

BAB 8

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada proses produksi PT PMJ, didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat dilihat sebagai berikut.

- a. Terdapat sebanyak 46 jenis potensi bahaya dari tiap aktivitas pada proses produksi paving dan u-ditch. Untuk aktivitas yang memiliki tingkat risiko tinggi memiliki jumlah sebesar 30% atau sebanyak 12 aktivitas kerja dari 46 jenis bahaya yang ditemukan. Dari 12 jenis potensi bahaya yang ditemukan, kemudian dirangkum menjadi beberapa potensi bahaya dikarenakan banyak aktivitas yang memiliki jenis bahaya yang sama dan jumlah potensi bahaya yang akan dilakukan analisis selanjutnya yaitu sebanyak 6 jenis.
- b. Dari 6 jenis potensi bahaya yang ditemukan, dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui akar penyebab dari timbulnya potensi bahaya yang ada. Kemudian tindakan usulan pengendalian risiko yang diberikan pada aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko yang tinggi dilakukan bersama *stakeholder* berdasarkan hierarki pengendalian risiko. Penentuan tindakan usulan pengendalian risiko yang diterapkan akan dipilih dengan menggunakan matriks keputusan yang berisikan 3 kriteria pilihan untuk bisa menyesuaikan dengan kemampuan dari perusahaan dalam menerapkan tindakan usulan.
- c. Usulan tindakan risiko dengan proses desain produk yang diberikan yaitu menambahkan desain menginjak kaki dan pegangan tangan tambahan dengan dimensi panjang menginjak kaki sebesar 24 cm, lebar menginjak kaki 10 cm, panjang pegangan tangan tambahan sebesar 19 cm dan lebarnya sebesar 11 cm. Selain itu, desain usulan lain yang diberikan yaitu penghalang mesin *mixer* memiliki ukuran tinggi sebesar 96 cm, lebar penghalang mesin sebesar 165 cm, dan lebar pintu masuk gerobak pada penghalang mesin sebesar 75 cm.
- d. Implementasi dari perancangan suatu alat untuk digunakan sebagai usulan pengendalian risiko pada 2 proses kerja yaitu proses pemotongan besi dan proses pencampuran dilakukan dengan cara simulasi tetapi memperhatikan aspek-aspek keselamatan kerja. Analisis RULA dengan

menggunakan aplikasi *Catia* juga dilakukan untuk melakukan simulasi terhadap desain perancangan perbaikan pada proses pemotongan besi. Berdasarkan hasil analisis RULA diketahui bahwa skor akhir yang dihasilkan mengalami penurunan dari nilai 7 berwarna merah (pekerjaan harus segera diubah) menjadi nilai 3 berwarna kuning. Dari hasil analisis RULA tersebut dapat dikatakan bahwa tindakan pengendalian mampu membantu mengurangi tingkat risiko kerja yang ada pada proses pemotongan besi. Untuk proses pencampuran, tindakan pengendalian mengalami penurunan tingkat risiko setelah dilakukan penilaian risiko kembali berdasarkan simulasi perancangan. Turunnya tingkat risiko dikarenakan desain penghalang mesin *mixer* dapat membantu pekerja untuk tidak jatuh ke dalam mesin *mixer* serta alat yang digunakan tidak dapat jatuh ke dalam mesin.

- e. Setelah melakukan implementasi dan simulasi, seluruh aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi (berada pada nilai 15-25 di matriks penilaian risiko) dengan berjumlah 12 aktivitas kerja mengalami penurunan tingkat risiko menjadi rendah (berada pada nilai 1-6 di matriks penilaian risiko). Dengan turunnya jumlah aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko yang tinggi, maka hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan *critical success factor* yang telah ditentukan.

8.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada proses produksi PT PMJ, saran yang dapat diberikan bisa dilihat seperti berikut ini.

