdapat titik yang melewati UCL maupun LCL, sehingga dapat dikatakan proses produksi terkendali.

2. Menghitung nilai DPMO dan *Sigma*. Hasil perhitungan DPMO dan *Sigma* dapat dilihat dibawah ini.

- *Defect Per Unit (DPU)*”

$$DPU = \frac{D}{U} = \frac{47}{2.135} = 0,022$$

- *Total Opportunity (TOP)*

$$TOP = U \times OP = 2.135 \times 2 = 4.270$$

- *Defect Per Oppportunity (DPO)*

$$DPO = \frac{D}{TOP} = \frac{47}{4.270} = 0,011$$

- *Defect Per Million Opportunities (DPMO)*”

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 = 0,011 \times 1.000.000 = 11.000.$$

Dari hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa 1 juta produk batako yang diproduksi oleh UMKM XYZ memiliki probabilitas cacat sebesar 11.000 kali.

- Mengukur tingkatan *Sigma*

Untuk mengukur tingkat *Sigma*, dapat menggunakan tabel konversi *Sigma*, atau masukkan rumus berikut menggunakan Microsoft Excel.

$$=NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1.5 = 3,79$$

Oleh karena itu, tingkat *Sigma* yang diperoleh sebelum mengimplementasikan usulan perbaikan adalah 3,79. Level ini digunakan sebagai performa dasar.

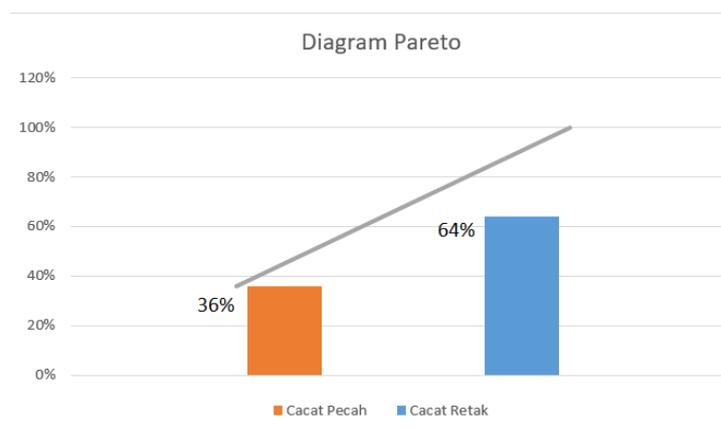
Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Perhitungan DPMO, *Sigma*, dan Persentase Cacat Produk

Nama	DPMO	Tingkat Sigma	Persentase Rata-rata Jumlah Produk Cacat
Batako	11.000	3,79	2,2%

c. Tahap *Analyze*

Analyze adalah langkah ketiga dalam program peningkatan kualitas *Sigma*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Diagram pareto. Diagram pareto dibuat untuk menemukan CTQ dengan jumlah kesalahan tertinggi. Diagram pareto pada produk batako ditunjukkan pada Gambar 5.



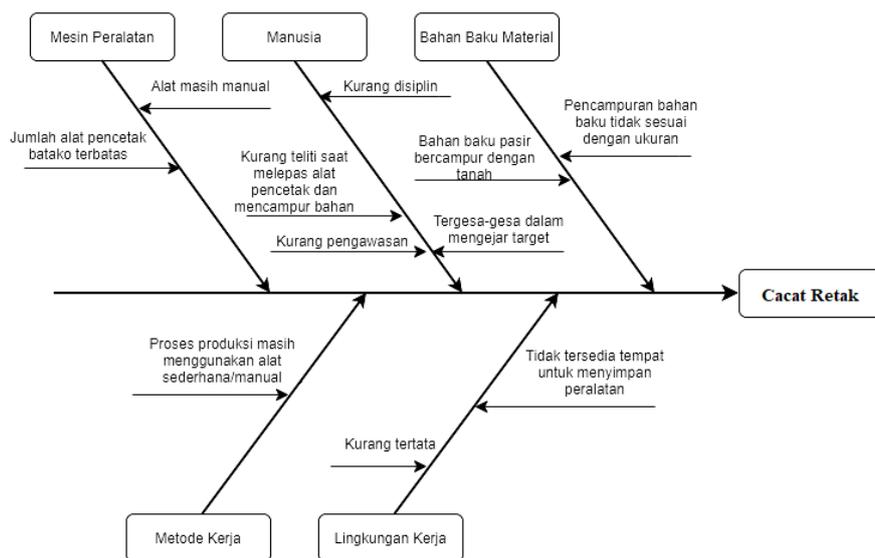
Gambar 5. Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 5, cacat retak memiliki pengaruh sebesar 64% dari keseluruhan cacat dimana cacat retak termasuk kedalam CTQ kukuh, sehingga CTQ ini akan menjadi fokus utama dalam perbaikan produk batako.

2. Pembuatan diagram *fishbone*. Setelah diketahui CTQ yang menjadi fokus perbaikan dari hasil diagram pareto, kemudian menggunakan diagram *fishbone* untuk mencari penyebab jenis kesalahan yang terjadi. Tahapan penentuan diagram *fishbone* yaitu:

- Mengidentifikasi masalah awal
- Mengetahui berbagai kategori sebab utama
- Menemukan potensi penyebabnya dengan berdiskusi dengan pihak internal UMKM
- Mengkaji ulang setiap kategori sebab utama
- Menyetujui penyebab yang paling mungkin terjadi

Diagram *fishbone* dari produk batako ditunjukkan pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* pada Gambar 6 menunjukkan bahwa cacat retak disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain mesin, metode kerja, manusia, lingkungan kerja, dan bahan baku.

d. Tahap *Improve*

Tahap ini membahas penyebab masalah yang ditemukan dan dijelaskan dalam tahap *analyze*. Usulan perbaikan akan dibahas lebih rinci pada tahap keempat ini. Di bawah ini merupakan rekomendasi untuk perbaikan kualitas batako:

1. Mengganti alat pencetak batako yang manual menjadi mesin agar proses produksi semakin cepat dan *human error* semakin berkurang.
2. Membuat SOP peraturan kerja karyawan agar karyawan lebih disiplin dan rutin melakukan pengawasan, serta membuat SOP proses produksi untuk meningkatkan akurasi proses operasional terutama pada proses pencampuran bahan, pencetakan dan pengepresan.
3. Melakukan perawatan alat secara rutin dan membuat tempat penyimpanan peralatan agar lebih tertata.
4. Area kerja yang diperbaiki dan ditingkatkan lagi untuk mengurangi pemborosan waktu dengan metode 5S

e. Tahap Control

Tahap *control* merupakan tahapan akhir dari proses *Six Sigma* yang berarti seluruh hasil dari tahap *improve* akan didokumentasikan dan pengimplementasiannya menjadi tanggungjawab kembali kepada pemilik dari UMKM XYZ. Pada tahap ini, prosedur-prosedur serta hasil-hasil peningkatan kualitas dari tahap *improve* didokumentasikan untuk dijadikan pedoman standar kerja untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali. *Control* adalah fase terakhir dari proses *Six Sigma*. Artinya, semua hasil dari tahap *imrpove* didokumentasikan dan pelaksanaannya menjadi tanggung jawab pemilik UMKM. Pada penerapannya, kami mendokumentasikan prosedur peningkatan kualitas dan hasil dari tahap *improve* dan menggunakannya sebagai pedoman kerja untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

4. 2 Perbaikan Area Kerja Menggunakan Metode 5S

Dalam perbaikan area kerja UMKM XYZ, dilakukan menggunakan metode 5S dengan *tools* audit *checklist* 5S. Audit *checklist* 5S berguna untuk mengevaluasi performansi dari implementasi 5S yang ada di area kerja, dimana evaluator melakukan penilaian dengan rentang nilai 1 sampai 5 untuk tiap faktor 5S. Berdasarkan hasil audit *checklist* 5S yang dilakukan, berikut adalah rangkuman nilainya.

Tabel 5. Hasil Audit *Checklist* 5S

5S	Score
<i>Seiri</i>	2,66
<i>Seiton</i>	2
<i>Seiso</i>	2,25
<i>Seiketsu</i>	2,25
<i>Shitsuke</i>	2,5
Rata-rata	2,33

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata dari hasil audit *checklist* 5S masih di bawah nilai 3 (minimum *acceptable level*). Oleh karena itu, perlu adanya usulan perbaikan terhadap UMKM. Area kerja perlu ditingkatkan untuk mengurangi pekerjaan yang tidak perlu yang memboroskan waktu dengan metode 5S. Berdasarkan hasil analisis, rekomendasi perbaikan dengan 5S adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Usulan 5S UMKM XYZ

5S	Usulan
<i>Seiri</i> (Ringkas)	<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum mulai kegiatan, kenali benda atau alat yang digunakan pada tempat kerja. Contohnya: kegiatan pengambilan dan pencampuran bahan menggunakan gerobak, sekop, cangkul, ember. - Sediakan tempat penyimpanan alat sesuai dengan alatnya masing-masing. - Simpan alat yang sudah digunakan pada tempat penyimpanan. - Buang semua barang dan alat yang tidak terpakai/rusak
<i>Seiton</i> (Rapi)	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat dikelompokkan menurut fungsi, jenis, dan ukuran dalam suatu lokasi atau kotak alat khusus. - Atur peralatan sesuai dengan frekuensi penggunaan. Jika sering menggunakannya, dekatkan dengan operator. - Produk jadi dan produk setengah jadi perlu dipisahkan - Simpan, dan tempatkan produk jadi dengan benar di tempat yang aman
<i>Seiso</i> (Resik)	<ul style="list-style-type: none"> - Atur jadwal piket pekerja untuk membersihkan alat dan tempat kerja. - Tempat kerja harus dibersihkan sebelum dan sesudah bekerja. Karyawan

5S	Usulan
	membersihkan area yang menjadi tanggung jawabnya.
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pemeliharaan dan perawatan alat dan tempat kerja. - Membuat SOP (Standar Operasional Prosedur) untuk karyawan. - Buat tanda atau petunjuk untuk menyimpan peralatan. - Membuat buku <i>checklist</i> yang ditempel ditempat yang tampak kelihatan secara langsung oleh karyawan dan pemilik.
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	<ul style="list-style-type: none"> - Biasa lakukan <i>seiri, seiton, seiso</i>, sebelum dan sesudah bekerja. - Memastikan peralatan dan sisa bahan yang sudah digunakan tidak berserakan - Semua harus bekerja sama dan memperkuat komunikasi untuk saling membantu dan mengingatkan agar terbiasa dalam pelaksanaan 5S ini.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada produksi batako, faktor penyebab terjadinya kecacatan adalah proses produksi masih menggunakan peralatan yang sederhana dan tidak tersedia tempat penyimpanan peralatan sehingga menyebabkan kurang terawatnya peralatan yang ada oleh faktor metode dan lingkungan kerja, kurang disiplin, kurang teliti saat melepas alat cetakan, kurangnya pengawasan, dan ketergesaan dalam mengejar target oleh faktor manusia, dan pencampuran bahan baku pasir yang tidak tepat dan tercampur dengan tanah menjadi penyebabnya oleh faktor bahan baku. Dari faktor penyebab tersebut, diberikan usulan perbaikan yaitu mengganti alat pencetak batako yang manual menjadi mesin, membuat SOP peraturan kerja karyawan dan SOP proses produksi, melakukan perawatan alat secara rutin, dan membuat tempat penyimpanan peralatan.
2. Perbaikan area tempat kerja yang dibutuhkan dengan menggunakan metode 5S, yaitu: menyediakan tempat penyimpanan alat dan buang semua barang dan alat yang tidak terpakai/rusak untuk faktor *seiri*, alat-alat dikelompokkan menurut fungsi, jenis, dan ukuran dalam suatu lokasi atau kotak alat khusus untuk faktor *seiton*, atur jadwal pekerja untuk membersihkan alat dan tempat kerja untuk faktor *seiso*, membuat buku *checklist* untuk mengecek kelengkapan alat, jadwal piket, dll yang ditempel ditempat yang tampak secara langsung oleh karyawan untuk faktor *seiketsu*, dan yang terakhir memastikan peralatan dan sisa bahan yang sudah digunakan tidak berserakan untuk faktor *shitsuke*.

