

Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi dan Luas Lantai pada Pengolahan Teh Hijau (Studi Kasus di Pabrik Teh Hijau PPTK Gambung)

Analysis of Production Facilities Layout and Floor Area for Green Tea Processing (Case Study at PPTK Gambung Green Tea Factory)

Ananda Lalitya Hadiputri¹, Sugeng harianto², Shabri², Hilman maulana², dan M. Iqbal Prawira-Atmaja^{2,*}

¹ Jurusan Teknologi Industri Pertanian, FTIP, Universitas Padjadjaran

² Pusat Penelitian Teh dan Kina

*Correspondence: iqbalprawira06@gmail.com

Received: 28 Juni 2019

Accepted: 19 April 2022

Published: Juni 2022

Jurnal Sains Teh dan Kina
Pusat Penelitian Teh dan Kina
Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu,
Kab. Bandung, Jawa Barat 40972
redaksijptk@gmail.com
(022)

Abstract: Layout is an important stage of factory design. The operation process chart is one aspect of the layout. Operation process charts include information about the product manufacturing process, such as time, machine name, and a scrap of each process. The floor area is another aspect of the layout. In this study, making tea at the Green Tea Factory PPTK Gambung produced a scrap of $\pm 1\%$ of the whole process. In addition, tea processing uses 14.91% of machines, belt conveyors, and the storage of raw materials. Workers' movement and finished goods at the Tea Factory is 13.21% of the total factory area.

Keywords: operation process chart, floor area, green tea, PPTK Gambung

Abstrak: Tata letak merupakan tahapan penting dari perancangan pabrik. Peta proses operasi merupakan salah satu aspek dari tata letak. Peta proses operasi mencakup informasi-informasi seputar proses pembuatan produk, seperti waktu, nama mesin, dan berapa persen sisa bahan baku yang terbuang (*scrap*) dari setiap prosesnya. Luas lantai merupakan salah satu aspek lain dari tata letak. Dalam penelitian ini, proses pembuatan teh di Pabrik Teh Hijau PPTK Gambung menghasilkan scrap sebesar $\pm 1\%$ dari keseluruhan proses. Selain itu, proses pengolahan teh menggunakan sebesar 14,91% untuk mesin, conveyer belt, dan tempat penyimpanan bahan baku. Pergerakan pekerja dan barang jadi di Pabrik Teh ini sebesar 13,21% dari keseluruhan luas pabrik.

Kata Kunci: peta proses operasi, luas lantai, teh hijau, PPTK Gambung

1. Pendahuluan

Hingga saat ini produksi teh global secara keseluruhan (teh hitam, hijau dan instan) meningkat 4% dengan produksi mencapai 5,5 juta ton di tahun 2016 jika dibandingkan tahun 2015 (International Tea Committee, 2017). Produksi teh dunia diperkirakan akan terus mengalami laju peningkatan berkisar 2,9% pada teh hitam dan 8,2% pada teh hijau dengan proyeksi produksi di tahun 2023. Selain itu banyak produk diversifikasi teh yang berperan didalam peningkatan jumlah konsumsi teh di dunia (Prawira-Atmaja & Rohdiana, 2018). Peringkat Indonesia sebagai negara produsen teh dalam beberapa tahun ini terus melorot. Berdasarkan data ITC (2017), posisi Indonesia pada tahun 2016 berada pda posisi 7 dengan total produksi sebesar 125.000 Ton atau memberikan sumbangsih sebesar 3% dari total ekspor teh dunia.

Produk teh yang dieksport dan diimpor oleh Indonesia pada umumnya hanya dua jenis yaitu teh hijau (*Green Tea*) dan teh hitam (*Black Tea*). Hampir 80% pada periode tahun 2013-2017 ekspor teh Indonesia berupa teh hitam. Pada tahun 2017 volume ekspor teh hitam mencapai 43.338 ton atau 79,97 persen terhadap total volume ekspor teh dengan nilai ekspor sebesar US\$ 81,1 juta. Sedangkan perkembangan ekspor teh hijau pada tahun 2013 hingga tahun 2017 fluktuatif. Tercatat Pada tahun 2017 volume ekspor teh hijau mencapai angka sebesar 10.856 ton atau 20,03% terhadap total volume ekspor teh dengan nilai ekspor sebesar US\$ 33,11 juta (BPS, 2018).