- a. Tindakan pengendalian risiko tetap terus dijalankan agar pekerja produksi bekerja dengan nyaman tanpa merasa takut kerugian atau hal-hal yang dapat menimbulkan dampak buruk bagi pekerja ataupun perusahaan sendiri.
- b. Menambahkan sistem manajemen K3 pada perusahaan agar K3 pada perusahaan ini terkelola dengan baik.
- c. Untuk solusi yang diusulkan diharapkan bisa dijalankan secara berkala ataupun menambahkan solusi yang mungkin muncul pada saat penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., Tambunan, W., & Gunawan, S. (2019). ANALISIS KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP). *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 4(2), 61-70.
- Aprilliani, C., dkk. (2022). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. PT Global Eksekutif Teknologi. Padang: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Ardinal, Y. (2020). *Analisis Keselamatan Kerja Job Safety Analysis*. Seri Pedoman Praktis Keselamatan Kerja.
- AS/NZS:4360. (1999). *Risk Management*. Standard Association of Australia.
- Brauer, R. L. (2016). *Safety and Health for Engineers*. Tolono: John Wiley & Sons, Inc.
- Dhillon, B. S. (2003). *Engineering Safety: Fundamentals, Techniques, and Applications* (vol. 1, pp. 4-5). Singapore: World Scientific Publishing.
- Dionisio, C. S. (2018). *A Project Manager's Book of Tools and Techniques*. Hoboko: John Wiley & Sons, Inc.
- Herlina, L., dkk. (2022). Hazard identification in fabrication industry using Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) and Job Safety Analysis (JSA). *Journal Industrial Servicess*, 8(2), 170-175.
- ISO/DIS. (2016). *Understanding the New International Standard for Occupational Health & Safety*.
- Istiningrum, A. A. (2011). Implementasi Penilaian Risiko dalam Menunjang Pencapaian Tujuan Instansi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 9(2), 16-31.
- Izami, F. N. (2022). Implementasi Pengendalian Risiko untuk Meminimalisasi Kerugian. *Jurnal Riset Mahasiswa Ekonomi (RITMIK)*, 4(2), 062-074.
- Mahendra, R. (2016). Hierarki Pengendalian Bahaya dalam OHSAS 18001:2007, diakses tanggal 5 April 2023 dari <https://isoindonesiacenter.com/hierarki-pengendalian-bahaya-dalam-ohsas-180012007/>
- Malabay. (2016). Pemanfaatan Diagram Fishbone untuk Mendukung Kebutuhan Proses Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*, 1(2), 150-154.

- Nugraha, E., & Sari, R. M. (2019). Analisis Defect dengan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode Effect Analysis. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 2(2), 62-72.
- Nugroho, M. F. (2022). Analisa Potensi Bahaya Pada Proses Produksi Paving Di CV Berkah Bersaudara Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus : CV. Berkah Bersaudara). *Jurnal Teknik Industri (JURTI)*, 1(1), 31-40.
- OHSAS 18001. (2007). *Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements*.
- Prisilia, H., & Purnomo, A. (2022). MANAJEMEN RISIKO K3 DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENGIDENTIFIKASI POTENSI DAN PENYEBAB KECELAKAAN KERJA (Studi Kasus: Tahap II Pembangunan Gedung Laboratorium DLH Banyuwangi). In *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 17, Issue 2)
- Rachmawati, A., & Mulyono. (2013). IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO, DAN PENGENDALIAN BAHAYA PADA PEKERJA PEMBUATAN PAVING DI CV. DUTA PAVING MANDIRI – PASURUAN. *The Indonesian Journal of Public Health*, 10(1), 22-37.
- Rahadian, H. (2021). Standar Operasional Prosedur Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang SOP/UPM/DJBM-149. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Ramadhan, R. M., Kusnadi, Suseno, A. (2021). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hirarc Pada Area Produksi CV. Artana Engineering. *Jurnal Teknika*, 15(01), 115-130.
- Rahman, A. (2018). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). Penerbit STTIND Padang.
- Rasoulzadeh, Y., dkk. (2015). Health, Safety, and Ergonomically Risk Assessment of Mechanics using Job Safety Analysis (JSA) Technique in an Iran City. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(28).