Daftar Pustaka

- B. Bregman, B. K. (2005). The TQM Magazine. 19-34.
- Dewi, S. K. (2012). Minimasi defect produk dengan konsep six Sigma. *Jurnal Teknik Industri*, 13 (1), 43-50.
- Gasperz, V. (2003). Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas. *PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta*.
- Gupta, P. (2005). The Six Sigma Performance Hand Book. *McGraw Hill, New York*, 135.
- Hayu Kartika, d. T. (2011). Analisa Pengaruh Sikap Kerja 5S dan Faktor Penghambat Penerapan 5S Terhadap Efektivitas Kerja Departemen Produksi di Perusahaan Sepatu. *Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Jakarta*.
- Imai, M. (1998). Gemba Kaizen : Pendekatan. *Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo*.
- Indonesia, T. R. (2008). Kamus Bahasa Indonesia. *Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional*, 1535.
- Indrawijaya, A. I. (2010). Teori, Prilaku dan Budaya Organisasi. *Bandung: Refika Aditama*, 176.
- John S. Oakland, P. M. (1997). Total Quality. *Butterworth-Heinemann, Oxford*, 85.

- Osada, T. (2011). Sikap Kerja 5S. *PPM, Jakarta*.
- Rimawan, E. (2010). Analisa Penerapan 5S+Safety pada area warehouse di PT Multifilling Mitra Indonesia.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Bisnis. *Alfabeta, Bandung*, Cetakan Keenambelas.

Peningkatan Produktivitas Melalui *Ergonomic Pop Rice Machine* di IKM XYZ Kabupaten Gowa

Arminas¹⁾, Nofias Fajri²⁾

Jurusan Teknik Industri Agro/Politeknik ATI Makassar^{1,2}
Jl. Sunu No.220, Suangga, Kec. Tallo, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

E-mail: arminas@atim.ac.id

ABSTRAK

Produktivitas yang rendah merupakan masalah klasik yang dihadapi oleh berbagai Industri Kecil Menengah (IKM) di Indonesia. Rendahnya produktivitas IKM disebabkan oleh banyak faktor seperti (rendahnya kapasitas dan kualitas tenaga kerja, keterbatasan akses kepada modal, energi, teknologi, informasi dan pengetahuan) menyebabkan IKM sulit untuk menjadi besar atau bertahan pada usaha produktif dan berkelanjutan. Masalah lain yang dihadapi oleh IKM selain produktivitas adalah tidak efektifnya teknologi yang dipakai sehingga menimbulkan berbagai permasalahan pada kesehatan dan keselamatan pekerja. Pengabdian masyarakat ini dilakukan di salah satu IKM di Kabupaten Gowa. IKM XYZ bergerak dalam pembuatan bipang. Berbagai permasalahan yang ada di IKM XYZ adalah: Rendahnya kapasitas produksi, lingkungan kerja yang bising, hal ini disebabkan oleh mesin pembuat pop rice menimbulkan suara bising intermiten. Selama proses produksi dibutuhkan energi yang besar untuk memutar mesin yang mengakibatkan pekerja merasakan keluhan pada bagian otot dan rangka pada tangan. Kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian masyarakat ini adalah: mengidentifikasi permasalahan yang ada di IKM XYZ, melakukan telaah permasalahan, membuat rancangan teknis, dan uji coba. Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah berupa mesin pop rice yang digunakan dalam memproduksi pop rice.

Kata kunci: produktivitas, pop rice, MSDS, ergonomi

ABSTRACT

Low productivity is a classic problem faced by various Small and Medium Industries (SMEs) in Indonesia. The low productivity of SMEs is caused by many factors such as (low capacity and quality of labor, limited access to capital, energy, technology, information and knowledge) making it difficult for SMEs to grow large or survive in productive and sustainable businesses. Another problem faced by SMIs besides productivity is the ineffectiveness of the technology used, causing various problems in the health and safety of workers. This community service was carried out in one of the IKM in Gowa Regency. IKM XYZ is engaged in the manufacture of bipang. Various problems that exist in IKM XYZ are: Low production capacity, noisy work environment, this is caused by the pop rice making machine causing intermittent noise. During the production process it takes a lot of energy to rotate the machine which causes workers to feel complaints in the muscles and skeleton of the hands. The activities carried out in this community service are : identifying problems that exist in IKM XYZ, conducting problem studies, making technical designs, and testing. The result of this community service is a pop rice machine used in producing pop rice.

Keyword: productivity, pop rice, MSDS, ergonomic

1. Pendahuluan

Industri Kecil Menengah (IKM) merupakan salah satu bentuk dari kegiatan ekonomi informal yang memberikan dampak sangat besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan serapan tenaga kerja secara nasional. Pada akhir tahun 2018 tercatat bahwa lebih dari Rp 8500 triliun pada PDB atau setara 57,8 persen berasal dari IKM. Berdasarkan data Kementerian Tenaga Kerja 64 juta unit usaha IKM mampu menyerap sebesar 116 juta pekerja atau sekitar 97% dari angkatan kerja nasional (Kemnaker, 2018). IKM ditengah kondisi pandemi COVID-19 mengalami keterpurukan yang cukup parah. Berbagai kendala dihadapi selama pandemi COVID 19, mulai dari kesulitan bahan baku, rendahnya daya beli masyarakat dan diperlakukan pembatasan kegiatan masyarakat membuat kondisi IKM menjadi semakin parah. Berbagai tantang tersebut dihadapi oleh IKM untuk keluar dari permasalahan tersebut. Bantuan pemerintah, berupa keringanan pajak, relaksasi pinjaman bank, memberikan celah bagi IKM untuk tetap eksis ditengah pandemi. Pentingnya peranan IKM pada signifikansi perekonomian nasional menjadi prioritas dalam pengembangan ekonomi. Strategisnya peranan IKM serta diikuti oleh kompetisi yang ketat dengan berbagai perusahaan besar membuat sektor IKM menjadi kurang strategis. Persaingan yang menjadi semakin ketat, IKM harus kreatif dalam bersaing pada era global (Sasono, dkk, 2014).

Berbagai permasalahan dihadapi oleh IKM menyebabkan proyeksi bisnis IKM menjadi jalan ditempat. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh IKM adalah rendahnya produktivitas. Rendahnya produktivitas IKM disebabkan oleh berbagai permasalahan yang ada di IKM. Hal ini disebabkan oleh produktivitas per unit usaha maupun tenaga kerja. Berbagai kendala yang dihadapi IKM seperti rendahnya kapasitas dan kualitas sumber daya manusia, keterbatasan akses kepada sumber daya yang produktif seperti (modal, bahan baku, teknologi, informasi dan pengetahuan). Kendala-kendala tersebut menyebabkan IKM masih selalu berada pada level usaha mikro atau kecil dan sulit untuk mencapai usaha besar atau bertahan dengan usaha yang produktif dan berkelanjutan. Produktivitas yang rendah di IKM merupakan tingkat produksi yang dapat dikerjakan selama per tahun. Hal ini diakibatkan oleh kinerja IKM yang masih berbasis tradisi dengan sistem yang serba manual. Menghadapi pasar yang dinamis dan semakin ketat membuat IKM wajib melakukan perubahan dari berbagai hal. Pengembangan produk, pasar dan teknologi sangat dibutuhkan untuk menciptakan daya saing yang tinggi. Potensi dalam pengembangan IKM akan dapat menyerap tenaga kerja sehingga menekan angka pengangguran dan kemiskinan. IKM memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dalam memanfaatkan semua sumber daya yang dimiliki baik sumber daya alam, sumber daya manusia dan budaya lokal, sehingga akan menjadi kekuatan ekonomi masyarakat setempat. (Kurniawati, dkk, 2021).

Produktivitas bukan menjadi kendala satu-satunya yang membuat kondisi IKM jalan ditempat. Tidak efisiennya teknologi yang dipakai, kondisi lingkungan kerja yang buruk membuat IKM semakin tidak efektif dalam menjalankan kegiatan bisnisnya. Teknologi yang tidak baik dapat membuat kapasitas produksi yang rendah, kualitas produk yang kurang baik, sehingga ketika produk tersebut tidak dapat bersaing secara global. Kualitas lingkungan kerja yang buruk akan mengakibatkan penurunan produktivitas pekerja dan juga menimbulkan ketidaknyamanan selama bekerja yang berdampak negatif baik pada saat bekerja atau dapat menimbulkan penyakit akibat kerja pada masa yang akan datang. Fasilitas kerja yang baik akan memberikan produktivitas dan *wellbeing* yang baik kepada para pekerja. Salah satu permasalahan lingkungan kerja adalah masalah lingkungan kerja fisik (bising, panas, dan pencahayaan). Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan atau mengganggu dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang mampu menimbulkan masalah kesehatan (Suma'mur, 2009). Frekuensi kebisingan juga menjadi suatu hal penting dalam menentukan perasaan yang subjektif, namun bahaya di area kebisingan tergantung pada frekuensi bising yang ada (Ridley, 2003). Salah satu efek kebisingan paling berbahaya adalah ketulian pada pra pekerja yang terus terpapar oleh kebisingan tersebut. Selain kebisingan kelelahan kerja yang disebabkan oleh kerja manual sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja serta produktivitas pekerja. Jika peralatan yang digunakan tidak ergonomis akan menyebabkan

musculoskeletal disorders (MSDS) atau kelainan otot rangka yang akan mengganggu kinerja pekerja.

