

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

Tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari penelusuran permasalahan, perancangan solusi, sampai implementasi tentunya perlu disimpulkan agar mengetahui capaian penelitian. Selain kesimpulan, penelitian yang dilakukan juga memiliki saran yang membangun.

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa hal yang bisa dirumuskan menjadi kesimpulan penelitian.

- a. Penelitian standarisasi proses pada IKM Pak Fauzan menghasilkan 4 macam komposisi jenis material yang disesuaikan dengan ketersediaan material dan kemampuan keuangan untuk membeli material.
- b. Berdasarkan penelitian standarisasi, didapatkan suhu kematangan cairan peleburan aluminium yang sesuai dengan kondisi IKM Pak Fauzan adalah sekitar 800°C. Suhu kematangan peleburan 800°C tercapai dengan didukung *setting* mesin *blower* sudut 180 derajat (klik 4) secara konsisten selama kurang lebih 132 menit.
- c. Penelitian yang dilakukan menghasilkan standarisasi proses pembuatan cetakan berupa ukuran kuantitatif penginjakan minimal 12 kali oleh orang dengan berat minimal 50 kg ketika memadatkan pasit *sand casting*. Keberhasilan standarisasi pada proses pembuatan cetakan juga didukung dengan pengawasan untuk memastikan kehati – hatian terhadap setiap prosesnya.
- d. Standarisasi proses penuangan menghasilkan kontrol mesin *blower* dengan sudut 90 derajat (klik 2) secara konsisten, selama kurang lebih 90 menit ketika penuangan pertama sampai terakhir.
- e. Penelitian standarisasi proses di IKM Pak Fauzan berhasil menurunkan nilai *Cost of Poor Quality* sebesar 53,93% dari Rp206.504,24 menjadi Rp95.143,68.
- f. Pembuatan panduan berhasil mewujudkan tujuan penelitian dari permasalahan *defect* sesuai identifikasi 7 *waste* yang terpilih. Proses produksi berdasarkan lembar panduan berhasil menurunkan produk cacat di bawah 5%

yakni 4,02%, dan mudah dipahami oleh pekerja, serta menghasilkan produk khas *sand casting* sesuai preferensi konsumen.

7.2. Saran

Berdasarkan seluruh penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang bisa direkomendasikan baik terhadap objek penelitian (IKM Pak Fauzan) maupun penelitian selanjutnya.

- a. Proses produksi pada IKM Pak Fauzan selanjutnya disarankan untuk rajin melakukan pengawasan. Hal itu bertujuan agar panduan bisa terealisasi dengan baik dan bisa lebih terbiasa.
- b. Permasalahan pada produk cacat di IKM Pak Fauzan yang sudah selesai bisa dilanjutkan untuk menciptakan standar produk cetakan kue yang dihasilkan, agar bisa meningkatkan daya jual.
- c. Penelitian yang mendatang disarankan untuk bisa lebih memperbanyak data agar bisa lebih merepresentasikan, sekaligus agar bisa dilengkapi penghitungan statistik akurat. Pada penelitian ini banyaknya data yang didapat disesuaikan dengan kondisi keuangan dan frekuensi produksi dari objek pengamatan, yang menyebabkan sedikitnya jumlah data yang bisa diambil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah. (2003). Perlindungan Konsumen atas Bahan Tambahan Pangan Pada UU No.8 Tahun 1999 Tentang Perlindungan Konsumen. Universitas Islam Bandung.
- Baihaqi, M. J., Dika, J. W., & Mashudi. (2021). Analisis Kekerasan Dan Cacat Porositas Terhadap Variasi *Temperature* Pada Al-Si Dengan Metode *Lost Foam Casting*. *Journal of Science Nusantara*.
- Bastian, Bustami, & Nurlela. (2009). Akuntansi Biaya. Jakarta: Graha Ilmu.
- Bentley, J. P. (2005). *Principles of Measurement Systems ed. 4*. Harlow: Pearson.
- Besterfield, D. H., Besterfield, G. H., Besterfield, C., Besterfield, M., Urdhwareshe, H., & Urdhwareshe, R. (2011). *Total Quality Management Revised ed. 3*. India: Pearson.
- Burstein, L. (2020). *Handbook of Research on Advancements in Manufacturing, Materials, and Mechanical Engineering*. IGI Global.
- Darsono, S., & Harjanto, B. (2013). Pengaruh Penambahan Serbuk *Dry Cell* Bekas Terhadap Porositas dan Kekerasan Hasil *Remelting* Al-9%Si Berbasis Limbah Piston Bekas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Mesin*.
- Duggett, A. (2004). *A Statistical Comparison of Three Root Cause Tools*. *Journal of Industrial Technology*, pp. 1-9.
- Endramawan, T., Dionisius, F., Sifa, A., & Kusuma, B. H. (2019). Analisis Perbedaan Tinggi *Sprue* pada *Top Gating System* untuk Pengecoran *Propeller* yang Bermaterial Paduan Aluminium dari Limbah *Propeller* Perahu.
- Fachrie, Y., & Sidharta, I. (2015). Rancang Bangun Sistem Saluran dan *Riser* Terhadap *Shrinkage* pada Pembuatan Rumah Transmisi Brajawahana dengan Pengecoran Pasir. *Jurnal Teknik ITS*.
- Fasya, F., & Iskandar, N. (2015). *Melt Loss* dan Porositas Pada Aluminium Hasil Daur Ulang. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Ghufron, H. A., & Sugiyanto. (2022). Pengaruh Variasi Persentase Gula Tetes (*Molasses*) Dalam Campuran Pasir Cetak *Greensand* Terhadap Kuantitas Cacat *Gas Hole* Logam Aluminium ADC 12. *Jurnal Foundry : Politeknik Manufaktur Ceper*.
- Groover, M. P. (2019). *Fundamentals of Modern Manufacturing Materials, Processes, and Systems ed. 7*. United State: Wiley Global Education.
- Gucma, L. (2015). *Marine Traffic Engineering and International Symposium Information on Ships. 16th International Scientific and Technical Conference*. Kolobrzeg: Maritime University of Szczecin.