- Redjeki, S. (2016). Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Retnowati, D. (2017). ANALISA RISIKO K3 DENGAN PENDEKATAN HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP). *Teknika : Engineering and Sains Journal*, 1(1), 41-46.
- Ridwan, A., dkk. (2022). Analysis of occupational health and safety at a maritime warehouse using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Journal Industrial Servicess*, 8(2), 187-192.
- Santoso, A., dkk. (2014). Perancangan Ulang Kursi Antropometri untuk Memenuhi Standar Pengukuran. *Profesiensi*, 2(2), 81-91.
- Savitri, E. D. Y., Lestariningsih, S., & Mindhayani, I. (2021). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) (Studi Kasus : CV. Bina Karya Utama). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(1), 51-61.
- Septianto, A., & Wardhani, A.R. (2020). PENERAPAN ANALISIS RESIKO TERHADAP KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA(K3) PADA PT X. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks*, 3(1), 6-11.
- Soputan, G. E. M., & Mandagi, B. F. S. R. J. M. (2014). MANAJEMEN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229-238.
- Suharianto, F., & Muliatna, I. M. (2017). Study tentang Job Safety Analysis dalam Identifikasi Potensi Bahaya sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Reparasi Kapal Kri Nala 363 di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (PERSERO). *JPTM*, 6(2), 104-107.
- Surya, R. Z., dkk. (2013). Penggunaan Data Antropometri dalam Evaluasi Ergonomi Pada Tempat Duduk Penumpang Speed Boat Rute Tembilahan - Kuala Enok Kab. Indragiri Hilir Riau. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 2(1), 4-8.
- Timothy, M., & Widiawan, K. (2022). Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) pada CV Lisa Jaya Mandiri Food. *Jurnal Titra*, 10(2), 641-648.

Ullman, D. G. (2006). *Making Robust Decisions*. Decision Management for Technical, Business, & Service Team.

Urrohmah, D.S., & Riandadari, D. (2019). IDENTIFIKASI BAHAYA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL* (HIRARC) DALAM UPAYA MEMPERKECIL RISIKO KECELAKAAN KERJA DI PT PAL INDONESIA. *JPTM*, 08(01), 34-40.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Wawancara dengan General Manager PT Paving Meriba Jaya



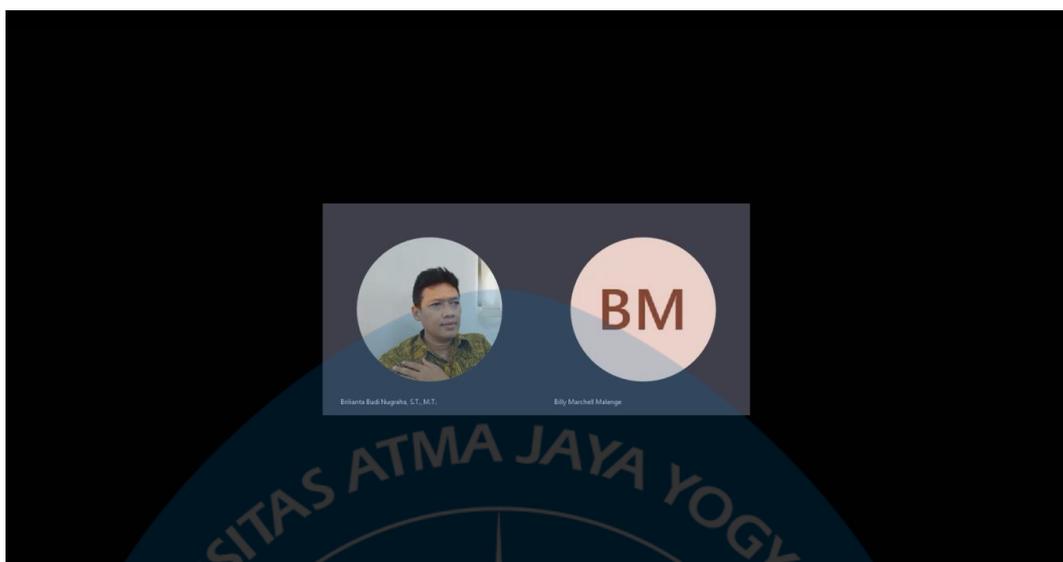
Lampiran 2. Dokumentasi Wawancara dengan Admin Produksi



