

Pengembangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode *Waterfall*

Abu Rizal Dzulmi ¹⁾ A.B. Tjandrarini ²⁾, Haryanto Tanuwijaya ³⁾

- 1) Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, email: rizalabuu@gmail.com
- 2) Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Dinamika, email: asteria@dinamika.ac.id
- 3) Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Dinamika, email: haryanto@dinamika.ac.id

Abstrak

Suatu perusahaan *conveyor* melayani konsultasi, persewaan, perancangan, pembuatan, dan perbaikan mesin *conveyor*. Permintaan akan mesin *conveyor* terus meningkat mengingat mesin ini sering digabungkan dengan fungsi lain dalam suatu proses produksi. Hal ini membawa dampak perkembangan perusahaan yang semakin besar dan memiliki pelanggan dari dalam maupun luar negeri. Untuk itu dibutuhkan dukungan pengadaan barang atau *procurement* yang baik dan akurat agar proses produksi tidak terhenti yang pada akhirnya menurunkan profitabilitas perusahaan. Karena itu, proses pengadaan barang perusahaan selama ini masih dilakukan secara konvensional melalui pencatatan order sampai pembelian barang di buku besar secara manual dapat terjadi *human error* dalam pencatatan item dan jumlah barang. Selain itu juga menimbulkan risiko kehilangan dokumen akibat kerusakan, kebakaran, dan lain sebagainya. Untuk memecahkan permasalahan yang terjadi pada perusahaan maka pengembangan sistem informasi pengadaan barang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas, efektivitas, dan efisiensi proses pengadaan dan proses produksi yang berdampak pada peningkatan kinerja perusahaan. Metode *Waterfall* yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi ini terdiri atas lima tahapan berurutan yaitu *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment*. Pertimbangan penggunaan metode *waterfall* karena metode ini paling banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dengan tahapan yang jelas dan terarah. Keluaran dari sistem informasi berupa rekapitulasi pembelian dan penerimaan barang yang dapat membantu pengguna mengendalikan penerimaan barang untuk mendukung kelancaran lini produksi *conveyor* sehingga dapat meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pengadaan Barang, *Conveyor*, Metode *Waterfall*.

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan *conveyor* yang sedang berkembang saat ini melayani konsultasi, persewaan, perancangan, pembuatan, dan perbaikan mesin *conveyor*. Mesin *conveyor* merupakan mesin untuk memindahkan barang dalam jumlah banyak dari satu tempat ke tempat lain (PT. Environeer, 2023). Kebutuhan mesin *conveyor* saat ini cukup tinggi mengingat mesin

ini sering digabungkan dengan fungsi lain dalam suatu proses produksi seperti pemilihan produk, penimbangan produk, pendeteksian logam, pengendalian mutu, dan lain-lain. Seiring dengan peningkatan permintaan mesin *conveyor* perusahaan telah memiliki pelanggan dan pemasok tetap baik dari dalam maupun luar negeri. Oleh karena itu, perusahaan terus mengembangkan pabrik yang lebih besar yang dapat menyimpan berbagai jenis *conveyor*

beserta bahan baku yang dibutuhkan. Begitu juga pencatatan pembelian dengan cara yang sama yaitu mulai tanggal pembelian, bahan baku yang dibeli, jumlah atau kuantitas, harga bahan yang dibeli, serta total pembelian.

Salah satu divisi dalam membantu lini produksi *conveyor* di perusahaan adalah divisi pengadaan barang (*procurement*). Selama ini poses pengadaan barang masih dilakukan secara konvensional melalui pencatatan *order* sampai pembelian barang di buku besar. Hal ini sangat riskan terjadinya *human error* seperti tidak akuratnya pencatatan *item* dan jumlah barang. Kejadian tersebut dapat mengakibatkan penundaan proses produksi karena ketidaktersediaan bahan baku yang dibutuhkan. Hal ini tentu menyebabkan menurunnya produktivitas produksi *conveyor* yang berujung pada penurunan profitabilitas perusahaan. Selain itu pencatatan manual membutuhkan banyak tempat untuk penyimpanan arsip dokumen dan risiko kehilangan dokumen akibat kerusakan, kebakaran, dan lain-lain. Hal seperti ini tidak efektif dan efisien. Karena itu pengadaan barang sangat penting untuk diperhatikan.