2. Tinjauan Pustaka

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang sistematis dalam memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dalam melaksanakan pekerjaannya sehingga dapat bekerja dan hidup dengan produktif dan *wellbeing* melalui pekerjaan yang efektif, aman dan nyaman (Sutanlaksana, 1979). Dalam perkembangan ilmu ergonomi ruang lingkup tersebut berkembang menjadi: ergonomi fisik yang berhubungan dengan anatomi tubuh, antropometri dan lain-lain, ergonomi kognitif yang berhubungan dengan proses mental manusia (persepsi, ingatan, reaksi), ergonomi organisasi yang berkaitan dengan optimasi sistem sosioteknik, termasuk kebijakan dalam struktur organisasi maupun kebijakan proses, dan ergonomi lingkungan yang berkaitan dengan lingkungan fisik kerja seperti kebisingan, temperatur, getaran dan pencahayaan.

Lingkungan kerja menjadi faktor dalam memberikan kenyamanan dan produktivitas kepada para pekerja. Lingkungan kerja meliputi semua bahan, peralatan, kondisi sekitar tempat kerja dimana seorang individu bekerja (Sedarmayanti, 2001). Salah satu yang menjadi acuan dalam ergonomi lingkungan adalah masalah polusi bunyi atau biasa disebut kebisingan. Bunyi yang tidak dikehendaki dalam jangka waktu yang lama akan mengganggu kinerja dan kondisi kesehatan pekerja. Merusak sistem pendengaran yang akhirnya dapat mengganggu komunikasi. Ada beberapa aspek yang akan menentukan kualitas bunyi dan menentukan tingkat gangguan terhadap manusia yang mendengarnya.

1. Lama waktu bunyi tersebut terdengar oleh manusia, semakin lama telinga seseorang mendengar kebisingan maka akan semakin buruk efeknya bagi pendengaran (efek tuli)
2. Intensitas, biasanya intensitas bunyi diukur dan dinyatakan dalam desibel (db).
3. Frekuensi, dimana menunjukkan jumlah gelombang suara yang sampai ditelinga seseorang dalam setiap detik, dinyatakan dalam Hz.

Intensitas suara semakin tinggi sampai ditelinga seseorang maka kebisingan tersebut akan semakin keras. Kebisingan dengan frekuensi yang tinggi akan lebih berbahaya dari pada frekuensi lebih rendah. Waktu paparan juga akan mempengaruhi akibat kebisingan, semakin lama terpapar maka akibatnya akan semakin besar. Selain hal diatas faktor lain yang diperhatikan dalam studi kebisingan adalah kebisingan tersebut bersifat tetap (*steady*) atau berupa terputus-putus (*intermittent*). Penyakit akibat kebisingan berakibat pada pendengaran manusia terjadi karena kumulatif dari suara diatas intensitas maksimal dalam waktu yang lama dari pada waktu yang diizinkan untuk intensitas kebisingan tersebut.

Pengaruh kebisingan dapat dikategorikan menjadi dua bagian yaitu:

1. Pengaruh kebisingan dengan intensitas yang tinggi
 - a. Pengaruh pemaparan kebisingan dalam intensitas tinggi menyebabkan terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang menyebabkan penurunan nilai daya pendengaran secara permanen yang terlebih dahulu dimulai dengan penurunan fungsi pendengaran sementara.
 - b. Pengaruh kebisingan akan sangat memberikan efek jika jenis kebisingan *intermedient* (terputus-putus) yang sumber kebisingannya tidak diketahui.
 - c. Secara fisiologis, kebisingan dalam intensitas yang tinggi menyebabkan gangguan kesehatan seperti: peningkatan tekanan darah, risiko serangan jantung meningkat, dan mengalami gangguan pencernaan.
2. Pengaruh kebisingan pada intensitas yang rendah
 - a. Kebisingan dengan intensitas yang rendah secara fisiologis tidak menimbulkan kerusakan secara fisiologis tetapi akan menyebabkan penurunan performansi kerja, sebagai salah bentuk munculnya stres kerja akibat gangguan dari luar.

NASA pada tahun 1989 melakukan penelitian tentang efek yang terjadi akibat kebisingan dimana didapatkan bahwa:

1. Bila intensitas kebisingan meningkat, maka peningkatan tersebut dapat mempengaruhi perbaikan dan kinerja. Ketika melebihi intensitas tertentu maka akan terjadi penurunan kinerja.
2. Kebisingan yang datang secara mendadak diharapkan menyebabkan respon yang mengejutkan sehingga mengganggu kinerja dan konsentrasi.
3. Kebisingan yang terjadi secara periodik dapat mengurangi konsentrasi jika bekerja dalam pekerjaan yang rumit.
4. Efek psikologis lain yang muncul adalah kegelisahan, perasaan tidak berdaya yang akan mengganggu performansi kerja.

Musculoskeletal Disorder (MSDS) merupakan salah satu bentuk kelainan yang disebabkan oleh penumpukan kerusakan-kerusakan kecil otot dan rangka yang disebabkan oleh cidera berulang yang kadang tidak bisa sembuh total, sehingga dapat menciptakan kerusakan yang permanen (Tarwaka, 2014). Beberapa keluhan dalam MSDS seperti keluhan sakit, nyeri, pegal-pegal dan lainnya yang terjadi pada sistem otot (*musculoskeletal*) seperti pembuluh darah, tendon, sendi, tulang, syaraf dan lain-lain yang diakibatkan oleh sistem kerja yang tidak baik. Beberapa hal yang dapat menyebabkan keluhan *musculoskeletal* adalah peregangan otot yang berlebihan, aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang, serta postur tubuh yang tidak alamiah. Beberapa faktor individu yang menyebabkan terjadinya MSDS adalah faktor usia, jenis kelamin, kebiasaan dalam merokok, dan masa kerja.

Secara garis besar masalah keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua bagian:

1. Keluhan bersifat sementara (*reversible*), yaitu keluhan yang dapat terjadi saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan hilang apabila pembebanan hilang.
2. Keluhan yang bersifat menetap (*perisistent*), yaitu keluhan yang bersifat menetap, walaupun pembebanan dihentikan, namun sakit pada otot masih terus terasa.

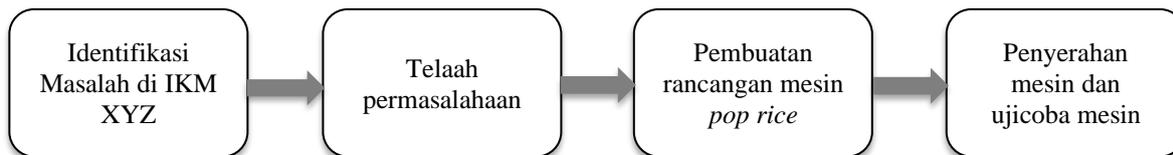
3. Metodologi Penelitian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di IKM XYZ yang berlokasi di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. IKM ini bergerak dalam pembuatan makanan khas daerah seperti bipang. Bipang merupakan suatu jenis makanan yang terbuat dari beras. Sebelum menjadi bipang beras diubah menjadi *pop rice*. Proses produksi di IKM XYZ masih bersifat manual dengan alat bantu yang belum menggunakan kaidah ergonomis. Berbagai keluhan dan masalah yang ditemukan dalam produksi *pop rice* tersebut adalah: mesin masih semi manual yang memerlukan tenaga ekstra untuk memutar mesin secara terus menerus, mesin menghasilkan suara yang cukup keras pada saat produk akan matang, sehingga akan menimbulkan kebisingan *intermiten* (terputus) yang bisa menimbulkan permasalahan pendengaran pada para pekerja. Karena proses produksi masih manual sehingga produktivitas produksi harian menjadi rendah, hal ini disebabkan oleh kapasitas produksi yang rendah.

Secara lebih detail, kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung dari bulan Juli- September 2021, dengan tahapan kegiatan sebagai berikut ini:

1. Kunjungan awal untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada di IKM XYZ.
2. Proses telaah permasalahan yang ada dilakukan untuk penapisan permasalahan yang ada di IKM XYZ sehingga terpilih permasalahan yang paling kritis untuk diselesaikan segera.
3. Pembuatan rancangan melalui gambar teknis terhadap mesin pembuatan *pop rice*
4. Penyerahan dan uji coba mesin *pop rice* ke IKM untuk digunakan dalam proses produksi

Adapun alur kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Blok Diagram Kegiatan Pengabdian Masyarakat IKM XYZ Gowa

4. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan dari setiap rencana aktivitas dalam pengabdian masyarakat di IKM XYZ Kabupaten Gowa adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan yang ada di IKM XYZ Kabupaten Gowa.
Identifikasi permasalahan yang ada di IKM dilakukan dengan proses *deep interview* dengan pemilik dan pekerja pada bagian produksi di IKM XYZ. Berbagai permasalahan ditemukan adalah:
 - a. Rendahnya kapasitas produksi yang disebabkan oleh kapasitas produksi yang masih rendah.
 - b. Lingkungan kerja yang bising, hal ini disebabkan oleh mesin pembuat *pop rice* yang ada menimbulkan suara bising *intermiten* yang keras saat produk akan matang.
 - c. Selama proses produksi dibutuhkan energi yang besar untuk memutar mesin yang mengakibatkan pekerja merasakan keluhan pada bagian otot dan rangka pada tangan.
 - d. Banyaknya *pop rice* yang terbuang selama proses produksi, karena wadah penampung yang tidak efektif digunakan.

