

# ANALISA KELAYAKAN UNTUK PENGGANTIAN PALLET KAYU KE PALLET PLASTIK STUDI KASUS DI PT. BHANDA GHARA REKSA (PERSERO) MALANG

Deri Agus Setiawan

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

\*E-mail : [Dhieryagus@yahoo.co.id](mailto:Dhieryagus@yahoo.co.id)

**Abstrak,** Di dunia industri pergudangan (*warehousing*) salah satu *equipment* yang sangat penting adalah Pallet. Pallet merupakan fasilitas angkut berbentuk kotak datar untuk alas sebuah barang atau tatakan yang sering digunakan untuk menyimpan dan mengangkut barang. Permintaan akan kebutuhan pallet kayu semakin meningkat. Hal inilah yang tentu saja meningkatkan pula permintaan akan bahan dasar pembuat pallet, yaitu kayu. Pallet kayu mudah rusak karena rayap, ataupun rapuh karena air dan cuaca akhirnya setiap kali pallet rusak, diganti baru. Beribu-ribu batang pohon di tebang untuk membuat pallet, karena siklus hidup pallet yang pendek dan berakhir (*End of Life*) di tempat pembuangan akhir dibandingkan dengan emisi karbondioksida yang dihasilkan melalui penebangan pohon, *heat treatment*, fumigasi membawa dampak pada lingkungan yang serius. Permasalahan tersebut dapat diperoleh alternatif pengembangan usaha yaitu menggunakan alternatif pallet plastik dari bahan baku daur ulang plastik, dengan metode analisa kelayakan yang terdiri dari 3 aspek, yaitu aspek teknis, aspek lingkungan, dan aspek finansial. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa analisa atau penelitian terhadap ketiga aspek studi kelayakan, antara lain : aspek lingkungan, aspek teknis, dan aspek finansial, menyatakan bahwa rencana penggantian pallet dari bahan baku kayu menjadi plastik daur ulang di PT. Bhandha Ghara Reksa layak (*feasible*) untuk direalisasikan dengan diketahui nilai *Internal of Return (IRR)* adalah sebesar 4,73% , *Net Present Value (NPV)* untuk pallet plastik sebesar Rp.44.362.728.000 atau  $NPV > 0$ , dan nilai *Break Even Point (BEP)* yang harus ditampung pallet plastik sebanyak 3.620 Kg.

**Kata Kunci :** *Pallet plastik, Pallet kayu, Analisa kelayakan.*

## PENDAHULUAN

Salah satu *equipment* yang sangat penting dalam industri pergudangan adalah Pallet. Pallet merupakan fasilitas angkut berbentuk kotak datar untuk alas sebuah barang atau tatakan yang sering digunakan untuk menyimpan dan mengangkut barang. Sehingga, untuk proses pengangkutan, penyimpanan, dan pengiriman produk dengan berbagai alat angkut dapat aman dan efisien. Aplikasi pallet ini sangat global dan modern, dikembangkan dengan berbagai variasi material, model, tipe, dimensi yang disesuaikan dengan jenis produk, alat angkut dan tujuan pengiriman. Pallet dikenal dengan berbagai jenis, seperti pallet kayu, pallet plastik, dan pallet besi. Barang atau produk

dengan pallet dibawah mereka dapat ditarik oleh truk *forklift* dengan ukuran yang berbeda. Diantara pallet-pallet tersebut, Pallet kayu begitu populer di dalam dunia industri, ada lebih dari 1,8 miliar pallet setiap harinya beredar dalam bisnis di Amerika Serikat, dan 90% pallet ini terbuat dari bahan dasar kayu. Angka ini tidak termasuk banyak pengiriman barang dengan kapal ke internasional.