Dengan perkembangan perusahaan yang semakin besar dan persaingan bisnis terus meningkat, maka perusahaan membutuhkan pengelolaan pengadaan barang yang lebih baik melalui penerapan teknologi informasi. Penerapan sistem informasi dapat meminimalkan *human error* (Pratama, 2023) sehingga terjadi peningkatan produktivitas, efektivitas, dan efisiensi yang dapat meningkatkan daya saing perusahaan (Pristianingrum, 2017). Pengembangan sistem informasi pengadaan barang dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan dalam penelitian pengembangan perangkat lunak (Ruel dan Bondarouk, 2010). Selain itu menurut Manis, dkk. (2021) metode *waterfall* memiliki tahapan yang jelas karena setiap tahapan wajib diselesaikan sebelum melangkah ke tahapan berikutnya sehingga tidak terjadi pengulangan dan proses perancangannya lebih terarah dan teliti (Akbar, 2020).

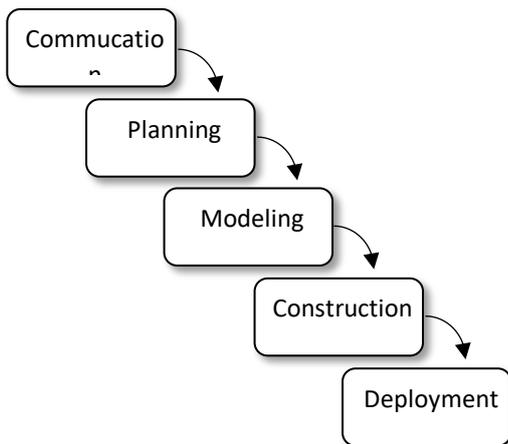
Tujuan dari pengembangan sistem informasi

pengadaan barang dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas, efektivitas, dan efisiensi proses pengadaan barang. Hal tersebut akan dapat membantu lini produksi dalam memproduksi pemesanan *conveyor* dari para pelanggan yang pada akhirnya dapat meningkatkan daya saing perusahaan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan data penelitian dikumpulkan dari hasil wawancara, observasi, dan studi pustaka yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi (Hidayati, 2014). Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan sistem informasi melalui penyusunan sistem pengadaan barang berbasis elektronik (*e-procurement*) menggantikan sistem pengadaan barang lama yang dilakukan secara konvensional. Metode pengembangan sistem informasi dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* menurut Pressman (2015) yang terdiri atas 5 (lima) tahapan dengan pendekatan berurutan (*sequential*). Kelima tahapan metode *waterfall* tersebut, yaitu *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment* yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pressman (2015) menjelaskan lebih lanjut bahwa setiap tahapan pada metode *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum berjalan menuju tahapan berikut secara berurutan (*sequential*). Penjelasan Pressman ini diperkuat oleh pernyataan Manis, dkk (2021) dan Akbar (2020) sebelumnya. Kegiatan pada masing-masing tahapan metode *waterfall* menurut Pressman (2015) ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*
(Sumber: Pressman, 2015)

Tabel 1. Kegiatan Tahapan Metode *Waterfall*

No	Tahapan	Kegiatan
1	Communication	<ul style="list-style-type: none"> Project initiation Requirement gathering
2	Planning	<ul style="list-style-type: none"> Estimating Scheduling Tracking
3	Modeling	<ul style="list-style-type: none"> Analysis Design
4	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Coding Testing
5	Deployment	<ul style="list-style-type: none"> Delivery Support Feedback

(Sumber: Pressman, 2015)