Gambar mesin yang digunakan dalam produksi *pop rice* saat ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Mesin *Pop Rice* IKM XYZ Sebelum di Perbaharui

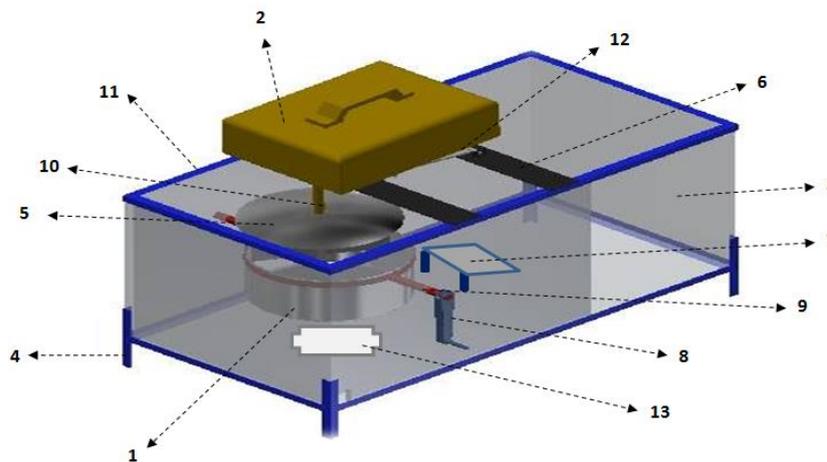


Gambar 3. Kondisi Mesin *Pop Rice* Saat Produksi Berlangsung



Gambar 4. *Loss Product* dari Mesin Sebelum diperbaiki

2. Proses telaah permasalahan yang ada dilakukan untuk penapisan permasalahan yang ada di IKM XYZ sehingga terpilih permasalahan yang paling kritis untuk diselesaikan segera. Setelah semua permasalahan diidentifikasi, dilakukan proses telaah permasalahan-permasalahan tersebut. Maka didapatkan suatu ide untuk membuat mesin *pop rice* yang ergonomis. Karena dengan inovasi mesin *pop rice* tersebut akan menyelesaikan beberapa permasalahan seperti:
 - a. Peningkatan produktivitas yang disebabkan kapasitas produksi yang meningkat.
 - b. Menyelesaikan masalah kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin yang lama.
 - c. Mesin dibuat sesuai postur kerja pekerja yang alamiah, sehingga lebih ergonomis dan mengurangi keluhan masalah otot dan rangka pada pekerja
 - d. Mengurangi *loss product* yang diakibatkan wadah penampungan yang tidak efektif.
3. Pembuatan rancangan melalui gambar teknis terhadap mesin pembuatan *pop rice* Setelah didapatkan inovasi, semua ide diwujudkan dalam bentuk gambar teknis desain mesin *pop rice* yang akan diusulkan. Adapun gambar teknis desain mesin *pop rice* usulan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Gambar Teknis Mesin *Pop Rice* Usulan

Keterangan

- | | |
|------------------------------|-----------|
| 1. Panjang | = 100 cm |
| 2. Lebar | = 50 cm |
| 3. Tinggi | = 50 cm |
| 4. Tinggi Kaki Mesin | = 30 cm |
| 5. Kapasitas <i>Pop rice</i> | = 2 liter |

4. Penyerahan dan uji coba mesin *pop rice* ke IKM untuk digunakan dalam proses produksi. Hasil dari gambar teknis mesin *pop rice* diwujudkan menjadi mesin *pop rice* usulan yang selanjutnya diserahkan dan dilakukan uji coba penggunaan mesin tersebut. Kegiatan uji coba mesin *pop rice* dapat dilihat pada Gambar 6. Mesin pembuatan *pop rice* yang direkomendasikan mengurangi terjadinya *loss product* yang terjadi selama proses pembuatan *pop rice*. Adapun cara menggunakan mesin *pop rice* adalah sebagai berikut:
 - a. Bersihkan terlebih dahulu mesin sebelum digunakan
 - b. Masukkan bahan baku pembuatan *pop rice*
 - c. Tutup panci dengan penutup dengan erat
 - d. Hubungkan mesin dengan listrik
 - e. Mesin akan mengaduk dengan otomatis
 - f. Perhatikan letupan dari *pop rice*, jika sudah tidak terdengar letupan maka proses selesai
 - g. Angkat *mixer* kemudian tuangkan *pop rice* dengan cara diputar



Gambar 6. Uji Coba Mesin *Pop Rice*

4. Kesimpulan

Produktivitas produksi akan tercapai jika semua elemen-elemen yang mempengaruhi proses produksi bekerja dengan baik dan sesuai dengan sifat alamiahnya. Kesimpulan dan saran dari rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan produksi yang berlangsung di IKM Nabila saat ini masih kurang produktif karena berbagai permasalahan seperti: kapasitas mesin, mesin yang tidak ergonomis
2. Inovasi dilakukan dengan membuat mesin pembuat *pop rice* usulan yang ergonomis.
3. Mesin *pop rice* menggunakan *mixer* tunggal dengan pengaduk otomatis menggunakan dinamo dan energi listrik yang memudahkan para pekerja.

Daftar Pustaka

- Kemnaker, (2021, 11 Oktober). UMKM Berkontribusi Besar Terhadap Serapan Tenaga Kerja. 10 Juli 2020. <https://jabarprov.go.id/index.php/news/39551/2020/10/07/UMKM-Berkontribusi-Besar-Pada-Serapan-Tenaga-Kerja>.
- Kurniati, dkk. (2021). Determinasi Sumber Daya Manusia, Modal Usaha dan Pemasaran Terhadap Perkembangan UMKM Tas. *Equilibrium Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya*. Vol 9, No 1 (2021).
- Ridley, (2003). *Noise and Nuisances*. New York: Springer.
- Sasono, dkk. (2014). Manajemen Inovasi Pada Usaha Kecil dan Menengah. *Jurnal STIE Semarang*, Volume 6 Edisi Oktober 2014.
- Serdamayanti. (2001). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Mandar Jaya.
- Suma'mur P. K. (2009). *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung.
- Sutalaksana, Iftikar Z. (1979). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Tarwaka. (2014). *Ergonomi Industri (Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi ditempat kerja)*. Surakarta: Harapan Press.

- Wignjosoebroto. (1995). Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Jakarta: Penerbit Guna Widya.
- _____.(2013). Perancangan Lingkungan Kerja dan Alat Bantu yang Ergonomis untuk Mengurangi Masalah Back Injury dan Tingkat Kecelakaan Kerja pada Departemen Mesin Bubut (Studi Kasus PT Atak Indometal Ngingas Waru-Sidoarjo). Skripsi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Winursito, (2016). Penerapan Ergonomi Makro Terhadap Kinerja Pekerja Guna Meningkatkan Keuntungan Perusahaan (Studi Kasus di PT Karya Putra Manunggal Temanggung), Skripsi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Yogyakarta

Program Berkelanjutan Membantu Mitra Organik Jaya dengan Usaha Media Tanam Organik di Kabupaten Padang Pariaman

Ratna Aisuwarya¹⁾, Sinta Silvia²⁾, Monika Rianti Helmi³⁾, Afriyanti Dwi Kartika⁴⁾, Melia Amalia⁵⁾, Wahyu Budiman⁶⁾

Fakultas Teknologi Informasi ^{1,4,5,6)}, Fakultas Teknik ²⁾,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam³⁾
Universitas Andalas

Email: aisuwarya@it.unand.ac.id

ABSTRAK

Mitra Organik Jaya mulai merintis usaha media tanam dan pupuk organik untuk mencoba bersaing terutama di tengah situasi pandemi yang menuntut agar pelaku usaha agar bisa menyesuaikan diri dengan media usaha digital market. Mitra Organik Jaya merupakan usaha skala rumahan yang dirintis sejak pertengahan tahun 2020. Karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan dalam membuat media tanam serta pupuk organik tersebut. Sehingga solusi dari permasalahan tersebut adalah pelatihan pembuatan pupuk dan media tanam organik sesuai dengan standar baku dengan uji kelayakan produk berdasarkan kandungannya. Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan kemampuan mitra khususnya pada usaha home industry bidang media tanam organik di kabupaten Padang Pariaman. Program pengembangan yang akan disepakati dengan mitra adalah : Desain produk, merek, dan standarisasi uji produk, izin usaha, pemasaran produk berbasis digital market. Semua program ini dilakukan dalam kurun waktu 3 tahun. Pada tahap awal pelaksanaannya di tahun 2020, kegiatan ini telah menghasilkan luaran berupa desain kemasan produk dan merek, serta ijin usaha bagi mitra.

Kata kunci: Pupuk Organik, Digital Market, Pengembangan Usaha

ABSTRACT

Organic Jaya has started planting media and organic fertilizer to compete, especially during a pandemic situation that requires business actors to adapt to the digital business media market. Mitra Organic Jaya is a home-scale business initiated in mid-2020. Due to the limitations of science and knowledge in making planting media and organic fertilizers. So that the solution to this problem is training in the manufacture of organic fertilizers and planting media following standards with product feasibility tests based on their content. The community service activity's purpose is to increase partners' ability, especially in the home industry business in organic planting media in Padang Pariaman district. The development programs agreed with partners are Product design, branding, and standardization of product testing, business licenses, digital market-based product marketing. All of these programs are carried out within three years. In the early stages of its implementation in 2020, this activity has produced outputs in the form of product and brand packaging designs and business licenses for partners.

Keywords: Organic Fertilizer, Digital Market, Business Development

1. Pendahuluan

Makin tingginya pelaku bisnis pertanian organik membuat permintaan pupuk organik makin meningkat (Anwar, 2019), (Cundari, 2019). Hal ini membuka sebuah peluang bisnis pupuk organik yang menjanjikan. Usaha pupuk organik memang menjadi salah satu usaha yang akhir-akhir ini menjadi *trend*. Pupuk organik banyak dicari dan permintaannya sangat besar dipasaran. Meningkatnya kebutuhan pupuk organik tidak berimbang dengan jumlah pelaku bisnis pupuk organik yang masih terbilang rendah. Hal ini membuka celah peluang bisnis yang menjanjikan. Sehingga Mitra Organik Jaya mulai merintis usaha media tanam dan pupuk organik untuk mencoba bersaing terutama di tengah situasi pandemi yang menuntut agar pelaku usaha agar bisa menyesuaikan diri dengan media usaha *digital market*.

Mitra Organik Jaya merupakan usaha skala rumahan yang dirintis sejak pertengahan tahun 2020. Berawal dari situasi pandemi Covid-19 yang melanda Dunia, khususnya Indonesia, yang mengakibatkan terhentinya sektor ekonomi di beberapa bidang. Awalnya pimpinan mitra memiliki profesi sebagai tukang ojek pangkalan, namun karena situasi pandemi membuat usaha ini terhenti. Kemudian, dilanjutkan dengan kurir pengantaran barang sesuai dengan permintaan pelanggan. Belakangan permintaan pengantaran pupuk organik dan media tanam lainnya meningkat pesat, akibat perubahan kebiasaan kerja yang beralih menjadi WFH (*Work From Home*). Sehingga konsumen pupuk organik meningkat seiring dengan meningkatnya *trend* pertanian organik. Peluang ini dimanfaatkan oleh mitra untuk memulai usaha media tanam dan pupuk organik. Untuk merintis usaha ini, mitra memulai dengan usaha *reseller* produk yang sudah ada. Karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan dalam membuat media tanam serta pupuk organik tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

Pupuk kimia berperan untuk memperkaya mineral (hara), (Sutrisno, 2019), yang diperlukan tanaman namun pemakaiannya yang tidak bijaksana menimbulkan efek buruk terhadap lahan pertanian seperti penurunan kesuburan, tanah kehilangan daya ikat alamiahnya, tandus, dan miskin bahan organik, (Hananingtyas, 2020). Oleh karena itu tren meningkatnya kesadaran masyarakat yang tinggi memunculkan teknik pertanian modern dengan gaya organik. Cara pertanian yang seperti ini memang sangat bagus dimana lebih mengedepankan kualitas tanaman dengan penggunaan bahan-bahan alami seperti halnya pupuk organik.



Gambar 1. Pupuk Kompos Organik

3. Metodologi Penelitian

Metode dan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terbagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pembinaan dan pendampingan. Adapun tahapan pertama berupa pembinaan dengan urutan pelaksanaan sebagai berikut : (1). Persiapan, (2). Pelaksanaan Kegiatan, (3). Evaluasi, (4). Pembuatan Laporan.