- Harmanto, S., Supriyadi, A., & Wattimena, R. M. (2016). Pengaruh Temperatur Penuangan Terhadap Kekerasan dan Porositas Pada Cetakan Logam. Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif.
- Harun, Siagian, R., Panjaitan, I. G., Rafi, M., Siahaan, J., Dani, A. R., & Junaidi. (2019). Karakteristik Hasil Uji Analisis Variabel Proses Produk Pengecoran Menggunakan Cetakan *Sand Casting*.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan ed. 11. Jakarta: Salemba Empat.
- Hendrayati, H., & Irkham, M. (2021). Pengaruh Tipe Saluran Pengecoran Terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Aluminium AL 6061 dengan Metode *Sand Casting*.
- Hendronursito, Y., & Prayanda, Y. (2016). Potensi Pasir Lokal Tanjung Bintang Pada Aluminium *Sand Casting* Terhadap Porositas Produk Hasil Cor Aluminium. *Journal Kajian Teknik Mesin*.
- Hidayat, T., & Tamjidillah, M. (2016). Pengaruh Temperatur Tuang dengan Jenis Material Al Paduan (Rongsok Wajan) Terhadap Kekerasan Hasil Pengecoran *Evaporative*.
- Indonesia, P. (2016). Undang - Undang Nomor 19 Informasi dan Transaksi Elektronik. Indonesia.
- International, A. (2018). *ASM Handbook, Volume 14B: Metalworking: Sheet Forming*. Ohio: ASM International.
- Jean, L. E. (2018). *Knowledge Management : The Creative Loop*. Great Britain: John Wiley & Sons, Inc.
- Kholil, M., & Prasetyo, E. (2017). Tinjauan Kualitas pada Aerosol Can Ø 65 X 124 dengan Pendekatan Metode Six Sigma pada *Line ABM 3* Departemen *Assembly*. *Sinergi*, pp. 53-58.
- Kiran, D. R. (2017). *Total Quality Management: Key Concepts and Case Studies*. Cambridge: BSP.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). Prinsip - Prinsip Pemasaran ed. 2. Jakarta: Erlangga.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (Global Edition)*. Pearson Education, Inc.
- Kristiadi, Y., Risonarta, V. Y., & Anggono, J. (2018). Studi Pengaruh Variasi Desain *Gating System* Pada Porositas Hasil Pengecoran Paduan Sn-Pb Menggunakan Cetakan Pasir.
- Laksana, F. (2008). Manajemen Pemasaran : Pendekatan Praktis. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Masyrukan. (2019). Pengaruh Variasi Temperatur Air Sebagai Pendinginan Terhadap Karakteristik Coran Aluminium Dengan Media Cetakan Pasir CO₂. *Majalah Teknik Mesin*.
- Mitra, A. (2016). *Fundamentals of Quality Control and Improvement ed. 4*. New Jersey: Wiley Global Research.
- Montgomery, D. C. (2008). *Introduction to Statistical Quality Control ed. 7. United State America*: John Willey & Sons, Inc.
- Mulyadi. (2012). *Akuntansi Biaya ed. 5 Cetakan Sebelas*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Nasution, M. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu : Total Quality Management ed. 2*. Bogor, Indonesia.
- Oakland, J., & Oakland, R. (2019). *Statistical Process Control ed. 7*. New York: Routledge.
- Organization, I. S. (2015). *ISO 9001 Sistem Manajemen Mutu*.
- Organization, I. S. (2018, Februari). *ISO 9001 Documentation Requirements*. Diambil kembali dari *9001 Council*: <https://www.9001council.org/iso-9001-documentation-requirements.php>
- Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma Handbook*. Mcgraw Hill.
- Qohar, A., Sugita, I. K., & Lokantara, I. P. (2017). Pengaruh Permeabilitas dan Temperatur Tuang Terhadap Cacat dan Densitas Hasil Pengecoran Aluminium Silikon (Al-Si) Menggunakan *Sand Casting*.
- Rahangmetan, K. A., Wullur, & Sariman. (2018). Pengaruh Bentuk Saluran Atas Dengan *Riser* Untuk Mengurangi Cacat Coran Pada Pengecoran Propeller Kapal dengan Paduan Al7075. *Journal of Electro & Mechanical Engineering*.
- Rahman, S., & Siswanto, R. (2019). Pengaruh Temperatur Tuang Dengan Jenis Material Paduan Al Rongsok (Kampas Rem Panci) Terhadap Porositas, kekerasan dan Struktur Mikro Hasil Pengecoran *Evaporative*.
- Saifullah, A., & Mamungkas, M. I. (2019). Analisis Kekuatan *Impact* AL 6061 dengan Variasi Saluran Pengecoran Pada Metode *Sand Casting*.
- Sandi, R. R., & Yudiono, H. (2020). Pengaruh Variasi Volume Saluran Penambah (*Riser*) Terhadap Cacat Porositas dan Struktur Mikro Komponen Tutup Mesin Motor Listrik. *Jurnal Kompetensi Teknik*.
- Saputra, W. A., Balfas, & Asiri. (2018). Analisis Kekerasan Coran Aluminium dengan Variasi Besar Butir Pasir Cetak. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Seng, A., & Karim, I. J. (2022). Analisis Cacat Coran Metode *Sand Casting* pada Pembuatan *Spacer* Roda Mobil.

- Slamet, S. (2015). Komposisi Distribusi Butir Pasir Cetak Terhadap Tingkat Produktifitas Akibat Cacat Produk Cor.
- Sudiyanto, A., & Shiddiq, M. A. (2020). Proses Pengecoran Logam dan Analisa Cacat pada Produk B3x6".
- Susilowati, S. E., & Permana, S. (2020). Pengaruh Bentuk *Sprue Well* Pada *Gating System* Terhadap Aliran Fluida Logam Dan Nilai Kekerasan Pada Pengecoran Aluminium Daur Ulang Menggunakan *Sand Casting*. Jurnal Kajian Teknik Mesin, pp. 104-115.
- Sutopo, A., Nisa, A. K., Pomalia, F., Mahendra, K. A., & Ningrum, R. P. (2018). Rancang Ulang Diameter Saluran Tuang Sebagai Upaya Mengatasi Kejadian Cacat pada Proses Pengecoran Logam Blok Rem Metalik T.358.
- Syukron, M., & Albar, G. R. (2020). Peleburan dan Pengecoran Aluminium A356 di CV.C-Maxi *Alloy Aluminium*, Kecamatan Umbulharjo, Kabupaten Sleman, D.I Yogyakarta. *Journal of Metallurgical Engineering and Processing Tecnology*.
- Tanoyo, S., Priyowasito, B., & Wijoyo. (2017). Kajian Jumlah Saluran Masuk (*Ingate*) Terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Hasil Pengecoran Al-11SI Dengan Cetakan Pasir. Jurnal Teknik Mesin Untirta.
- Tjiptono, F. (2005). Prinsip-prinsip *Total Quality Service* (TQS) ed. 5. Yogyakarta: Andi.
- Vinsentricia, A., Sudarisman, S., & Ariyanto, J. (2015). Upaya Peningkatan Kreativitas Figural Melalui *Learning Cycle* (5E) Disertai *Interelationship Diagram* Pada Materi Vermes Siswa Kelas X-8 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2021/2013. Jurnal Pendidikan Biologi, pp. 27-36.
- Wicaksono, D. (2021). Analisis *Riser* Terhadap Pengecoran Propeller dengan Aluminium Bekas. Teknika STTKD.
- Wijaya, M. T., Zubaidi, & Wijoyo. (2017). Pengaruh Variasi Temperatur Tuang Terhadap Ketangguhan Impak dan Struktur Mikro pada Pengecoran Aluminium.
- Yani, & Fachrie. (2021). Membandingkan Pengikat Cetakan Pasir Bentonit dan Air Kaca Terhadap Hasil Coran Logam Berbahan Limbah Kaleng Aluminium. SINTESA.
- Yusup, M., & Purbawati. (2022). Analisis Cacat Coran pada *Sand Casting* Produk *Clamp Saddle*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Produk Cacat 8 Oktober 2022 (Sebelum Implementasi)



Lampiran 2. Dokumentasi Produk Cacat 12 Juni 2023 (Sesudah Implementasi)



Lampiran 3. Link Dokumentasi dan Wawancara di IKM Pak Fauzan

https://studentsuaiyac-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/190610162_students_uaiy_ac_id/EipdgeroyBxHjTDauXDfp_wBIH--X_KisaSlqshJVSQvJg?e=LjxhwC

Lampiran 4. Persetujuan Penggunaan Nama Objek Penelitian

PERSETUJUAN NAMA OBJEK PENELITIAN

Dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir sebagai salah satu persyaratan penyelesaian studi, dengan ini saya Oei Wilson Nugraha memohon izin kepada objek penelitian :

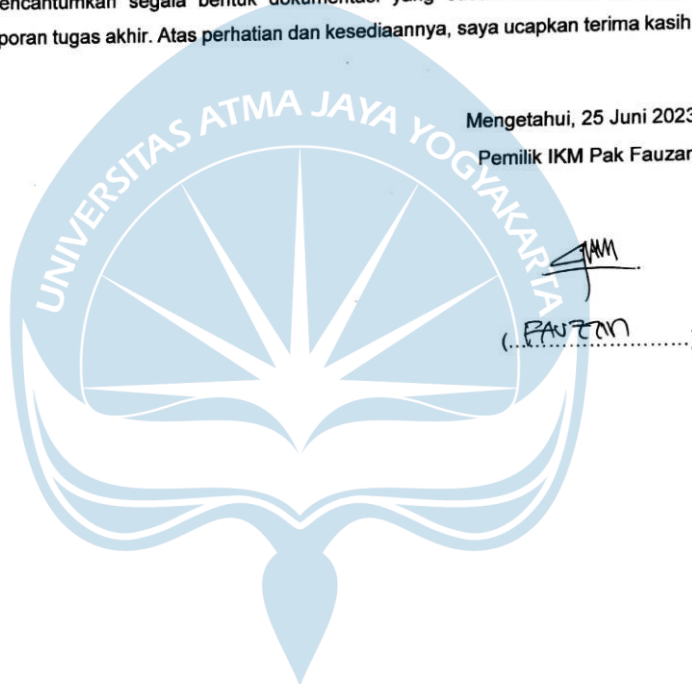
Nama Objek : IKM Pak Fauzan

Alamat : Jalan Kranon Timur No. 606, Sorosutan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Untuk mencantumkan nama objek penelitian IKM Pak Fauzan pada laporan tugas akhir. Melalui dokumen ini, juga memohon izin dan kesediaannya untuk mencantumkan segala bentuk dokumentasi yang sudah dilakukan ke dalam laporan tugas akhir. Atas perhatian dan kesediaannya, saya ucapkan terima kasih.

Mengetahui, 25 Juni 2023

Pemilik IKM Pak Fauzan




(.....FAUZAN.....)

Lampiran 5. Kesepakatan Permasalahan di IKM Pak Fauzan

DAFTAR PERMASALAHAN INDUSTRI KECIL MENENGAH PAK FAUZAN

Analisis permasalahan dibantu dengan analisis 7 Waste of Lean Manufacturing.

Jenis Waste	Permasalahan
Over Production	Pemborosan berupa produksi lebih tidak ditemukan.
Waiting Time	a. Waktu tunggu ketersediaan material b. Waktu tunggu pendinginan hasil <i>sand casting</i> 24 jam
Transportation	a. Leta kantor area produksi masih berantakan dan bisa lebih dioptimalkan b. Proses <i>polishing</i> berada di luar area produksi c. Biaya transportasi yang belum diperhitungkan ketika produksi
Over Processing	a. Produk yang dihasilkan lebih dari 2 ons yang mengakibatkan kerugian. b. Terdapat 5% sampai 10% scrab yang dihasilkan dari peleburan, sehingga mengakibatkan penyusutan material.
Motion	a. Pembuatan cetakan <i>sand casting</i> dilakukan dengan membungkuk. b. Peralatan tidak tertata rapi sehingga masih dilakukan pencarian ketika akan menggunakan peralatan. c. Peralatan masih tradisional dan dilakukan dengan hati – hati, sehingga gerakan menjadi lambat
Inventory	Keterbatasan inventori untuk produk <i>Work In Progress</i> (WIP), sehingga tidak bisa melakukan produksi selanjutnya.
Defect	Hasil proses produksi cetakan kue menghasilkan produk <i>defect</i> kurang lebih 10%.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang ada, terdapat 2 masalah utama yang ingin diselesaikan *stakeholder* yaitu produk cacat dan kekurangan modal. Maka berdasarkan hasil diskusi, penelitian yang akan dikerjakan Oei Wilson Nugraha berfokus pada permasalahan produk cacat.


(Pak Fauzan)

Lampiran 6. Kesepakatan Kebutuhan *Stakeholder* Permasalahan Produk Cacat

KEBUTUHAN *STAKEHOLDER* PERMASALAHAN PRODUK CACAT IKM PAK FAUZAN

Terdapat 3 *stakeholder* yang terlibat yaitu pemilik, pekerja, dan konsumen. Masing – masing dari *stakeholder* tersebut memiliki keinginan masing – masing terhadap perbaikan yang nantinya diberikan.

Stakeholder	Kebutuhan
Pemilik	Presentase produk cacat kurang dari 5% pada sekali produksi
Pekerja	Lebih menyukai produk hasil <i>sand casting</i>
Konsumen	Melakukan perbaikan dengan cara yang mudah dipahami

Pemilik


(Pak Fauzan)

Pekerja


(Pak Panjeng)

Konsumen


(Pak Fauzan)

Lampiran 7. Persetujuan Pelaksanaan Metode Penelitian

PERSETUJUAN METODE PENELITIAN

Penilaian poin atau *scoring* ini menggunakan kriteria dari Burstein (2020) melalui buku "*Handbook of Research on Advancements in Manufacturing, Materials, and Mechanical Engineering*" dengan menggunakan 8 kriteria. Kedelapan kriteria tersebut digunakan sebagai dasar pada penilaian metode.