Dalam suatu industri biasanya terdapat pabrik, sehingga diperlukan perencanaan pabrik yang baik dalam pembuatannya. Salah satu aspek dari perencanaan pabrik adalah tata letak. Tata letak memiliki pengertian sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses (Apple, 1990). Tata letak juga memiliki dampak jangka panjang terhadap kapasitas proses, fleksibilitas, dan biaya (Heizer dan Render, 2006). Tata letak produksi, peletakan mesin, perpindahan barang/pekerja, dan desain alur produksi merupakan titik kritis pada pabrik pengolahan teh. Hal tersebut dikarenakan berdampak pada optimasi biaya dan efisiensi operasi (Workson Industries, 2019).

Perancangan tata letak pabrik diawali dengan perencanaan yang baik karena menurut Wignjosoebroto (2009), tata letak pabrik yang terencana dengan baik pada umumnya akan ikut menentukan efisiensi dan dalam beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup atau kesuksesan kerja suatu industri. Peralatan dan suatu desain produk yang bagus akan tidak ada artinya akibat perencanaan layout yang sembarangan saja. Hal ini dikarenakan aktivitas produksi suatu industri secara normalnya harus berlangsung lama dengan tata letak yang tidak selalu berubah-ubah, maka setiap kekeliruan yang dibuat didalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian-kerugian yang tidak kecil. Tahapan dalam perencanaan tata letak pabrik, menurut Wignjosoebroto (1996), sebagai berikut: (1) Analisis Produk; (2) Analisis Proses; (3) Segi dan Analisis Pasar; (4) Analisis Pasar dan Jumlah Mesin; (5) Pengembangan Alternatif Layout; (6) Perancangan Tata Letak Mesin dan Departemen dalam Pabrik.

Penelitian terdahulu terkait analisis tata letak produksi banyak dilaporkan. Penelitian oleh Gan, Didik Wahjudi, & Sugiarto Sugiarto, (2000) melaporkan tata letak pada industri pembuatan tas koper. Selanjutnya analisis tata letak produksi percetakan periklanan (Safitri, Ilmi, & Kadafi, 2017), Perusahaan mebel kayu (Astuti, Poerwanto, & Trianingsih, 2017) dan analisis tata letak pada pengolahan roti (Prasetya, Runtuk, & Hartanti, 2015). Hingga kini masih sedikit penelitian yang melaporkan kajian analisis luas lantai produksi pada pabrik pengolahan teh hijau. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis luas lantai produksi pada pengolahan teh hijau di Pabrik PPTK Gambung sehingga diketahui perpindahan material handing dari pucuk segar hingga menjadi produk kering teh hijau.

2. Metode

Lokasi Penelitian dilakukan di pabrik pengolahan teh hijau, Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK), Gambung, Kab. Bandung, Jawa barat. Lokasi tersebut diambil dikarenakan pabrik pengolahan teh hijau PPTK baru beroperasi tahun 2017. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Januari 2019 - Februari 2019.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah primer dan data sekunder. Data primer dari penelitian ini berasal dari survey, observasi, pengukuran langsung, dan wawancara langsung dengan kepala Pabrik teh hijau. Selain itu juga data primer meliputi data-data mengenai: Jumlah produksi, spesifikasi alat, kegiatan proses pengolahan teh hijau, mulai dari diagram alir pengolahan, peta proses operasi, dan data pengukuran luas mesin serta data pengukuran luas wilayah. Sedangkan data sekunder berasal dari studi literatur dari perpustakaan PPTK atau dari sumber jurnal yang diakses secara daring.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu menganalisis alur proses pengolahan dan luas lantai. Analisis alur proses pengolahan menggunakan *Operation Process Chart* (OPC) atau peta proses operasi. Peta proses operasi yang merupakan lanjutan dari diagram alir proses, menurut Sutalaksana (1982), merupakan suatu diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses yang akan dialami bahan baku dalam urutan-urutan operasi dan pemeriksaan. Sedangkan analisis luas lantai merupakan salah satu tahapan dari perencanaan tata letak. Menurut Wignjosoebroto (1992), prosedur penghitungan luas lantai sebagai berikut

1. Luas lantai dari gang (faktor manusia, peralatan/mesin, bahan baku).
2. Luas lantai produksi dimana informasi yang didapatkan adalah nama mesin/peralatan, jumlah dan ukuran mesin dan loss yang terdapat dalam lembar urutan proses.
3. Toleransi bahan
4. Panjang dan lebar mesin diberikan kelonggaran untuk memberikan ruang pada barang setengah jadi operator, atau mungkin tempat peralatan.

Masing-masing mesin/stasiun kerja diukur panjang dan lebarnya untuk menentukan luas seluruh mesin yang kebutuhan lahan digunakan untuk meletakkan seluruh mesin.

Hasil pengamatan, diagram OPC, dan hasil pengukuran, gambar denah, dibuat menggunakan *software Visio* 2013.