Berikut pada Tabel 1 adalah rancangan jadwal kegiatan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, mulai saat survei dilakukan sampai selesainya semua laporan kegiatan yang sudah dilakukan.

Tabel 1. Tahapan Solusi Untuk Atasi Permasalahan Mitra

No	Aktivitas	Minggu							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Analisis kelemahan dan permasalahan usaha mitra	*	*						
2.	Pertemuan tim penyusunan rencana kegiatan 1-3 tahun		*	*					
3.	Pertemuan I pembahasan rencana pengembangan 1-3 tahun dengan mitra			*	*				
4.	Pertemuan II penyepakatan pengembangan 1-3 tahun dengan mitra					*	*		
5.	Seminar hasil							*	
6.	Laporan akhir								*

Media pertemuan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini diantaranya :

Pertemuan langsung ke lokasi mitra dengan menerapkan protokol kesehatan covid-19 untuk *survey* lokasi, menganalisis kelemahan dan permasalahan usaha mitra.

Pertemuan secara daring melalui media komunikasi zoom. Dilakukan untuk forum diskusi tim penyusun rencana kegiatan 1-3 tahun. Kemudian menyepakati usulan pengembangan tersebut dengan mitra usaha.

Untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa langkah yang melibatkan metode penelitian lapangan berupa wawancara, penelitian pustaka, diskusi dan demonstrasi/pelatihan. Evaluasi dilakukan untuk menjamin keberlanjutan program.

3.1 Metode Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan 2020

Pelaksanaan kegiatan pada tahun 2020 berupa Pertemuan langsung ke lokasi mitra dengan menerapkan protokol kesehatan covid-19 untuk *survey* lokasi, menganalisis kelemahan dan permasalahan usaha mitra. Pertemuan juga dilakukan secara daring melalui media komunikasi zoom. Dilakukan untuk forum diskusi tim penyusun rencana kegiatan 1-3 tahun. Evaluasi dilakukan terhadap rencana kegiatan yang telah disusun, untuk dapat diimplementasikan pada tahun 2021.

3.2 Keberlanjutan Program Pengembangan pada 2-3 Tahun ke Depan

Keberlanjutan program pengembangan pada tahun pelaksanaan (tahun satu - tahun 3) dapat diuraikan sebagai berikut :

Tahun 1 -2 merupakan tahap pembinaan dengan sasaran : pelatihan pembuatan pupuk dan media tanam organik, pembuatan desain produk, merek, dan uji kelayakan produk. Keberhasilan tahap satu ini di evaluasi melalui output yang dihasilkan.

Tahun 3 merupakan tahap pendampingan dengan sasaran : pengurusan ijin usaha, manajemen dan pemasaran. Keberhasilan tahap dua ini di evaluasi melalui keberhasilan mitra dalam memperoleh ijin usaha dan mendapatkan hasil penjualan melalui digital market.

4. Hasil dan Pembahasan

Program pengembangan yang akan disepakati dengan mitra adalah : Desain produk, merek, dan standarisasi uji produk, izin usaha, pemasaran produk berbasis *digital market*. Semua program ini dilakukan dalam kurun waktu 3 tahun.

4.1 Rencana Program Pengembangan Usaha Mitra Tahun 2021-2023

Tabel 2. Peta Jalan Program Pengembangan Usaha Mitra Tahun 2021-2023

No.	Program	Pembinaan		Pendampingan	Luaran
		2021	2022	2023	
1.	Pembinaan produksi	*	*		Usaha dengan produksi sendiri
2.	Pembinaan produksi dan pengemasan produk		*		Usaha dengan merek dan kemasan produk
3.	Pengembangan produk		*		Usaha dengan pengembangan produk
4.	Peningkatan manajemen pemasaran produk		*	*	Usaha dengan tata kelola, target kinerja yang efisien
5.	Penetapan izin usaha dan pengembangan pemasaran dan promosi			*	Usaha dengan perijinan dan pengembangan manajemen pemasaran yang efisien

4.2 Luaran yang Telah Dicapai

Luaran yang telah dicapai pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

1. Desain Merek dan Kemasan Produk.



Gambar 2. Desain Kemasan Produk

2. Izin Usaha.(Nomor Induk Berusaha (NIB) dan Izin Usaha Mikro Kecil (IUMK))


PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR INDUK BERUSAHA (NIB)
0288010202505

Berdasarkan ketentuan Pasal 24 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik, Lembaga OSS menerbitkan NIB kepada:

Nama Pemilik Usaha : ZUL ATHAR
 Nomor KTP : 1273021703800002
 NPWP Pemilik Usaha : 843364274201000
 Nama Usaha : Nature Enviro
 NPWP Usaha : -
 Alamat : KOMPLEK AVIA JAYA NO. 17, Kel. Kasang, Kec. Batang Anai, Kab. Padang Pariaman, Prov. Sumatera Barat
 Kode dan Nama KBLI : 47764 - PERDAGANGAN ECERAN PERLENGKAPAN DAN MEDIA TANAMAN HIAS
 Akses Kepabeaan : -
 Kekayaan Bersih : Rp 5.000.000 (Lima Juta Rupiah)

1. NIB merupakan identitas Pelaku Usaha dalam rangka pelaksanaan kegiatan berusaha dan berlaku selama menjalankan kegiatan usaha sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
 2. NIB adalah bukti Pendaftaran Penanaman Modal/Bersaha yang sekaligus merupakan pengesahan Tanda Daftar Perusahaan dan hak akses kepabeaan.
 3. Lembaga OSS berwenang untuk melakukan evaluasi dan/atau perubahan atas izin usaha (izin komersial/operasional) sesuai ketentuan perundang-undangan.
 4. Seluruh data yang tercantum dalam NIB dapat berubah sesuai dengan perkembangan kegiatan berusaha
 5. Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, maka akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya

Diterbitkan tanggal : 20 Desember 2020 Otoritas: Badan Koordinasi Penanaman Modal
 Perubahan ke-2 Tanggal : 20 Desember 2020



Dokumen ini diterbitkan melalui Sistem OSS atau dasar data dari pelaku usaha. Kebenaran dan keabsahan atas data yang ditampilkan dalam dokumen ini dan data yang tercantum dalam Sistem OSS menjadi tanggung jawab pelaku usaha sepenuhnya.


PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
IZIN USAHA
(Izin Usaha Mikro Kecil)

Berdasarkan ketentuan Pasal 31 Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik, untuk dan atas nama Menteri, Pimpinan Lembaga, Gubernur, Bupati/Walikota, Lembaga OSS menerbitkan Izin Usaha berupa **Izin Usaha Mikro Kecil (IUMK)** kepada:

Nama Pemilik Usaha : ZUL ATHAR
 Nomor Induk Berusaha : 0288010202505
 Alamat Pemilik Usaha : KOMPLEK AVIA JAYA NO. 17, Kel. Kasang, Kec. Batang Anai, Kab. Padang Pariaman, Prov. Sumatera Barat
 Nama Usaha : Nature Enviro
 Kode KBLI : 47764
 Nama KBLI : PERDAGANGAN ECERAN PERLENGKAPAN DAN MEDIA TANAMAN HIAS
 Alamat Usaha : Komplek avia jaya no.17, Kec. Batang Anai, Desa Kasang, Kab. Padang Pariaman, Kel. Kasang, Kec. Batang Anai, Kab. Padang Pariaman, Prov. Sumatera Barat

IUMK berlaku untuk melakukan kegiatan usaha baik produksi maupun penjualan barang/jasa dan berlaku sebagai izin lokasi usaha sesuai ketentuan perundang-undangan.

Izin Usaha Mikro Kecil (IUMK) berlaku efektif sejak tanggal dikeluarkannya.

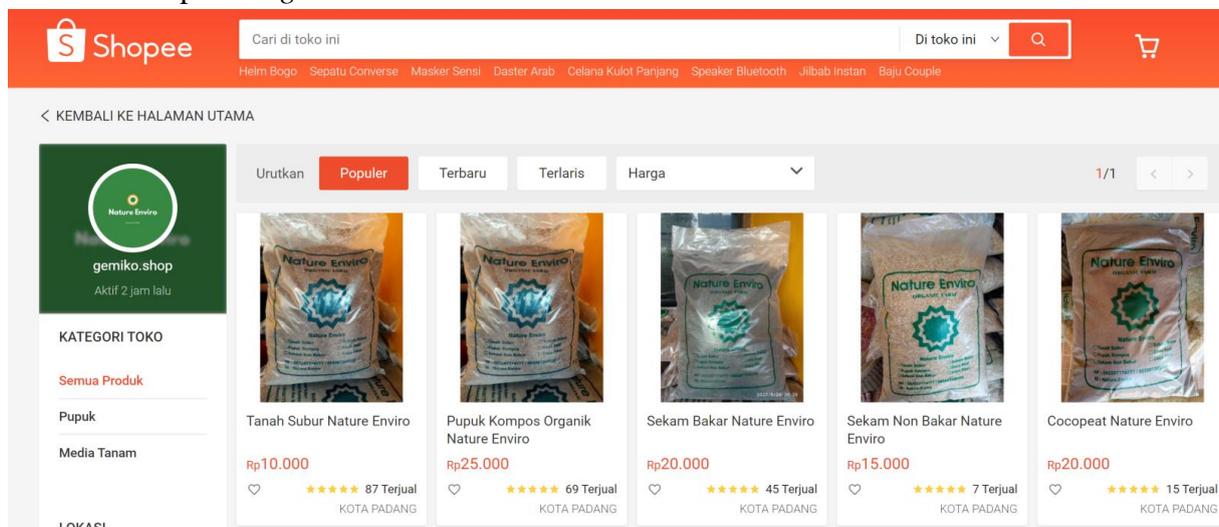
Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, maka akan dilakukan perbaikan sebagaimana mestinya

Tanggal Terbit Izin Usaha : 20 Desember 2020



Gambar 3. Surat Keterangan Ijin Usaha dan Nomor Induk Berusaha

3. Toko Online pada Digital Market Place.



The screenshot shows a Shopee storefront for 'gemiko.shop'. The page features a search bar at the top with the text 'Cari di toko ini' and a shopping cart icon. Below the search bar, there are navigation tabs for 'Urutkan' (Sort) with options: 'Populer', 'Terbaru', 'Terlaris', and 'Harga'. The main product grid displays five items, all from the brand 'Nature Enviro':

- Tanah Subur Nature Enviro**: Rp10.000, 87 Terjual, Kota Padang
- Pupuk Kompos Organik Nature Enviro**: Rp25.000, 69 Terjual, Kota Padang
- Sekam Bakar Nature Enviro**: Rp20.000, 45 Terjual, Kota Padang
- Sekam Non Bakar Nature Enviro**: Rp15.000, 7 Terjual, Kota Padang
- Cocopeat Nature Enviro**: Rp20.000, 15 Terjual, Kota Padang

Each product listing includes a heart icon for favorites, a star rating, and the number of items sold. The left sidebar shows the store name 'gemiko.shop' (active 2 hours ago) and category filters for 'Semua Produk', 'Pupuk', and 'Media Tanam'. The bottom left corner indicates the store's location as 'LOKASI'.