Analisis Sistem

Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan ini berfungsi guna memperoleh informasi kebutuhan pengguna yang terhubung dengan sistem informasi pengadaan barang tentang fungsi, data, dan informasi yang diperlukan. Terdapat 3 (tiga) bagian yang terhubung dengan sistem informasi pengadaan barang, yaitu Bagian Sumber Daya Manusia (SDM), Bagian Pembelian, dan Bagian Produksi yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Pengguna

Fungsi	Data	Informasi
Bagian Sumber Daya Manusia		
Pengisian data karyawan	<ul style="list-style-type: none"> Data karyawan Data divisi Data jabatan 	Daftar karyawan
Bagian Pembelian		
Pengisian data pemasok	<ul style="list-style-type: none"> Data pemasok Data kota Data provinsi 	
Pemesanan bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Data perencanaan Data barang Data pemasok 	Daftar pesanan
Penerimaan bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Data pembelian Data barang Data pemasok 	Daftar penerimaan bahan baku
Pencetakan laporan pembelian	<ul style="list-style-type: none"> Data pembelian Periode 	Laporan pembelian berdasar periode
Bagian Produksi		
Penambahan data bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Data jenis barang Data barang Data detail barang Data perencanaan 	Daftar kebutuhan bahan baku

Analisis Kebutuhan Fungsional

Dari hasil analisis kebutuhan pengguna diperoleh kebutuhan fungsional yang dalam pengembangan sistem informasi pengadaan barang ini terbagi menjadi 7 (tujuh) fungsional seperti tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Fungsional

No	Fungsi	Kegunaan dan Respon sistem
1	Akses masuk (<i>login</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan untuk masuk ke dalam aplikasi Sistem melakukan verifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> pengguna.
2	Pengisian data karyawan	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan untuk memasukkan data karyawan Sistem menyimpan data karyawan ke dalam tabel karyawan
3	Pengisian data pemasok	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan untuk memasukkan data pemasok Sistem menyimpan data pemasok ke dalam tabel pemasok
4	Pemesanan bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan pemesanan bahan baku pada pemasok oleh bagian pembelian Sistem menyimpan data pembelian ke dalam tabel transaksi pembelian
5	Penerimaan bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan penerimaan bahan baku dari pemasok oleh bagian pembelian Sistem menyimpan status terima pada tabel transaksi pembelian

No	Fungsi	Kegunaan dan Respon sistem
6	Penambahan data barang	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan pemeliharaan data barang Sistem menyimpan data barang ke tabel barang, tabel harga, dan tabel detail
7	Pencetakan laporan pembelian	<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan mencetak laporan pembelian oleh bagian pembelian Sistem menampilkan laporan pembelian dan penerimaan barang di layar monitor atau ke printer

Analisis Kebutuhan Data Penunjang

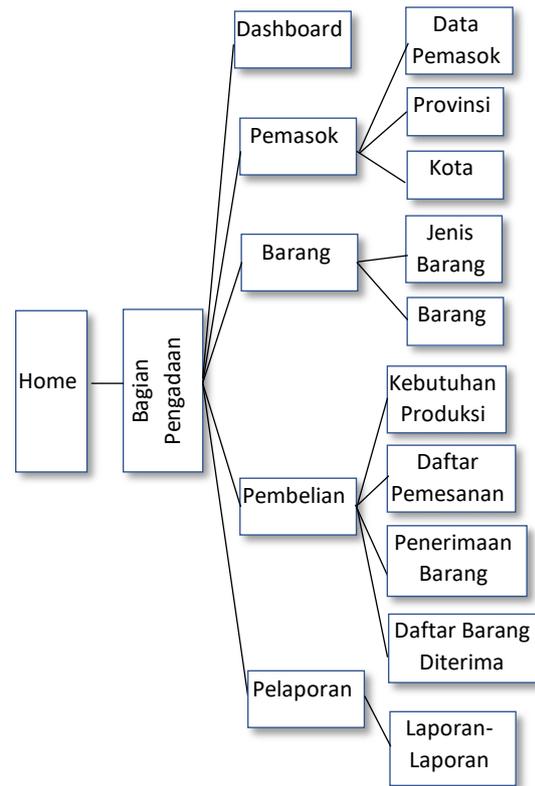
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna maka sistem informasi pengadaan barang pada penelitian ini membutuhkan 8 (delapan) data penunjang, yaitu: data karyawan, data barang, data jenis barang, data provinsi, data kota, data perencanaan, data pemasok, dan data pembelian beserta data detail pembelian.