Tabel Skor Penilaian Metode Solusi

Skor	Keterangan
1	Sangat buruk
2	Buruk
3	Sedang
4	Baik
5	Sangat baik

Tabel 3.2. Penilaian Pemilihan Metode Solusi

Kriteria	Metode Eksternalisasi		Metode Seven Steps	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
Efektifitas	3	Sedang, karena mampu mendeskripsikan pengalaman untuk menurunkan produk cacat.	4	Baik, karena bisa untuk menganalisis akar permasalahan dan penciptaan standar produksi <i>sand casting</i> .
Keandalan	3	Sedang, karena penurunan produk cacat dengan metode ini belum pernah dilakukan.	4	Baik, sudah teruji untuk menurunkan produk cacat karena sudah pernah dan banyak dipakai pada penelitian.
Biaya	4	Baik, karena tidak memerlukan biaya perancangan maupun implementasi yang banyak.	2	Kurang, metode ini memerlukan biaya implementasi cukup besar karena harus memerlukan ketrampilan khusus atau tenaga ahli.
Kemudahan Implementasi	5	Sangat baik, karena mudah untuk diimplementasikan pada kondisi IKM Pak Fauzan.	2	Kurang, karena belum memiliki sumber daya dan kurang sesuai dengan kondisi IKM Pak Fauzan.
Teknologi	4	Baik, karena hanya memerlukan teknologi yang sederhana sehingga cocok dengan sumber daya pada IKM Pak Fauzan.	2	Kurang, karena perlu dukungan teknologi untuk implementasinya, sedangkan IKM Pak Fauzan belum memiliki sumber daya yang siap.

Tabel 3.2. Lanjutan

Kriteria	Metode Eksternalisasi		Metode Seven Steps	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
Ketersediaan Sumber Daya Manusia	5	Sangat baik, karena metode ini cocok untuk objek yang memiliki sumber daya manusia terbatas.	3	Sedang, karena metode ini membutuhkan beberapa sumber daya manusia yang terlibat
Resiko Keamanan	3	Sedang, metode ini tidak berdampak pada keamanan pekerja atau lingkungan	3	Sedang, metode ini tidak berdampak pada keamanan pekerja atau lingkungan
Dampak Lingkungan	4	Baik, karena metode ini bisa menurunkan produk cacat yang tentunya juga mengurangi sisa produksi sehingga bisa membantu mengurangi limbah.	4	Baik, karena metode ini bisa menurunkan produk cacat yang tentunya juga mengurangi sisa produksi sehingga bisa membantu mengurangi limbah.
Total Skor	31	Metode terpilih karena memiliki total skor penilaian lebih besar	24	Metode tidak terpilih karena total skor penilaian lebih kecil


(Pak Fauzan)

Lampiran 8. Validasi Keberhasilan Penelitian

VALIDASI KEBERHASILAN PENELITIAN

Dokumen ini ditujukan sebagai bukti bahwa penelitian yang dilakukan telah mencapai tujuan penelitian yang disertai tanda tangan sebagai bukti validasi dari masing – masing *stakeholder*.

a. *Stakeholder* Pemilik
Critical Success Factor : Presentase Produk Cacat kurang dari 5% pada sekali produksi

Tabel 1. Data Produk Cacat Setelah Implementasi


Tanggal	Jumlah Produksi (unit)	Jumlah Cacat (unit)	Presentase Produk Cacat
12 Juni 2023	174	7	4,02%

b. *Stakeholder* Pekerja
Critical Success Factor : Melakukan perbaikan dengan cara yang mudah dipahami

c. *Stakeholder* Konsumen
Critical Success Factor : Menyukai produk hasil *sand casting*


Dengan ini menandatangani dan menyatakan bahwa penelitian telah mencapai kebutuhan dari *stakeholder* yang terlibat di IKM Pak Fauzan.

Pemilik




(Pak Fauzan)

Pekerja



(Pak Panjang)

Konsumen



(Pak Fauzan)

Lampiran 9. Bukti Penjualan ke Konsumen

No. Mas Alun
 Telah terima dari Bp. FAUZAN
 Uang sejumlah 170 cetakan 151 12 x 15.000
 Untuk pembayaran _____

Rp. 2.550.000


 FAUZAN 19/6/23

Lampiran 10. Penyerahan Panduan Produksi IKM Pak Fauzan



Lampiran 11. Panduan Produksi IKM Pak Fauzan

<https://studentsuajyac->

my.sharepoint.com/:f:/g/personal/190610162_students_uajy_ac_id/EsFBHec78ipGrllaFR4kK8BSU0TKe70kRaQf317kYYZAw?e=7dPChN