Gambar 4. Toko Online pada Digital Market Place

4. Publikasi pada Media Massa.



Gambar 5. Berita Media Massa Online

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah disepakati langkah-langkah penyelesaian permasalahan mitra yang akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan sesuai dengan prioritas masalah. Tahapan ini akan dilaksanakan dalam rentang waktu 3 tahun. Tahap pembinaan dilakukan pada tahun 1 dan 2. Setelah dilakukan evaluasi, maka pada tahun ke 3 akan dilakukan tahap pendampingan mitra.
2. Telah dihasilkan desain merek dan desain kemasan produk Mitra dengan merek "Nature Enviro".
3. Produk mitra telah dipasarkan melalui *digital market place* Shopee dengan beberapa variasi jenis produk.
4. Mitra sudah didaftarkan dan telah memperoleh Nomor Induk Berusaha (NIB) dan Izin Usaha Mikro Kecil (IUMK).

Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Andalas yang telah membiayai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini serta kepada Mitra Organik Jaya yang telah berkenan menjadi Mitra Pengabdian Kepada Masyarakat.

Daftar Pustaka

- Anwar, M. C., Rudijanto I.W, H., Triyantoro, B., & Wibowo, G. M. (2019). Pembuatan Pupuk Kompos Dengan Komposter Dalam Pemanfaatan Sampah Di Desa Bringin Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang. *Jurnal LINK*, 15(1), 47–49.
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos di desa burai. *Jurnal*

Teknik Kimia, 25(1), 5–12.

- Hananingtyas Izza. (2020). Implementasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos., *Jurnal As-Syifa, Jurnal pengabdian dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*, Vol 1 no 2.
- Utomo Budi.(2018). Evaluasi pembuatan Kompos Organik Dengan Menggunakan Metode Hot Composting., *e-journals.Ummul.ac.id Volume 2 nomor 01*.Veronika N, Dhora A, dan Wahyuni S. (2019).
- Warjoto, R. E., Canti, M., & Hartanti, A. T. (2018). Metode komposting takakura untuk pengolahan sampah organik rumah tangga di cisauk, tangerang. *Jurnal Perkotaan*, 10(2), 76–90.
- Yuliananda, S., Utomo, P. P., & Golddin, R. M. (2019). Pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos cair dengan menggunakan komposter sederhana. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasisw*, 3(2), 159–165.

Rekomendasi Inovasi Adaptasi di Tengah Pandemi Berdasarkan Strategi Pemasaran: Studi Kasus Usaha Kuliner Warung Halal

Elanjati Worldailmi

Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang KM 14,5 Sleman, DI Yogyakarta, Indonesia

Email: elanjati.worldailmi@uii.ac.id

ABSTRAK

Dengan adanya pandemi Covid 19, banyak usaha yang terkena imbasnya. Pelaku usaha perlu segera beradaptasi agar tetap bertahan, tak terkecuali usaha kuliner. Warung Halal merupakan salah satu usaha kuliner yang hidup di era pandemi. Warung Halal telah melakukan beberapa evaluasi, seperti evaluasi pada waktu tunggu pemesanan, asap bakaran sate yang masuk ke ruangan dan membuat aroma pakaian pelanggan berbau bakaran, banyaknya usaha sejenis di sekitar lokasi, serta varian menu yang ingin diperbanyak. Penelitian dan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk memberikan usulan solusi bagi evaluasi yang sudah ada. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini difokuskan pada strategi adaptasi dari tantangan atau permasalahan yang diperoleh yang kemudian dilanjutkan dengan usulan solusi terhadap tantangan atau permasalahan tersebut. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, serta studi literatur. Usulan terkait evaluasi dari hasil wawancara dan observasi antara lain: menambah dua orang tenaga kerja pada setiap shift, mengubah posisi pembakaran sate atau memindahkan lokasi pembakaran sate, melakukan segmentasi pasar dan diferensiasi produk (mem-breakdown sasaran konsumen yang hendak dituju serta mengemas Warung Halal menjadi tempat yang menarik bagi pelanggan dengan memanfaatkan lahan parkir untuk spot tempat makan), serta perlu melakukan evaluasi terlebih dahulu terkait varian menu yang telah ada.

Kata kunci: kuliner, segmentasi, diferensiasi, strategi

ABSTRACT

With the COVID-19 pandemic, many businesses have been affected. Business actors need to adapt immediately in order to survive, culinary business is no exception. Warung Halal is one of the culinary businesses that live in the pandemic era. It has carried out several evaluations, such as evaluating the waiting time for orders, the smoke from the grilled satay that enters the room and makes the customer's clothes smell burnt, the number of similar businesses around the location, and the menu variants that you want to increase. This research and community service is carried out to provide proposed solutions for existing evaluations. This type of research is descriptive qualitative. In this study, it is focused on adaptation strategies from the challenges or problems obtained which are then followed by proposed solutions to these challenges or problems. The technique used in this research is observation, interview, and literature study. Proposals related to the evaluation of the results of interviews and observations include: adding two workers in each shift, changing the position of the satay grill or moving the location of the satay grill, segmenting the market and product differentiation (breaking down the target consumers who want to be addressed and packaging Warung Halal into an attractive place for customers by utilizing the parking lot for a place to eat), and it is necessary to conduct an evaluation first regarding the existing menu variants.

Keywords: culinary, segmentation, differentiation, strategy

1. Pendahuluan

Terdapat banyak usaha yang terdampak akibat adanya pandemi Covid-19, terutama pada arus kas, bahkan sebagian di antaranya menutup usaha sementara ataupun permanen. Usaha kecil dan menengah merupakan contoh usaha yang merasakan dampaknya dan terpukul akibat pandemi (Rakhmanita, 2021). Pelaku usaha kecil dan menengah harus segera beradaptasi agar tetap dapat bertahan dengan kondisi tersebut. Pengusaha di bidang kuliner merupakan salah satu pihak yang masih bisa bertahan saat pandemi karena kebutuhan pangan merupakan kebutuhan pokok. Walau demikian, nilai omsetnya pun akan berbeda dengan kondisi sebelum pandemi

Bentuk usaha atau bentuk bisnis menurut ukurannya dapat dibedakan menjadi Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB) (Sancoko, 2015). UMKM memiliki pengaruh besar dalam perekonomian Indonesia, bahkan sebanyak 56.534.592 atau 99,99% jumlah unit usaha Indonesia adalah UMKM dan sebanyak 107.657.509 penduduk Indonesia merupakan tenaga kerja UMKM (Sancoko, 2015). Hal itu berdampak besar bagi Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia yakni 59,08% berasal dari UMKM.

Bisnis berupa rumah makan atau restoran merupakan usaha komersial yang dalam pelaksanaannya selalu menghitung untung-rugi dan pada akhirnya mengharapkan keuntungan (Amrullah et al., 2016). Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), Warung Halal termasuk dalam kategori Usaha Mikro karena merupakan usaha produktif perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memiliki kekayaan bersih di bawah lima puluh juta rupiah tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha dan/atau memiliki hasil penjualan tahunan tidak lebih dari tiga ratus juta rupiah.

Warung Halal terletak di Jalan Bantul Yogyakarta yang berdiri saat pandemi Covid-19 sudah berlangsung. Warung Halal menyediakan layanan pemesanan *online*, baik melalui ojek *online* maupun pengantaran oleh karyawan untuk wilayah di sekitarnya. Gambaran terkait Warung Halal ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Seiring dengan berjalannya waktu, pihak manajemen Warung Halal melakukan evaluasi terhadap usahanya. Rata-rata waktu tunggu pemesanan adalah 30 menit. Jika terdapat antrian pelanggan yang banyak, waktu rata-rata akan semakin lama. Bagi pelanggan yang meluangkan waktu makan saat istirahat kantor, waktu tunggu tersebut tergolong lama. Terdapat keluhan pelanggan terkait asap bakaran sate yang masuk ke dalam ruangan. Selain itu, di kawasan sekitar Warung Halal, terdapat usaha sejenis yang semakin banyak. Sementara, pihak manajemen ingin agar varian menu semakin banyak agar dapat memenuhi berbagai keinginan atau permintaan pelanggan. Evaluasi tersebut kemudian menjadi tantangan bagi manajemen Warung Halal. Agar menjadi pembeda dengan usaha yang lain, Warung Halal ingin membuat suatu perubahan untuk dapat menarik minat pelanggan lebih banyak. Untuk itu dilakukan usulan strategi berupa rekomendasi pembaharuan atau inovasi Warung Halal sebagai bentuk pengabdian masyarakat.



Gambar 1. Kondisi Warung Halal



Gambar 2. Spot pada Warung Halal

2. Tinjauan Pustaka

Menurut Lupiyoadi (2001) penentuan tingkat kepuasan pelanggan memiliki lima faktor utama yang harus diperhatikan oleh perusahaan, yaitu faktor mutu produk, faktor mutu pelayanan, faktor emosional, faktor harga dan faktor biaya. Sumarwan (2003) mendefinisikan perilaku konsumen sebagai perilaku yang diperlihatkan konsumen untuk mencari, membeli, menggunakan, mengevaluasi dan menghabiskan produk dan jasa yang diharapkan akan memuaskan kebutuhannya. Sementara keputusan melakukan pembelian merupakan hasil dari suatu hubungan yang saling memengaruhi antara faktor-faktor kebudayaan, sosial, pribadi dan psikologi dari pembeli (Kotler, 2005).

Strategi merupakan rencana dalam skala besar dan berorientasi pada masa depan untuk berinteraksi dengan lingkungan yang kompetitif sehingga perusahaan dapat mencapai tujuannya (Pearce dan Robinson, 2007). Porter (1985) membagi tiga strategi generik menjadi kepemimpinan biaya (*cost leadership strategy*), diferensiasi (*differentiation strategy*), dan fokus pada segmen pasar tertentu (*focus strategy*).

Menurut Safitri dkk (2018), dalam pengembangan usaha kuliner, terdapat beberapa strategi yang harus dilakukan, yaitu: menjalin hubungan yang baik antara pemilik usaha dengan penyedia bahan baku harus berjalan dengan baik guna terpenuhinya kebutuhan bahan baku yang mendukung

terlaksananya proses produksi, menjalin hubungan yang baik harus antara pemilik usaha dengan tenaga kerja, serta strategi dalam menjaga kualitas produk

Untuk dapat menerapkan strategi dan melakukan pengembangan bisnis, dibutuhkan peran manajemen. Manajemen merupakan cara yang perlu dilakukan untuk dapat mengatur, membimbing, dan memimpin dengan perantara orang lain untuk dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Daryanto dan Abdullah, 2013). Fokus manajemen strategis adalah integrasi dari manajemen, pemasaran, keuangan, produksi dan operasional, *research and development*, dan sistem informasi untuk mencapai kesuksesan (Sancoko, 2015).