Lampiran 3. Bukti Bimbingan dengan Dosen Pembimbing

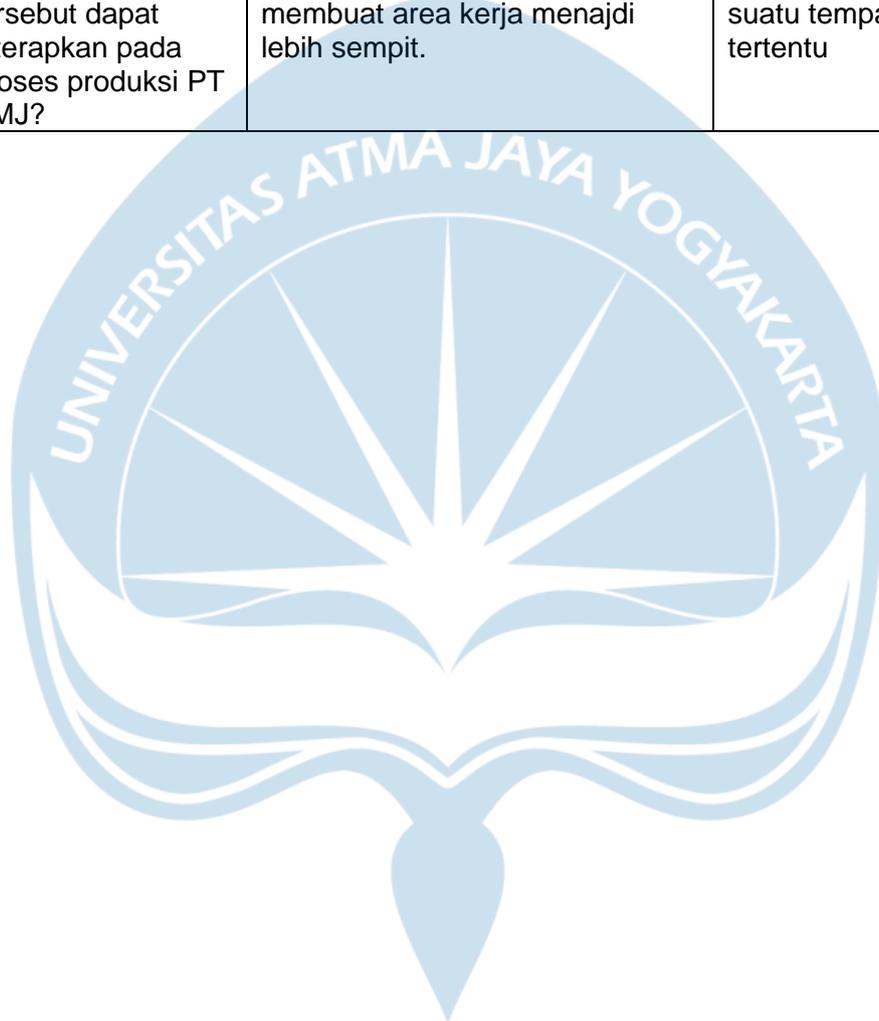


Lampiran 4. Bukti Bimbingan Meeting



Lampiran 5. Hasil Wawancara Metode Eliminasi

Pertanyaan	Jawaban	
	General Manager PT PMJ	Kepala Produksi
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode eliminasi, apakah tindakan tersebut dapat diterapkan pada proses produksi PT PMJ?	Menurut saya metode ini bisa dilakukan, karena pastinya dapat membuat lingkungan kerja menjadi lebih tertata dan tidak membuat area kerja menjadi lebih sempit.	Hal tersebut dapat diterapkan mungkin dengan cara ditampung pada suatu tempat tertentu



Lampiran 6. Hasil Wawancara Metode Substitusi

Pertanyaan	Jawaban	
	General Manager PT PMJ	Kepala Produksi
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode substitusi, apakah usulan dengan mengubah cara kerja dari pekerja dapat dilakukan penerapannya pada proses produksi PT PMJ?	Menurut saya dalam penerapan metode ini baik untuk diterapkan karena sudah terdapat beberapa kasus yang berulang pada aktivitas kerja tersebut sehingga dibutuhkan perbaikan cara kerja	Untuk implementasi metode ini, mungkin bisa diterapkan tergantung keputusan atasan atau pihak perusahaan. Dari pandangan saya, metode ini pastinya bisa efektif, karena dapat memberikan perubahan pada aktifitas dan kebiasaan dari pekerja dengan memberikan jarak yang cukup jauh pada saat memegang besi.
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode substitusi, apakah mengganti mesin cetak dapat dilakukan penerapannya pada proses produksi PT PMJ?	Untuk sekarang mungkin tidak bisa karena pasti membutuhkan pengeluaran dan biaya untuk pergantian mesin baru.	Secara maintenance, mungkin mesin perlu diperbaiki saja secara rutin. Tapi untuk pergantian mesin mungkin tidak

Lampiran 7. Hasil Wawancara Metode Perancangan

Pertanyaan	Jawaban	
	General Manager PT PMJ	Kepala Produksi
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode perancangan, apakah usulan dengan merancang penginjak kaki pada samping tuas pemotong besi dapat dilakukan penerapannya pada proses produksi PT PMJ?	Saya kira usulan ini bisa lebih membantu pekerja khususnya di area pemotongan besi. Dan untuk implementasinya kebetulan kami juga mempunyai mekanik yang dapat membuat alat-alat kerja, apalagi jika sudah terdapat perancangan alat yang jelas, pastinya bisa mempermudah proses pembuatan alat kerja yang diusulkan	Bisa sekali , karena itu pastinya juga sangat membantu pekerja area pemotongan besi. Untuk pembuatannya juga bisa langsung menyerahkan saja perancangannya ke bagian mekanik Pak Urin
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode perancangan, apakah pemasangan <i>noise guarding</i> dapat dilakukan penerapannya pada proses produksi PT PMJ?	Untuk sekarang mungkin pengadaannya belum terlalu urgent, karena dibutuhkan pengalokasian dana lagi untuk pengadaan alat tambahan.	Itu bisa saja mas karena bisa dilihat sendiri ruangnya kurang lebih tertutup, namun kembali lagi ke pihak perusahaan karna pastinya akan ada pengeluaran tambahan dalam melakukan penambahan alat seperti tersebut
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode perancangan, apakah membuat area pijakan kaki lebih luas dan membuat penghalang mesin dapat dilakukan penerapannya pada proses produksi PT PMJ?	Bisa dilakukan, karena itu akan lebih memberikan keamanan bagi para pekerja	Dari segi keamanan kerja pastinya tidak aman. Sehingga usulan tersebut bisa diterima dan mungkin bisa diperluas lagi area kerja pada mesin mixer. Terlebih pernah terjadi kecelakaan kerja di area mesin tersebut. Mungkin juga sudah sering melihat situasi kerja di area itu.