Desain Sistem

Desain sistem informasi pengadaan barang dimulai dari pembuatan *sitemap* untuk mempermudah penjelasan sistem informasi pengadaan barang di perusahaan. Kemudian dilanjutkan dengan desain proses yang terdiri atas: *context diagram*, diagram jenjang proses, dan *data flow diagram*. Setelah desain proses selesai dilanjutkan dengan membuat desain data.

Sitemap

Pembuatan sitemap sebagai alat bantu pengenalan peta situs yang memudahkan dalam penjelasan sistem informasi yang dibangun. *Sitemap* sistem informasi pengadaan barang dapat dilihat pada Gambar 2.



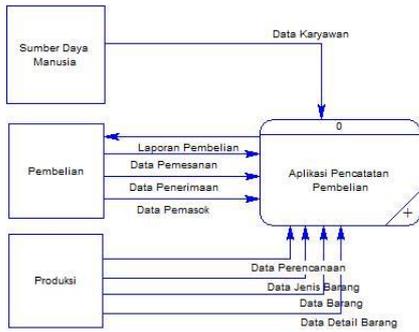
Gambar 2. Sitemap Sistem Informasi Pengadaan Barang

Desain Proses

Berdasarkan analisis sistem, terdapat beberapa fungsi yang didesain dengan *context diagram*, diagram jenjang, dan *data flow diagram*. Desain proses dibuat dengan tujuan mengetahui proses yang terjadi dan data yang mengalir di antara entitas dan proses yang ada.

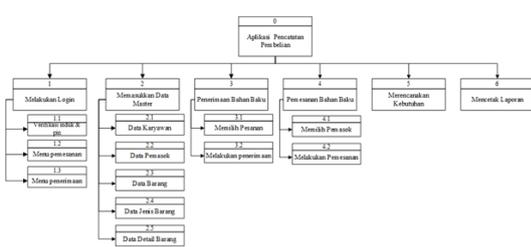
a Context Diagram

Context diagram sistem informasi pengadaan barang terdiri atas 3 (tiga) entitas, yaitu: Bagian SDM, Bagian Produksi, dan Bagian Pembelian yang saling memberikan masukan dan menerima keluaran data yang dibutuhkan. *Context diagram* selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Context Diagram Sistem Informasi Pengadaan Barang

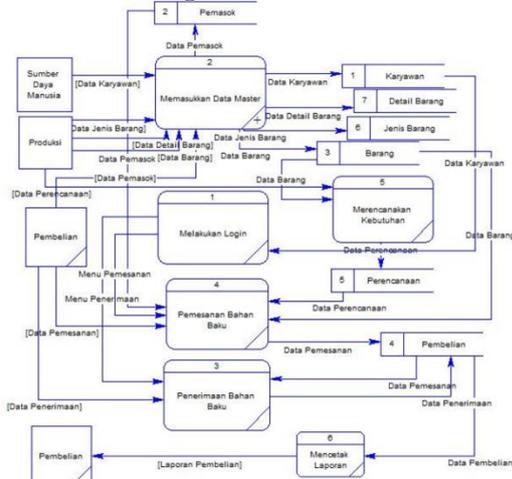
b Diagram Jenjang Proses



Gambar 4. Diagram Jenjang Proses Sistem Informasi Pengadaan Barang

Diagram jenjang proses sistem informasi pengadaan barang pada penelitian ini digunakan untuk menampilkan data semua proses yang ada dalam sistem informasi yang tampak pada Gambar 4.

c Data Flow Diagram (DFD)



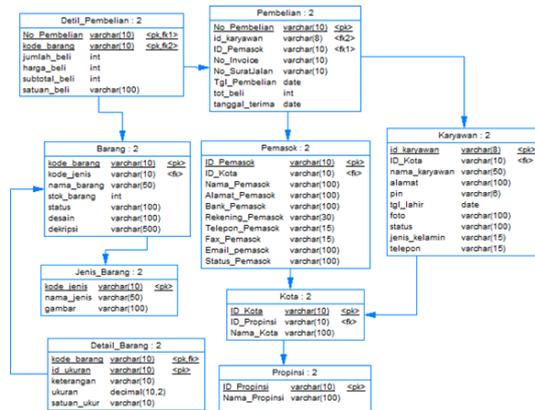
Gambar 5. Data Flow Diagram Sistem Informasi Pengadaan Barang

Gambaran aliran informasi dalam prosedur pada sistem dalam penelitian ini digambarkan

dalam bentuk *data flow diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 5.

Desain Data

Hasil analisis kebutuhan data dan desain proses dibuat desain data secara fisik seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Desain Data Sistem Informasi Pengadaan Barang

HASIL PEMBAHASAN

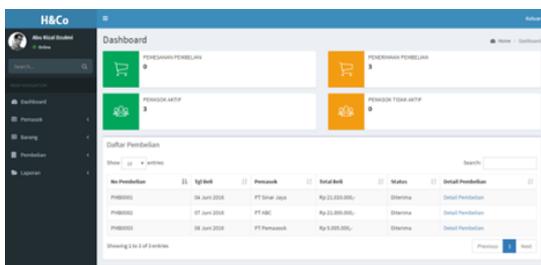
Setelah menyelesaikan tahapan *construction* maka selanjutnya masuk pada tahap implementasi untuk para pengguna menggunakan sistem informasi pengadaan barang. Sebelum menggunakan sistem informasi pengadaan barang, pengguna diwajibkan melakukan *login* terlebih dahulu seperti tampak pada Gambar 7.

Setiap pengguna memiliki hak akses sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan ini menjaga keamanan sistem guna meminimalkan risiko dari pengguna yang tidak bertanggung jawab. Selain itu, sistem informasi ini juga merekam *log* kegiatan setiap pengguna sistem informasi. Apabila terjadi sesuatu yang tidak diinginkan, memudahkan pelacakan pada akses sistem informasi.



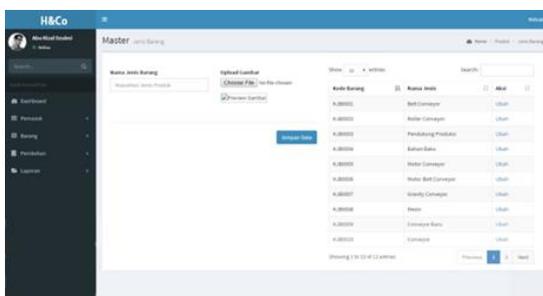
Gambar 7. Tampilan *Login* Bagian Pembelian

Apabila pengguna berhasil *login* maka sistem kemudian menampilkan halaman utama yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Utama Sistem Informasi Pengadaan Barang

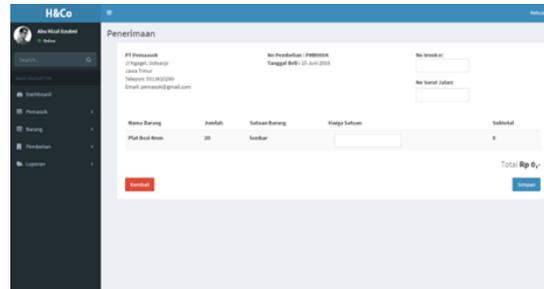
Halaman utama pada sistem informasi ini memperlihatkan *dashboard* tentang pemasok yang aktif dan non aktif, pemesanan pembelian, dan penerimaan pembelian beserta rincian detail yang dapat dilihat pada bagian bawah. Halaman ini memudahkan pengguna memantau pengadaan barang dari pemasok. Pada Gambar 9 memperlihatkan contoh halaman pemeliharaan master barang dan jenis barang pada sistem informasi.