Manajemen stratejik merupakan sekumpulan keputusan dan tindakan untuk diperoleh formulasi dan implementasi rencana yang dibuat agar tujuan perusahaan tercapai (Pearce dan Robinson, 2007). Umar (2002) menyimpulkan enam aspek yang perlu dibahas dalam sebuah rencana bisnis atau *business plan*, yakni aspek teknis, aspek pasar, aspek legal, aspek manajemen, aspek ekonomi dan lingkungan, dan aspek finansial. Dalam rencana bisnis terdapat empat hal utama yang harus ada, yaitu rencana strategis bisnis, pemasaran, keuangan, dan operasional (Rangkuti, 2013).

3. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiono, 2009). Penelitian kualitatif digunakan untuk lebih memahami dan menangkap fenomena sosial dari persepsi informan. Dalam penelitian ini difokuskan pada strategi adaptasi dari tantangan atau permasalahan yang diperoleh yang kemudian dilanjutkan dengan usulan solusi terhadap tantangan atau permasalahan tersebut.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dengan pihak manajemen serta studi literatur untuk dapat memberikan usulan penyelesaian permasalahan. Sumber data yang diperoleh adalah data primer yang berasal dari wawancara serta data sekunder dari pihak manajemen. Penelitian dilakukan pada Rumah Makan Warung Halal yang berlokasi di Jalan Bantul Yogyakarta. Tahapan penelitian pengabdian masyarakat yang dilakukan yaitu observasi dan wawancara awal terkait permasalahan, studi literatur terkait topik riset, wawancara dan diskusi lanjutan terkait ide usulan, pengumpulan data sekunder, kemudian dilanjutkan penyampaian usulan atau rekomendasi sebagai perbaikan atau solusi terkait permasalahan.

4. Hasil dan Pembahasan

Sebagai bentuk pengabdian masyarakat, Warung Halal sebagai salah satu UMKM kuliner berbentuk rumah makan atau restoran menjadi objek pada penelitian ini. Dari hasil wawancara dengan pihak pemilik dan manajemen, berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, diperoleh beberapa evaluasi sebagai berikut:

- a. Waktu tunggu pemesanan yang tergolong lama
- b. Asap bakaran yang mengenai pelanggan sehingga pakaian pelanggan berbau asap
- c. Usaha sejenis di sekitar lokasi
- d. Varian menu yang ingin diperbanyak

Berdasarkan evaluasi tersebut, kemudian dilakukan usulan solusi permasalahan sebagai bahan untuk pertimbangan terkait strategi dalam mengembangkan usaha melalui rencana bisnis. Strategi merupakan media perusahaan untuk mencapai tujuan dengan berorientasi pada masa depan untuk berinteraksi dengan lingkungan yang kompetitif (Pearce dan Robinson, 2007). Beberapa strategi menurut Porter (1985) adalah adanya diferensiasi serta fokus pada segmen pasar tertentu. Selain itu, menjaga kualitas produk merupakan salah satu strategi penting untuk mengembangkan usaha kuliner (Safitri dkk, 2018).

4.1 Waktu Tunggu

Dari data penelitian diperoleh daftar nama pegawai beserta bagian/posisi kerjanya yang ditunjukkan pada Tabel 1. Aktivitas harian dibagi menjadi dua *shift*, yaitu pukul 9.00 sampai dengan 15.00 serta pukul 15.00 sampai dengan 21.00. Setiap *shift* berisi dua orang yang terdiri dari *cheff* serta *waiters* dan *chasier*. Adapaun manager secara fleksibel datang untuk memenej dan mengontrol rumah makan. Dari hasil wawancara dan observasi, waktu tunggu pemesanan yang tergolong lama dicari penyebabnya dan diperoleh hasil sebagai berikut:

- Keterbatasan kemampuan *cheff* untuk memasak secara parallel dikarenakan keterbatasan jumlah sumber daya manusia.
- Tugas *waiter* yang mempersiapkan nasi, minuman, dan mengantarkan kepada pelanggan terkadang bersamaan dengan waktu pelanggan lain untuk membayar.
- *Waiter* juga membutuhkan waktu untuk mencuci peralatan serta membereskan dan membersihkan meja pelanggan yang telah kosong.
- Peramalan/*forcasting* terhadap kebutuhan bahan mentah (termasuk daging) yang belum optimal.
- Bersamaan dengan aktivitas pelayanan pemesanan aqiqah.

Dari beberapa penyebab tersebut kemudian diusulkan solusi yang mungkin dapat dilakukan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan. Usulan terhadap penyebab lamanya waktu tunggu pemesanan ditampilkan pada Tabel 2. Dari Tabel 2, salah satu hal yang penting adalah usulan penambahan tenaga kerja, yaitu *cheff* atau *cheff helper* serta tambahan tenaga kerja untuk membagi pekerjaan antara *waiter* dan *chasier*. Maka, usulan yang dilakukan adalah menambah dua orang tenaga kerja pada setiap *shift*. Dengan adanya usulan tersebut, usulan pembagian tugas/pekerjaan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Data Pegawai dan Deskripsi Kerjanya

No	Inisial Nama Pegawai	Posisi	Deskripsi
1	MMNF	<i>Owner</i>	Pemilik usaha, mengarahkan dan memimpin
2	ST	<i>Manager</i>	Memenej operasional sehari-hari (termasuk memenej kebutuhan daging dan bahan mentah lainnya)
3	AW	<i>Head Cheff</i>	Bertanggung jawab pada masakan serta bumbu standarnya
4	WAP	<i>Cheff</i>	Bertanggung jawab pada masakan
5	IW	<i>Waiter & Chasier</i>	Menyiapkan minum, nasi, dan mengantarkan kepada pelanggan, mencuci perlengkapan, serta melakukan transaksi pembayaran dengan pelanggan
6	INR	<i>Waiter & Chasier</i>	Menyiapkan minum, nasi, dan mengantarkan kepada pelanggan, mencuci perlengkapan, serta melakukan transaksi pembayaran dengan pelanggan

Tabel 2. Usulan Solusi untuk Mempercepat Waktu Tunggu

No	Penyebab	Usulan Solusi	Konsekuensi Usulan Solusi
1	Keterbatasan kemampuan <i>cheff</i> untuk memasak secara parallel dikarenakan keterbatasan jumlah sumber daya manusia.	Sebelum rumah makan dibuka, <i>cheff</i> sudah mempersiapkan bahan-bahan mentah yang ditempatkan di area yang mudah dijangkau Menambah tenaga kerja (<i>cheff</i>).	Membutuhkan waktu persiapan yang lebih lama bagi <i>cheff</i> (menambah waktu lembur). Menambah pengeluaran untuk membayar tambahan <i>cheff</i>
2	Tugas <i>waiter</i> yang mempersiapkan nasi,	Menambah tenaga kerja sehingga pembagian tugas	Menambah pengeluaran untuk membayar tambahan tenaga

No	Penyebab	Usulan Solusi	Konsekuensi Usulan Solusi
	minuman, dan mengantarkan kepada pelanggan terkadang bersamaan dengan waktu pelanggan lain untuk membayar.	sebagai <i>waiter</i> dan <i>chasier</i> lebih terperinci	kerja (<i>waiter</i> dan <i>cashier</i> dipisah)
3	<i>Waiter</i> juga membutuhkan waktu untuk mencuci peralatan serta membereskan dan membersihkan meja pelanggan yang telah kosong.	Menambah perlengkapan makan dan minum agar tidak sampai kehabisan jika belum sempat untuk dicuci	Menambah pengeluaran untuk pengadaan tambahan perlengkapan. Jumlah penambahan perlengkapan disesuaikan dengan kebutuhan berdasar peramalan penjualan.
4	Peramalan/ <i>forecasting</i> terhadap kebutuhan bahan mentah (termasuk daging) yang belum optimal.	Mempelajari dan melakukan peramalan kebutuhan bahan berdasarkan rekapitulasi penjualan	Menjadi tanggung jawab manajer. Manajer perlu mengolah data dari rekap penjualan.
5	Bersamaan dengan aktivitas pelayanan pemesanan aqiqah	Mensubkontrakkan pekerjaan yang bukan utama serta menambah tenaga kerja lepas pada saat pemesanan aqiqah.	Membayar biaya <i>overtime</i> kepada tenaga lepas.

Tabel 3. Usulan Pembagian Tugas Setiap *Shift*

No	Posisi	Deskripsi Kerja
1	<i>Cheff</i>	Bertanggung jawab pada masakan
2	<i>Cheff Helper</i>	Membantu <i>cheff</i> ; mempersiapkan nasi dan minum yang dipesan
3	<i>Chasier</i>	Fokus pada pembayaran
4	<i>Waiter</i>	Mengantarkan kepada pelanggan, membersihkan meja pelanggan, dan mencuci perlengkapan

Jika tugas *waiter* terpisah untuk mengantarkan kepada pelanggan, membersihkan meja pelanggan, serta mencuci perlengkapan, pengadaan penambahan perlengkapan dapat dikurangi. *Waiter* dapat fokus terhadap pelayanan kepada pelanggan secara langsung. Sementara untuk persiapan penyajian makanan dibantu oleh *cheff helper*. Namun, perlu dipertimbangkan batasan biaya operasional untuk penggajian. Apakah signifikan untuk melakukan penambahan pegawai atau tidak. Riset pengabdian masyarakat ini akan dibahas lebih lanjut dengan pihak internal terkait usulan solusi terkait penambahan sumber daya. Hal tersebut juga disesuaikan dengan kapasitas dan jumlah pelanggan yang biasa hadir per harinya. Untuk itu, data penjualan perlu dipelajari lebih lanjut sebagai dasar pengambilan keputusan.

Tabel 4. Usulan Solusi Penanganan Asap Bakaran Sate

No	Usulan	Konsekuensi Usulan Solusi
1	Penambahan <i>exhaust fan</i> di atas pembakaran sate	Perlu memperhatikan perawatan dan <i>maintenance exhaust fan</i> karena material buangan bakaran sate cenderung besar, berminyak, dan lengket
2	Mengubah posisi pembakaran sate	Perlu meninjau ulang signifikansi asap yang dihasilkan
3	Memisahkan tempat pembakaran sate dengan memindahkan lokasinya	Perlu membuat desain dan mempersiapkan biaya tambahan untuk pembangunan tempat bakaran sate

Namun, sebuah perusahaan yang siap untuk berkembang maju membutuhkan pembagian kerja yang terperinci. Hal ini menjadi pertimbangan lain yang perlu ditengok oleh *owner* dan *manager* untuk memilih langkah yang tepat. Servis terhadap pelanggan merupakan bagian terpenting pada sebuah perusahaan. Kepuasan pelanggan menjadi hal utama bagi sebuah usaha. Mempercepat waktu tunggu menjadi salah satu servis utama pada perusahaan, khususnya bisnis kuliner.