Setiap tahun, permintaan akan kebutuhan pallet kayu semakin meningkat. Hal inilah yang tentu saja meningkatkan pula permintaan akan bahan dasar pembuat pallet, yaitu kayu. Pallet kayu mudah rusak karena rayap, ataupun rapuh karena air dan cuaca akhirnya setiap kali pallet rusak, diganti baru. Beribu-ribu batang pohon ditebang untuk membuat pallet, karena siklus hidup pallet

yang pendek dan berakhir (*End of Life*) di tempat pembuangan akhir dibandingkan dengan emisi karbondioksida yang dihasilkan melalui penebangan pohon, *heat treatment*, fumigasi membawa dampak pada lingkungan yang serius. Adanya kesenjangan antara fungsi pallet dan siklus hidup pallet yang membawa dampak pada siklus hidup pohon.

PT Bhandha Ghara Reksha (Persero) adalah perusahaan pergudangan yang berdiri tanggal 11 April 1977 berdasarkan peraturan pemerintah No. 25 Tahun 1976 di Semarang, Jawa Tengah. Sebagai suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT BGR turut mengemban misi menunjang kebijaksanaan pemerintah dan membantu pelaku bisnis dan industri, khususnya dibidang penyelenggara jasa penyewaan dan pengelolaan usaha yang sehat dan undang-undang perseroan terbatas. PT BGR terletak di kawasan pergudangan Pakisaji Malang, yang memiliki banyak barang yang termuat di dalamnya. Contohnya benih jagung, benih jagung mempunyai beban 20 kg/box, sehingga perlu adanya pallet yang digunakan sebagai penyangga berat biji jagung tersebut. Pallet yang digunakan dalam perusahaan ini adalah pallet jenis kayu, yang memiliki beberapa kekurangan yaitu memiliki dampak negatif yang besar bagi lingkungan, mudah rusak, memiliki siklus ketahanan yang pendek, dan rapuh.

Dengan berkembangnya teknologi yang semakin maju akhirnya tersedia alternatif bahan baku pallet dari plastik, dengan bahan antara lain yaitu : *High Density polyethylene (HDPE)*, *Polypropylene*, *ABS resin* dan *Poliester* tidak jenuh, tetapi dari semua bahan baku tersebut hanyalah campuran, dan sebagian besar dari bahan baku pallet plastik yaitu dari limbah plastik bekas. Bahkan, pallet ini memiliki daya tahan yang lebih bagus dari pada pallet kayu, dan pallet plastik di cetak dengan mesin, sehingga memiliki desain yang rapi. Selain itu pallet plastik memiliki banyak kelebihan dari pallet kayu, kelebihan yang sangat berpengaruh bagi perusahaan adalah tentang biaya, investasi untuk pallet plastik akan lebih menguntungkan dibanding pallet kayu karena bahan dasar pallet plastik yang diusulkan pada penelitian ini menggunakan bahan dasar plastik yang non virgin, yang artinya tidak menggunakan bahan baku murni plastik melainkan menggunakan limbah plastik yang diperoleh dari daur ulang pallet plastik

dari limbah pabrik, sampah publik, dan sisa-sisa plastik rumah tangga.

Kerusakan pallet kayu yang sering terjadi dengan total kerusakan selama 4 tahun terakhir sebanyak 408 pallet kayu, dengan rata-rata pallet yang dibutuhkan yaitu 450/tahun dan stok yang tersedia dalam 4 tahun terakhir sebesar 1900 pallet, sehingga mengakibatkan perlu adanya proses analisis studi kelayakan terhadap pallet kayu yang digunakan untuk alas benih jagung yang akan dibandingkan dengan pallet plastik, dengan begitu solusi study kelayakan tersebut dapat mengatasi permasalahan dengan memperoleh presentase kerusakan terkecil pada PT. Bhandha Ghara Reksha.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini memiliki 3 aspek dalam studi kelayakan yaitu : Aspek Teknis, Aspek Lingkungan, dan Aspek Finansial

### ▪ Aspek Teknis

Dikenal sebagai aspek produksi. Penilaian kelayakan terhadap aspek ini sangat penting dilakukan sebelum perusahaan dijalankan atau sebagai penentuan kelayakan teknis yang menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan teknis/operasi, sehingga apabila tidak dianalisis dengan baik, maka akan berakibat fatal bagi perusahaan dalam perjalanannya dikudian hari. Hal-hal yang perlu dilakukan dalam aspek ini adalah masalah penentuan lokal, produksi, penyusunan, tata letak, dan proses produksinya termasuk pemilihan teknologi.

### ▪ Aspek Lingkungan Hidup

Aspek lingkungan hidup adalah untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan jika suatu investasi jadi dilakukan, baik dampak negatif maupun positif. Dampak yang timbul ada yang langsung mempengaruhi pada kegiatan usaha yang dilakukan sekarang atau baru kelihatan dimasa yang akan datang, oleh karena itu sebelum usaha dijalankan perlu dilakukan studi tentang dampak lingkungan untuk mengetahui dampak yang akan timbul dan dicari jalan keluarnya untuk mengatasinya, studi ini dinamakan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).

### ▪ Aspek Finansial

Dalam proses mengkaji kelayakan bisnis atau proyek dari aspek finansial, pendekatan konvensional yang digunakan adalah

menganalisis perkiraan selisih biaya selama umur proyek atau investasi, yang terbentuk dari perkiraan biaya awal, modal kerja, biaya operasi, biaya produksi dan pendapatan.

Sistematika analisa aspek finansial mengikuti urutan sebagai berikut :

➤ *NPV (Net Present Value)*

*NPV* merupakan selisih antara pengeluaran dan pemasukan yang telah didiskon dengan menggunakan *social opportunity cost of capital* sebagai diskon faktor, atau dengan kata lain merupakan arus kas yang diperkirakan pada masa yang akan datang yang didiskon pada saat ini (I Nyoman Pujawan,2009). Untuk menghitung *Net Present Value (NPV)* diperlukan data tentang perkiraan biaya investasi biaya operasi, dan pemeliharaan serta perkiraan manfaat/benefit dari proyek yang direncanakan. *Net Present Value (NPV)* merupakan keuntungan bersih yang berupa nilai bersih sekarang berdasarkan jumlah dari *Present Value (PV)*. Rumus umum yang digunakan dalam perhitungan *Net Present Value (NPV)* adalah :

Dimana:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NB_i}{(1+i)^n}$$

*NB* = *Net benefit = Benefit – Cost*

*C* = Biaya investasi + Biaya operasi

= Benefit yang telah didiskon

= *Cost* yang telah didiskon

*i* = diskon faktor

*n* = tahun (waktu)

**Tabel 1. Kriteria *Net Present Value***

Kriteria	Kesimpulan
<i>NPV</i> > 0	Proyek/Usaha layak untuk dilaksanakan
<i>NPV</i> = 0	Proyek/Usaha berada di dalam keadaan dimana TR = TC dalam bentuk Present Value
<i>NPV</i> < 0	Proyek/Usaha tidak layak untuk dilaksanakan

➤ *IRR (Internal Rate of Return)*

*IRR* adalah suatu nilai petunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat diberikan oleh investasi tersebut dibandingkan dengan suku bunga bank yang berlaku umum (suku bunga pasar atau *Minimum Attractive Rate of Return/ MARR*) (I Nyoman Pujawan,2009). Pada suku bunga *IRR* akan diperoleh *NPV* = 0, dengan kata lain bahwa *IRR* tersebut mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang akan memberikan *NPV* = 0. Syarat kelayakannya yaitu apabila *IRR* > suku bunga *MARR*.

Keterangan:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}(i_2 - i_1)$$

*IRR* = *Internal Rate of Return*

*i*<sub>1</sub> = Tingkat Diskonto yang menghasilkan NPV+

*i*<sub>2</sub> = Tingkat Diskonto yang menghasilkan NPV-

*NPV*<sub>1</sub> = *Net Present Value* bernilai positif

*NPV*<sub>2</sub> = *Net Present Value* bernilai negatif

➤ *BEP (Break Event Point)*

*BEP* merupakan keadaan yang menggambarkan suatu perusahaan yang tidak memperoleh laba dan juga tidak menderita kerugian. Perusahaan akan mencapai keadaan *BEP* apabila total penerima sama dengan total biaya. Analisis *Break Even Point (BEP)*, atau biasa juga disebut analisis titik impas, merupakan teknik analisis yang dapat digunakan perusahaan untuk mengetahui atau merencanakan jumlah produksi perusahaan pada saat tidak untung dan tidak rugi (I Nyoman Pujawan,2009).

Untuk mendapatkan analisis titik impas pada pemilihan alternatif investasi, dapat menggunakan rumus :

$$BEP = \text{Biaya Tetap} / \text{Harga Per Unit} - \text{Biaya variabel per unit}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahun	Kas Bersih Pallet Plastik	DF 4,25%	Present Value
Siklus 1	Rp. 10.035.000.000	0,9592	9.625.572.000
Siklus 2	Rp. 10.035.000.000	0,9201	9.233.203.500
Siklus 3	Rp. 10.035.000.000	0,8826	8.856.891.000
Siklus 4	Rp. 10.035.000.000	0,8467	8.496.634.500
Siklus 5	Rp. 10.035.000.000	0,8122	8.150.427.000
<i>Net Present Value</i>			44.362.728.000 0

### ❖ Analisa Aspek Finansial

Aspek finansial merupakan aspek penentu dan merupakan salah satu faktor untuk mengambil keputusan melalui perhitungan biaya dan manfaat yang di harapkan dengan membandingkan antara

Tahun	Kas Bersih Pallet Kayu	DF 4,25%	Present Value
Siklus 1	Rp.9.817.020.000	0,9592	9.416.485.584
Siklus 2	Rp.9.817.020.000	0,9201	9.032.640.102
Siklus 3	Rp.9.817.020.000	0,8826	8.664.501.852
Siklus 4	Rp.9.817.020.000	0,8467	8.312.070.834
Siklus 5	Rp.9.817.020.000	0,8122	7.973.383.644
<i>Net Present Value</i>			43.399.082.016

pengeluaran dan pendapatan. Adapun perhitungan dari usaha di PT. Bhandha Ghara Reksa sebagai berikut.

### ➤ *Net Present Value (NPV)*

Metode *Net Present Value (NPV)* digunakan untuk mengetahui gambaran profitabilitas suatu proyek, karena dengan menggunakan metode ini akan diperhitungkan nilai waktu dari uang dengan cara menghitung selisih antara penerimaan nilai uang sekarang dengan nilai investasi yang ditanamkan.

**Tabel 2. *Net Present Value* Pada Pallet Kayu**  
*Sumber : Pengolahan Data*

**Tabel 3. *Net Present Value* Pallet Plastik**

*Sumber : Pengolahan Data*

. Dilihat dari tabel 4.7 dan tabel 4.8 diatas memiliki masing-masing nilai *NPV* = Rp.43.399.082.016 untuk pallet kayu dan *NPV* = Rp.44.362.728.000 untuk pallet plastik. Artinya masing-masing  $NPV > 0$  maka penggunaan investasi pallet kayu dan plastik daur ulang dinilai layak, tetapi dilihat dari nilai *NPV* yang paling besar ada pada pallet plastik daur ulang, sehingga nilai *NPV* dari pallet plastik daur ulang lebih baik daripada pallet kayu dengan menggunakan suku bunga Bank Indonesia pada tahun 2017 yaitu 4,25%.

### ➤ Internal of Return (IRR)

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh suku bunga masing-masing perhitungan *IRR* pallet kayu dan pallet plastik sebesar 4,71 % untuk pallet kayu dan 4,73% untuk pallet plastik daur ulang, dimana keduanya bernilai lebih besar dari *MARR* sebesar 4,25%, sehingga dapat dikatakan bahwa investasi pallet kayu dan plastik daur ulang dengan bahan baku plastik daur ulang dinilai layak, tetapi nilai pallet plastik bahan daur ulang memiliki nilai *IRR* yang lebih tinggi, sehingga pallet plastik daur ulang lebih baik.

### ➤ Analisa titik impas pada pemilihan alternatif investasi (*BEP*)

Untuk memperoleh titik impas pada pallet plastik, maka jumlah muatan yang harus ditampung pallet plastik adalah sebanyak 3.620 Kg, dan jumlah muatan yang harus ditampung oleh pallet kayu untuk memperoleh titik impas sebanyak 6.042 Kg, tetapi jumlah tersebut akan membutuhkan pallet kayu yang dipakai untuk menampung muatan menjadi lebih banyak sesuai kapasitas muatan yang dibutuhkan. Sehingga, pallet plastik memiliki nilai *BEP* yang baik, karena nilai tersebut lebih kecil daripada pallet kayu.

❖ **Analisa Aspek Lingkungan**  
**Tabel 4. Perbandingan Pallet Kayu Dengan Pallet Plastik Melalui Aspek Lingkungan**

7	Berat Statistic Load Max 3 Ton	Berat Statistic Load Max 2 Ton
---	-----------------------------------	-----------------------------------

❖ **Analisa Aspek Teknis**

**Tabel 5. Perbandingan Pallet Kayu Dengan Pallet Plastik Melalui Aspek Teknis**

No	Pallet Plastik	Pallet Kayu
1	Melalui berbagai proses untuk membuat kualitas yang bagus	bertumpu pada pada proses penggabungan kayu dan pemilihan bahan
2	Siklus life time 5 tahun	Siklus life time 3 tahun
3	Tahan terhadap cuaca dingin	Tidak tahan terhadap cuaca dingin
4	Tahan terhadap serangan serangga	tidak tahan terhadap serangan serangga
5	Dapat di daur ulang (Reuse)	Tidak dapat di daur ulang (waste)
6	Ukuran 1200 cm X 1500 Cm	Ukuran 1100 cm X 1200 Cm

No	Pallet Plastik	Pallet Kayu
1	Mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan sampah plastik	Penggunaan kayu yang tidak sebanding dengan masa pertumbuhan pohon
2	Mengurangi pemanasan global	Memberikan dampak pemanasan global karena pohon yang sering di tebang

**KESIMPULAN**

Berdasarkan tujuan penelitian, Analisa data, Pengolahan data dan Pembahasan yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. **Aspek Lingkungan**  
Keuntungan yang diperoleh dengan menerapkan pallet plastik dari bahan baku plastik daur ulang sebagai pengganti pallet kayu adalah dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah plastik yang sangat sulit di uraikan oleh bumi, mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan sampah plastik, mengurangi kurang lebih 40% minyak bumi sebagai bahan pengolah plastik dan Mengurangi pemanasan global.
2. **Aspek Teknis**  
Dengan memakai pallet plastik dengan bahan baku plastik daur ulang keuntungan yang di peroleh dalam aspek teknis adalah melalui berbagai proses untuk membuat kualitas yang bagus, siklus life time 5 tahun, Tahan terhadap cuaca dingin, higienis, tahan terhadap serangan serangga, Dapat di daur ulang (Reuse), ukuran lebih besar, dan kekuatan *statistic max 3 ton*.
3. **Aspek Finansial**  
- *Internal of Return (IRR)* : suku bunga masing-masing perhitungan *IRR* pallet kayu dan pallet plastik sebesar 4,71 % untuk pallet kayu dan 4,73% untuk pallet plastik daur ulang, dimana keduanya bernilai lebih besar dari MARR sebesar 4,25%, sehingga dapat dikatakan bahwa investasi pallet kayu dan plastik daur ulang dengan bahan baku plastik daur ulang dinilai layak, tetapi nilai pallet plastik bahan daur ulang memiliki nilai *IRR* yang lebih tinggi,

sehingga pallet plastik daur ulang lebih baik.

- *Net Present Value (NPV)* : masing-masing nilai *NPV* = Rp.43.399.082.016 untuk pallet kayu dan *NPV* = Rp.44.362.728.000 untuk pallet plastik. Artinya masing-masing *NPV*>0 maka penggunaan investasi pallet kayu dan plastik daur ulang dinilai layak, tetapi dilihat dari nilai *NPV* yang paling besar ada pada pallet plastik daur ulang, sehingga nilai *NPV* dari pallet plastik daur ulang lebih baik daripada pallet kayu dengan menggunakan suku bunga Bank Indonesia pada tahun 2017 yaitu 4,25%.

- Analisis titik impas pada pemilihan alternatif investasi (*BEP*) : untuk memperoleh titik impas pada pallet plastik, maka jumlah muatan yang harus ditampung pallet plastik adalah sebanyak 3.620 Kg, dan jumlah muatan yang harus ditampung oleh pallet kayu untuk memperoleh titik impas sebanyak 6.042 Kg, tetapi jumlah tersebut akan membutuhkan pallet kayu yang dipakai untuk menampung muatan menjadi lebih banyak sesuai kapasitas muatan yang dibutuhkan. Sehingga, pallet plastik memiliki nilai *BEP* yang baik, karena nilai tersebut lebih kecil daripada pallet kayu.

4. Analisa atau penelitian terhadap keempat aspek studi kelayakan, antara lain : aspek lingkungan, aspek teknis, aspek teknologi, dan aspek finansial, menyatakan bahwa rencana penggantian pallet dari bahan baku kayu menjadi plastik daur ulang di PT. Bhandha Ghara Reksa layak (*feasible*) untuk direalisasikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Fitra, "Analisis Kelayakan Investasi Aktiva Tetap Pembelian Mesin Printing Pada PT.RADJA DIGITAL PRINTING SAMARINDA."

Febrianto, Andra, 2015, "Studi Kelayakan Finansial Proyek Perumahan Griya Mapan Kabupaten Sumenep".

Handayani, S., Nursanti, E., and Handoko, F. 2016. Perencanaan Perbaikan Berkelanjutan (CI – PDCA) untuk Mewujudkan Efisiensi Energi pada Sistem Perkantoran. *Prosiding SENIATI, 0*(Book-1).

Handoko, F, 2017. Constructing Knowledge and Technology Transfer Model for SMEs Technology Development in Emerging Economies. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*. Vol 1, No. 2. pp. 93

Handoko, F, Alan, S, and Burvill, C, 2014. The Role of Government, Universities, and Business in Advancing Technology for SMEs' innovation. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*. Vol 12, No. 2. pp. 171

Handoko, F., Nursanti, E., Harmanto, D and Sutriyono, 2016. Technology Transfer For Metal Based Smes In Central Java, Indonesia. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol.11, No. 8.

Handoko, F and Salmia, LA. 2017. Alih Teknologi Guna Peningkatan Kemampuan Teknologi. *Prosiding SENATEK 2015, 1*(A), 860-865.

Handoko, F., Nursanti, E., and Sutriyono. 2017. Aplikasi Pendekatan Perbaikan Terus Menerus guna Mencapai Green Industrial System yang berkelanjutan. *Prosiding SENATEK 2015, 1*(A), 866-870.

Handoko, F., Nursanti, E., Gatot, Tjahjadi, M.E., Hutabarat, J., Mulyadi, L.,

- and Kustamar. 2018. Green Industrial System in Indonesia, MATEC Web Conf., 164 (2018) 01010, DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201816401010>
- Handoko, F., Smith, A., Indriani, S. 2017. Technology Transfer for Metal Based SMEs in Central Java Indonesia. *International Journal of Engineering and Management*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 35-41
- Hasanah, Uswatun, "Sistem Informasi Penjualan Online Pada Toko Kreatif Suncom Pacitan."
- Hidayat, S.S., Handoko, F., and Laksmana, I. 2017. Peningkatan Quality Ownership Untuk Menjaga Kualitas Produk Di PT. XYZ Dengan Metode Continuous Improvement. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(2), 19-24.
- Hutabarat, J., Assegaf, F.A., and Handoko, F. 2017. Re-Layout Dengan Metode Group Technology. *Prosiding SENIATI*, 3(2), C28.1-4.
- Ignatius, E.N., Nursanti, E., and Handoko, F. 2017. Rancangan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Berbasis Web Interaktif Terintegrasi Di Smk Negeri 1 Nabire. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 1(1), 53-59.
- Kertaningtyas, M., Sutriyono., and Handoko, F. 2017. Analisa Kompetensi Sumber Daya Manusia Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) (Studi Kasus di Biro Personalia PT. XYZ). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 1(2), 9-16.
- Nursanti, E., and Handoko, F. 2016. Pemanfaatan Barcode Scanning Untuk Peningkatan Kualitas dan Inventory. *Prosiding SENIATI*, 0(Book-1)
- Nursanti, E., Handoko, F., and Vitasari, P. 2017. Penerapan Manajemen Berbasis Database Dengan Ms Access Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing Pada Usaha Mikro. *Prosiding SENIATI*, 3(2), C17.1-4.
- Palumpun, N.P., Lomi, A., and Handoko, F. 2017. Perancangan Sistem Informasi Akademik Untuk Meningkatkan Kinerja Manajemen (Studi Kasus : Universitas Satya Wiyata Mandala Nabire). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 1(1), 15-24.
- Paula, C., and Handoko, F. 2016. Implementasi Reduce, Reuse, Recycle (3R) untuk Memenuhi Kebutuhan Palet pada PT. X. *Prosiding SENIATI*, 0(Book-1).
- Prakoso, Galih, dan Yusmira, Herwan, 2015, "Analisis Kelayakan Pengantian Pallet Kayu Returnable Pallet Rangka Besi Untuk Pengiriman Impor Di PT.XYZ."
- Pujawan, Nyoman, I, "Ekonomi Teknik", 2009.
- Putri, Windy, 2016, "Analisis Ekonomi Teknik Investasi Proyek".
- Safi'i, I., Sutriyono., and Handoko, F. 2017. Kualitas Pelayanan di Tinjau Dari Prestasi Akademik Mahasiswa Studi Kasus Pada Universitas Kadiri. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 1(2), 22-27.
- Syarifuddin, dan Abidin, Zainal, 2014, "Analisis Penggantian Komponen Intake Pump 56-GA-4001 Di PT. PUPUK ISKANDAR MUDA.

- Tjahjadi, M.E., and Handoko, F. 2017. "Precise wide baseline stereo image matching for compact digital cameras," *4th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, Yogyakarta, 2017, pp. 1-6. doi: 10.1109/EECSI.2017.8239106
- Tjahjadi, M.E., and Handoko, F. 2017. "Single frame resection of compact digital cameras for UAV imagery," *2017 4th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, Yogyakarta, 2017, pp. 1-5. doi: 10.1109/EECSI.2017.8239147
- Tjahjadi, M.E., and Handoko, F., Sai, S.S. 2017. Novel Image Mosaicking of UAV's using Collinearity Condition. *International Journal of Electrical and Computer Engineering* 7 (3), 1188
- Waluyo, M.R., Handoko, F., and Vitasari, P. 2017. Kontruksi Model Continuous Improvement Pada Pengelolaan Koperasi XYZ Berbasis Green Management Dengan Perspektif Balance Scorecard (Studi Kasus Departemen Ekspansi Angkutan Limbah). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 26-33.
- Wedi, Wahyu, "Analisis Kelayakan Investasi Pembukaan Cabang Rumah Makan Soto Banjar Nyaman Banar Di Kabupaten Kutai Kartanegara."
- Widyantoro, H., & Handoko, F. 2016. Pengendalian Biaya Manufaktur Berbasis Environment Oriented Cost Management (EOCM). *Prosiding SENIATI*, 0(Book-1).