Gambar 9. Halaman Master Jenis Barang

Pengguna juga dapat mengontrol penerimaan barang yang telah dibeli dari pemasok seperti tampak pada Gambar 10. Fungsi

ini sangat penting agar dapat memastikan bahan baku atau barang yang telah dibeli dari pemasok sehingga tidak mengganggu lini produksi yang membutuhkan bahan baku tersebut.



Gambar 10. Halaman Penerimaan Barang

Sistem informasi ini juga menyediakan berbagai laporan antara lain rekapitulasi pembelian, penerimaan barang, dan lainnya baik ditampilkan di layar monitor maupun dicetak dalam bentuk *file* atau *printer*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi sistem informasi pengadaan barang menggunakan metode *waterfall* pada penelitian ini adalah data pemesanan, pembelian, penerimaan, dan penyimpanan barang beserta datanya dapat disimpan dengan benar dan akurat. Seluruh pengguna yang terhubung dengan sistem informasi pengadaan barang dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan. Dengan diterapkannya sistem informasi ini maka arsip dokumen dapat tersimpan secara digital sehingga mengurangi risiko kerusakan dan kehilangan data serta mengurangi kebutuhan tempat dan biaya penyimpanan arsip dokumen. Laporan rekapitulasi hasil pemesanan, pembelian, dan penerimaan barang dapat ditampilkan secara periodik sesuai kebutuhan pengguna. Sistem informasi ini membantu meningkatkan produktivitas, efektivitas, dan efisiensi yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja perusahaan.

Saran pengembangan penelitian berikutnya adalah pengembangan sistem informasi produksi yang terintegrasi dengan sistem informasi pengadaan barang sehingga terbentuk sistem

informasi terintegrasi yang dapat meningkatkan kinerja dan daya saing perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, F. dkk. 2020. *Rancang Bangun Sistem Informasi Karang Taruna Menggunakan Metode Waterfall*, Jurnal Khatulistiwa Informatika. Volume 8, Nomor 1, pp. 7-12.

Hidayati, N. 2019. *Penggunaan Metode Waterfall dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan*, Generation Journal. Volume 3, Nomor 1, pp. 1-10.

Manis, R., Setiyaningsih, W., dan Kuswinardi, W. 2021. *Penggunaan Metode Waterfall dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan*, Jurnal Terapan Sains & Teknologi. Volume 3, Nomor 3, pp. 197-207.

Pressman, R. 2015. *Software Engineering A Practitioner's Approach*, Seventh Edition. Yogyakarta: Andi Offset.

Pratama, C.A., Darmanto, dan Hari, Y. 2023. *Mitigasi Human Error pada Perusahaan*

Ekspedisi dengan Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web, Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi (Semnas Ristek). 18 Januari 2023, pp. 257-263.

Pristianingrum, N. 2017. *Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas Perusahaan Manufaktur dengan Sistem Just in Time, Assets*, Jurnal Ilmiah Ilmu Akuntansi, Keuangan dan Pajak. Volume 1, Nomor 1, pp. 41-53.

PT. Environeer. 2023. *Pengertian Sistem Conveyor dan Kegunaannya*" Ditulis dalam <http://connectautomation.co>. id; diakses tanggal 19 April 2023, pukul 23.00 WIB.

Ruel, H.J. dan Bondarouk, T. 2010. *Requirement Uncertainty: An In Depth Case Study of an Enterprise Systems Implementation at a Major Airline Company*, International Journal of Information Technology Project Management. Volume 1, Nomor 2, pp. 43-60.