Lampiran 8. Hasil Wawancara Metode Administrasi

Pertanyaan	Jawaban	
	General Manager PT PMJ	Kepala Produksi
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode administrasi, apakah tindakan tersebut dapat diterapkan pada proses produksi PT PMJ?	<p>Kalau untuk melakukan sosialisasi atau pelatihan K3 belum bisa dilakukan karena harus memanggil tenaga ahli K3 langsung untuk mentraining pekerja produksi dan mungkin pelatihan tersebut akan membutuhkan waktu yang lebih dan proses produksi akan terjeda</p> <p>Untuk <i>safety sign</i> sudah direncanakan untuk dipasang. akan tetapi perusahaan masih belum ada sistem manajemen K3 dan perusahaan ini masih home industry</p> <p>Untuk prosedur sesuai standar K3, pastinya membutuhkan waktu dan tenaga ahli dalam merealisasikannya. dan itu kan ditangani oleh pihak perusahaan dalam pembuatannya.</p>	<p>Kalau untuk sosialisasi dan pelatihan mengenai K3 sangat diperlukan. Karena hal itu akan lebih menambah wawasan dan pengetahuan tentang pentingnya K3 saat bekerja. Apalagi jika dilihat dari tingkatan pendidikan pekerja yang kurang memahami hal tersebut dalam proses bekerja.</p> <p>Usulan mengenai <i>safety sign</i> bisa diterapkan karena dapat mempermudah pekerja untuk mengetahui mengenai K3 saat bekerja apalagi tiap perusahaan seharusnya wajib ada <i>safety sign</i> didaerah produksi</p> <p>Pengusulannya bisa diterapkan. Namun untuk pembuatnya mungkin pihak perusahaan yang lebih bertanggungjawab atau orang ahli dalam K3</p>

Lampiran 9. Hasil Wawancara Metode APD

Pertanyaan	Jawaban	
	General Manager PT PMJ	Kepala Produksi
Berdasarkan tindakan pengendalian yang diusulkan untuk metode APD, apakah tindakan tersebut dapat diterapkan pada proses produksi PT PMJ?	Bisa. Tapi untuk jenis APD yang memiliki range yang lebih kecil seperti <i>earplug</i> , kacamata lasa dan masker. Namun untuk jenis APD yang mengakibatkan pengeluaran biaya yang lebih besar mungkin memerlukan waktu untuk pengadaannya ditinjau dari pendapatan perusahaan.	Usulan ini bisa diterapkan karena dapat membantu dalam mengurangi risiko pada tenaga kerja. Tetapi pengadaan tersebut tergantung pihak perusahaan, apakah bisa mengadakan APD atau tidak.
Dengan biaya sebesar Rp6.317.000 menjadi kendala bagi perusahaan dalam pengadaan APD?	Mungkin dengan biaya seperti itu tidak terlalu menjadi kendala akan tetapi pengeluaran tersebut akan dikeluarkan berdasarkan jumlah pendapatan dari penjualan ke proyek kerja	Dengan biaya yang telah dirincikan, mungkin tidak menjadi kendala karena perusahaan masih bisa menjangkau dengan harga tersebut apalagi sudah termasuk 4 jenis APD

Lampiran 10. Hasil Turnitin

Laporan Tugas Akhir_Billy Marchell Malenge_190610486.docx

ORIGINALITY REPORT

3 %	3 %	1 %	1 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	qdoc.tips Internet Source	<1%
2	idec.ft.uns.ac.id Internet Source	<1%
3	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	<1%
4	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1%
5	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%
6	ecampus.sttind.ac.id Internet Source	<1%
7	Muhammad Rafi Wardana, Lina Dianati Fathimahhayati, Theresia Amelia Pawitra. "Perancangan Alat Penyaring Bubur Kedelai dan Alat Press Bubur Kedelai Ergonomis Pada Industri Tahu", MATRIK, 2020 Publication	<1%
8	Submitted to Clarkston Community Schools Student Paper	

Lampiran 11. Pengukuran Data Antropometri Pekerja Produksi 1



Lampiran 12. Pengukuran Data Antropometri Pekerja Produksi 2