4.2 Asap Bakaran

Asap bakaran merupakan suatu hal yang mengganggu bagi pelanggan. Terlebih jika pelanggan tersebut hendak melakukan aktivitas lain yang resmi (seperti bekerja, menghadiri undangan, dll). Pakain pelanggan akan berbau asap atau makanan yang mengganggu kenyamanan pelanggan di tempat tujuan berikutnya dalam beraktivitas. Dari hasil observasi, asap bakaran yang mengenai pelanggan disebabkan karena tempat pembakaran sate berada satu ruangan (satu lokasi) dengan pelanggan (tidak terpisah), sementara di lokasi tidak terdapat *exhaust fan*. Selama ini rumah makan tidak menggunakan *exhaust fan* karena bentuk bangunan rumah makan cenderung terbuka dan harapannya asap pembakaran langsung mengarah keluar. Selain itu, rumah makan sate secara umum jarang menggunakan *exhaust fan*.

Solusi yang ditawarkan untuk menanggulangi masalah asap bakaran adalah dengan menambahkan *exhaust fan* di atas tempat pembakaran, mengubah posisi pembakaran sate, atau memisahkan (memindahkan) tempat pembakaran sate. Apabila menggunakan *exhaust fan*, perawatan dan *maintenance* perlu diperhatikan karena material buangan pembakaran sate cenderung besar, berminyak, dan lengket (karena manis). Jika melihat lokasi rumah makan yang cukup luas, mengubah posisi atau memisahkan/memindahkan lokasi pembakaran sate dapat dilakukan. Mengubah posisi pembakaran sate dapat diuji coba untuk melihat perubahan kondisi terkait asap bakaran. Jika masih belum signifikan berkurang, memindahkan lokasi pembakaran sate dapat dilakukan. Rangkuman usulan dan konsekuensi usulan solusi ditampilkan pada Tabel 4.



Gambar 3. Halaman Parkir Warung Halal

4.3 Usaha Sejenis

Persaingan usaha merupakan suatu hal yang wajar. Dalam menghadapi persaingan, perlu dilakukan perencanaan yang matang bagi sebuah usaha. Strategi bisnis dan pemasaran adalah bagian dari rencana bisnis yang utama dan harus ada, di samping keuangan dan operasional (Rangkuti, 2013). Contoh strategi bisnis dan pemasaran yang dapat dilakukan dalam menghadapi persaingan adalah penentuan segmentasi pasar dan diferensiasi produk. Segmentasi pasar dilakukan agar dapat tepat

sasaran terhadap segmen pemasaran yang ditujukan. Sementara diferensiasi produk bertujuan untuk membedakan dengan produk lain, misalnya dengan menambahkan *add value* pada produk tersebut.

Jika melihat dari sisi *product, price, place, dan promotion* (4P), permasalahan dalam persaingan bisnis ada pada produk yang serupa dengan harga yang hampir sama. Untuk lokasi, Warung Halal memiliki *space* yang cukup luas, baik untuk parkir, maupun untuk makan. Sementara promosinya masih belum dioptimalkan pada media sosial yang tampak dari kurangnya *update postingan* pada media sosial.



Gambar 4. Halaman Parkir Warung Halal

Warung sate, tongseng, dan gule merupakan produk usaha kuliner yang banyak dan mudah ditemukan, khususnya di wilayah Bantul. Agar menjadi pembeda dengan usaha yang lain serta tepat sasaran pada kelompok konsumen yang dituju, Warung Halal perlu melakukan segmentasi pasar dan diferensiasi produk. Hal tersebut dilakukan guna menjadi unggul terhadap usaha yang sejenis. Pertama-tama pihak manajemen perlu mem-*breakdown* sasaran konsumen yang hendak dituju. Apakah Warung Halal akan dibawa pada usaha yang sama seperti yang lain, atautkah ada pembedanya.



Gambar 5. Referensi Pemanfaatan Halaman Parkir
(Sumber: Wisata Malang, 2019)

Berdasarkan informasi data dan wawancara dengan pihak manajemen, dengan melihat jenis konsumen yang hadir, kelompok konsumen yang hadir bervariasi, antara lain menengah ke atas, rombongan pariwisata, rombongan hobi (sepeda, motor jenis tertentu, dll), jamaah pengajian, serta masyarakat sekitar lokasi. Dengan melihat kawasan usaha beserta lokasi Warung Halal, manajemen

dapat memanfaatkan area parkir yang luas untuk menambah *spot* tempat makan yang unik dan menjadi pembeda dengan yang lain. Apalagi jam buka rumah makan adalah sampai dengan malam (pukul 21.00). *Spot* tempat makan yang diusulkan dapat berada di sebagian halaman parkir dengan menambahkan lampu-lampu kecil (atau lampu hias) di bagian atas, meja kursi yang tahan cuaca, paranet di bagian atas, serta hiasan-hiasan untuk mempercantik. Selain itu, yang dapat membedakan usaha ini dengan yang lain dapat berupa perlengkapan makan dan minum yang unik.



Gambar 6. Referensi Pemanfaatan Halaman Parkir
(Sumber: Trip Canvas: ---)

Halaman dan area parkir Warung Halal ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4. Sementara beberapa referensi inspirasi penataan *spot* makan di luar bangunan ditampilkan pada Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7.



Gambar 7. Referensi Pemanfaatan Halaman Parkir
(Sumber: Arifian, 2018)

4.4 Varian Menu

Pihak manajemen menginginkan memperbanyak varian menu untuk melengkapi keinginan dan kebutuhan konsumen. Varian yang diperbanyak merupakan bagian dari diferensiasi produk karena banyaknya usaha sejenis dengan produk yang sama jika melihat kompetitor dari sisi 4P (*product, price, place, promotion*). Menurut manajemen, varian menu yang banyak dapat menarik minat pengunjung. Namun, perlu dipertimbangkan terkait konsekuensinya. Memperbanyak varian menu mengharuskan *cheff* memasak lebih banyak jenis serta perlengkapan dan bahan bakunya pun akan

lebih banyak. Sementara, berdasarkan strategi generic Porter (1985), sebuah usaha perlu untuk fokus pada segmen pasar tertentu dan memiliki diferensiasi. Maka, perlu dipertimbangkan dan dievaluasi lebih lanjut terkait data histori varian menu yang sudah ada. Apakah terdapat varian menu yang kurang diminati, ataukah semua menu diminati. Jika terdapat varian menu yang diminati, bisa diganti dengan varian menu yang mungkin sedang populer pada masanya.

5. Kesimpulan

Dari hasil wawancara dengan pihak Warung Halal, evaluasi yang telah dilakukan oleh pihak manajemen antara lain waktu tunggu pemesanan, asap bakaran sate yang masuk ke ruangan dan membuat aroma pakaian pelanggan berbau bakaran, banyaknya usaha sejenis di sekitar lokasi, serta varian menu yang ingin diperbanyak. dari masing-masing tantangan dan evaluasi tersebut kemudian digali lebih dalam untuk dicari usulan dan konsekuensi atas usulan sebagai bahan pertimbangan pihak manajemen untuk mengambil keputusan.

Usulan untuk mempercepat waktu tunggu adalah menambah dua orang tenaga kerja pada setiap *shift*. Usulan untuk menanggulangi asap bakaran sate yang masuk ke ruangan adalah mengubah posisi pembakaran sate atau memindahkan lokasi pembakaran sate. Mengubah posisi pembakaran sate dapat diuji coba untuk melihat perubahan kondisi terkait asap bakaran. Jika masih belum signifikan berkurang, memindahkan lokasi pembakaran sate dapat dilakukan. Usulan untuk bersaing dengan usaha sejenis adalah dengan melakukan segmentasi pasar dan diferensiasi produk. Pihak manajemen perlu *mem-breakdown* sasaran konsumen yang hendak dituju serta mengemas Warung Halal menjadi tempat yang menarik bagi pelanggan dengan memanfaatkan lahan parkir untuk *spot* tempat makan. Sedangkan usulan untuk menambah varian menu adalah perlu melakukan evaluasi terlebih dahulu terkait varian menu yang telah ada.

Daftar Pustaka

- Amrullah, Hubeis, M., dan Palupu, N.S. (2016) Strategi Pengembangan Bisnis Restoran Makasar Berbahan Baku Hasil Ternak dalam Mendukung Penyediaan Makanan Sehat. Jurnal Manajemen IKM Volume 11 Nomor 1, Februari 2016 (1-9).
- Arifian, F. 2018. *Rasakan Sensasi Cafe Outdoor Di Ling Ling Green Barn Eatery*. <https://www.feryarifian.com/2018/01/linglinggreenbarn.html>.
- Daryanto & Abdullah. (2013). Pengantar Ilmu Manajemen dan Komunikasi. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- Kotler, P. 2005. Manajemen Pemasaran. Alih Bahasa Benyamin Mohan. Edisi 11, Jilid 1. PT. Intan Sejati Klaten, Jakarta.
- Lupiyoadi, R. 2001. Manajemen Pemasaran Jasa Teori dan Praktek. Salemba Empat, Jakarta.
- Pearce, J., & Robinson, R. (2007). Formulation, Implementation, and Control of Competitive Strategy. NY: McGraw-Hill.
- Rakhmanita, A. (2021) Usaha Kuliner Berskala Mikro dan Kecil di Desa Gunung Sindur Kabupaten Bogor: Kondisi Pasca Covid-19. Perspektif: Jurnal Ekonomi & Manajemen Universitas Bina Sarana Informatika Volume 19 No 1 Maret 2021.
- Rangkuti, F. (2003). Business Plan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Safitri, I., Salman, D., dan Rahmadanih. (2018). Strategi Pengembangan Usaha Kuliner: Studi Kasus Warung Lemang di Jenepono, Sulawesi Selatan. Jurnal Sosual Ekonomi Pertanian Vol 14 No 2 Juni 2018.
- Sancoko, A.H. (2015) Strategi Pengembangan Bisnis Usaha Makanan dan Minuman pada Depot Time to Eat Surabaya. AGORA Vol 3 No 1 (2015).
- Sugiono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif. Bayu Indra Grafika.
- Sumarwan, U. 2003. Prilaku Konsumen. Teori dan Penerapannya dalam Pemasaran. Ghalia Indonesia, Jakarta.

- Trip Canvas. ---. *26 Cafe/Restoran Unik di Malang yang Hits, Instagramable dan Terbaru.*
<https://indonesia.tripcanvas.co/id/malang/cafe-restoran-unik-di-malang/>
- Umar, H. (2002). *Studi Kelayakan Bisnis.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wisata Malang, 2019. *Cafe Alam, Camilo Colours and Garden Café.*
<https://www.wisatamalangku.com/2019/06/cafe-alam-camilo-colours-and-garden-cafe.html>.



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA