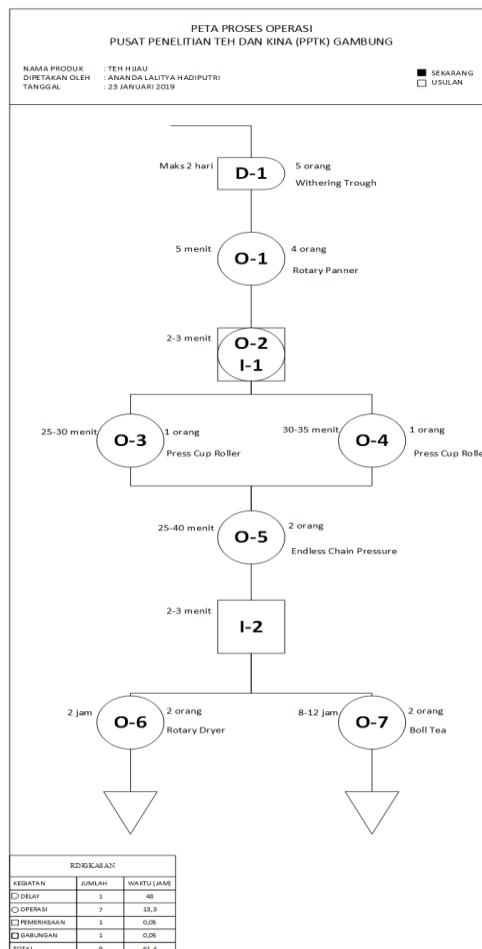
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengolahan Teh Hijau Gambung

Teh sebelum siap dikonsumsi perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Proses pengolahan teh hijau yang dilakukan di PPTK Gambung diawali dari penerimaan pucuk teh hingga proses pengepakan dalam bentuk karungan. Diagram alir proses produksi teh hijau Gambung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembuatan teh hijau



Gambar 2. Peta proses operasi pengolahan teh hijau Gambung

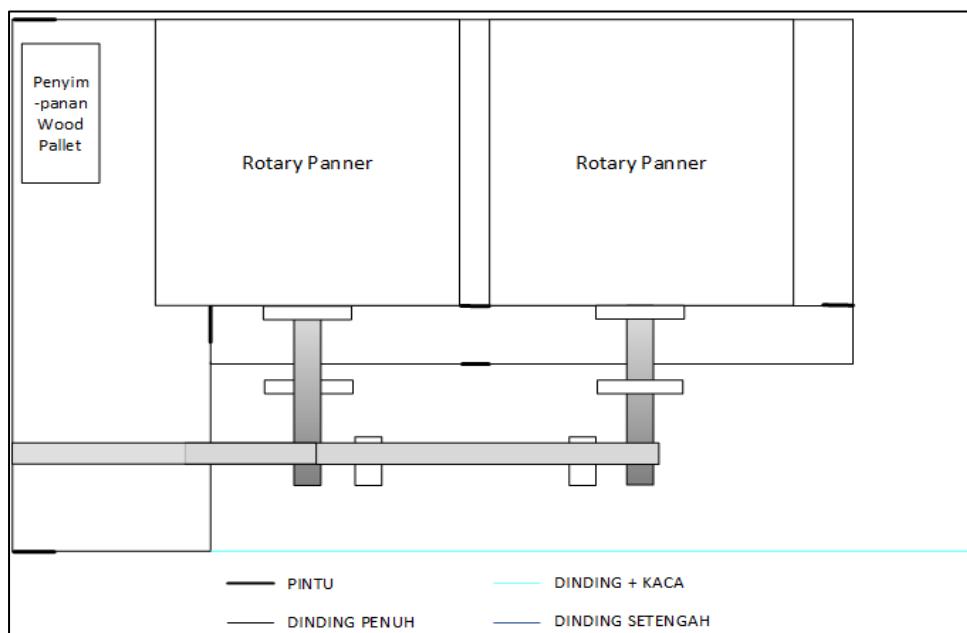
Peta proses operasi merupakan tahapan lanjutan dari diagram alir proses. Diagram OPC ini akan menampilkan informasi-informasi jenis kegiatan, operator, nama mesin, waktu, dan sisa bahan baku yang terbuang dari setiap kegiatan. Peta proses operasi dari pengolahan teh hijau di Gambung dapat dilihat pada Gambar 2, tetapi tidak ditampilkan sisa bahan baku yang terbuang dari setiap kegiatan. Hal ini dikarenakan total persentase scrap di pengolahan teh hijau Gambung sebanyak ±1% dari keseluruhan pengolahan. Selain itu, beberapa proses bertujuan untuk mengurangi kadar air dari bahan baku hingga tersisa 3-4%, seperti pada proses pelayuan (65-70%), pengeringan I (30-35%), dan pengeringan II (3-4%).

Tabel 1. Jumlah mesin dan perpindahan tiap produksi pengolahan teh hijau

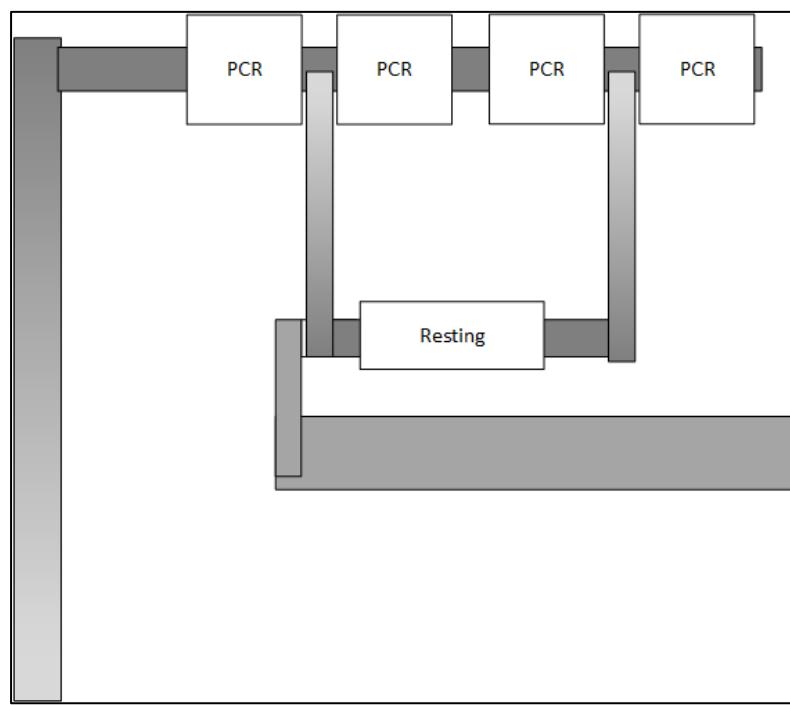
Nama Mesin	Jumlah	Perpindahan	
		Conveyor Belt	Trolley
Palung pelayuan	18	✓	✓
Rotary panner	2	✓	
Pendinginan	2	✓	
<i>Press Cup Roller (PCR)</i>	4	✓	
<i>Endless Chain Pressure (ECP)</i>	2	✓	✓
<i>Rotary Dryer</i>	2		✓
<i>Boll tea</i>	14		✓

3.2. Denah Pabrik

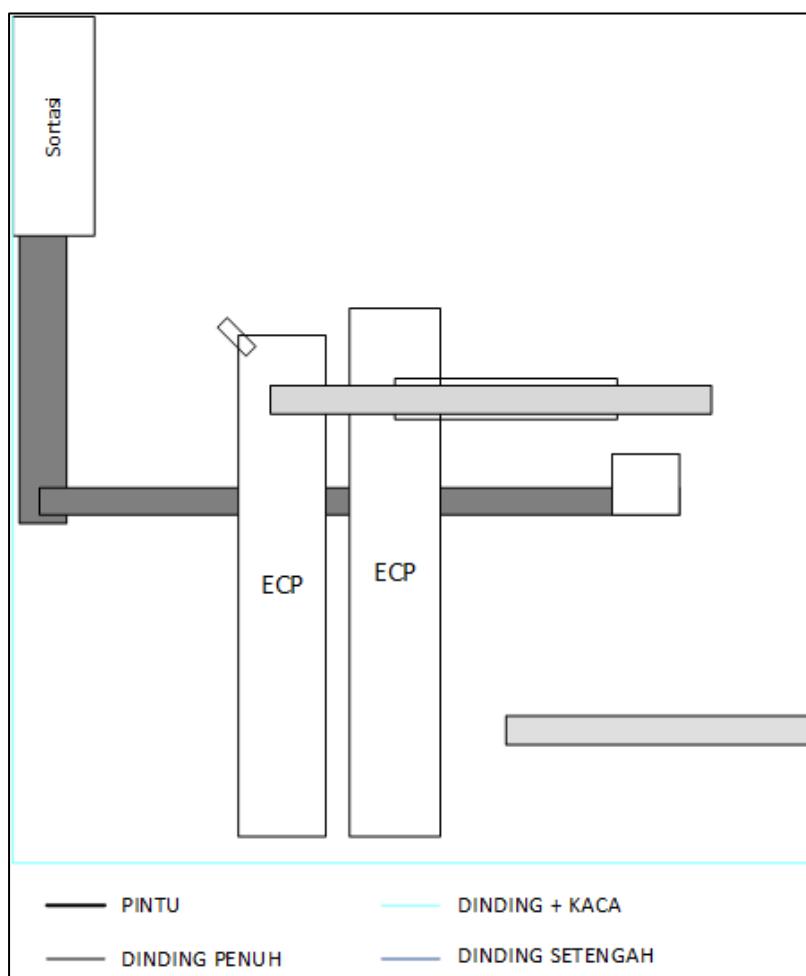
Area pengolahan teh hijau di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung terdiri atas dua lantai. Pada area atas digunakan untuk tempat bahan baku datang dan penyimpanan sementara. Proses penyimpanan dilakukan paling lama hingga dua hari, apabila kondisi pucuk melimpah. Kegiatan yang dilakukan di lantai atas ini tidak menggunakan *conveyer belt*, kecuali pada kegiatan perpindahan bahan baku dari lantai atas ke lantai bawah. Pada lantai bawah dibagi menjadi beberapa wilayah peruntukan yang pembagiannya tergambar pada Gambar 3 untuk area pelayuan yang menggunakan mesin *rotary panner*, Gambar 4 untuk area resting dan penggulungan yang menggunakan mesin *Press Cup Roller (PCR)*, Gambar 5 untuk area pengeringan I menggunakan mesin *Endless Chain Pressure (ECP)* dan sortasi, dan Gambar 6 untuk area pengeringan II menggunakan *rotary dryer* dan/atau *boll tea*.



Gambar 3. Denah area pelayuan teh hijau Gambung (Skala 1:250)



Gambar 4. Denah area *resting* dan penggulungan teh hijau Gambung (Skala 1:250)



Gambar 5. Denah area pengeringan I dan sortasi teh hijau Gambung (Skala 1:200)

**Gambar 6.** Denah area pengeringan II teh hijau Gambung (Skala 1:500)

Penggunaan lahan dari masing-masing kegiatan, seperti mesin, *conveyer belt*, ataupun tempat penyimpanan barang di Pabrik Pengolahan Teh Hijau Gambung disajikan dalam Tabel 2. Sedangkan untuk luas lahan untuk setiap area kegiatan disajikan dalam Tabel 3, sebagai berikut.

Tabel 2. Penggunaan lahan kegiatan

Nama Wilayah/ area produksi	Persentase (%)
Tempat penampungan pucuk	6,62%
Pelayuan	2,02%
Penggulungan	2,07%
Pengeringan I (Mesin ECP)	0,97%
Pengeringan II (Mesin <i>Boll tea</i>)	3,24%
Total	14,91%

Tabel 3. Luas lahan area pabrik pengolahan

Nama Wilayah/ area produksi	Persentase (%)
Tempat penampungan pucuk	58,66%
Pelayuan	7,67%
Penggulungan	5,87%
Pengeringan I (Mesin ECP)	4,50%
Pengeringan II (Mesin <i>Boll tea</i>)	10.10%
Total	86.79%
Movement Area	13,21%

Tabel 2. menggambarkan kondisi penggunaan lahan untuk mesin, *conveyer belt*, dan tempat penyimpanan barang tanpa memperhatikan *allowance area* dari setiap mesin di masing-masing area. Tabel 3 menggambarkan kondisi penggunaan luas lahan yang digunakan dari setiap area dan movement area merupakan wilayah yang digunakan untuk pergerakan pekerja dan barang jadi, sehingga area ini tidak terdapat mesin.

4. Kesimpulan

Alur proses pengolahan teh hijau di pabrik pengolahan teh hijau PPTK Gambung meliputi penyimpanan sementara, pelayuan, *resting* dan sortasi, penggulungan, pengeringan I, sortasi, pengeringan II, dan penyimpanan.

Kegiatan pengolahan dilakukan dalam bangunan dua lantai dengan pemindahan bahan baku dari lantai atas ke lantai bawah menggunakan *conveyer belt*. Total proses pengolahan teh hijau paling lama selama 61,4 jam dalam kondisi pucuk daun teh berlebih.

Daftar Pustaka

- Apple, J. M. (1990). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Edisi Ketiga. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Astuti, M., Poerwanto, E., & Trianingsih, A. (2017). Analisis tata letak fasilitas dengan menggunakan metode activity relationship chart pada industri mebel bambu Karya Manunggal Yogyakarta. In *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta* (Vol. 3, p. MaS-112). <https://doi.org/10.28989/senatik.v3i0.137>.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Statistik teh Indonesia 2017*. Jakarta: Penerbit BPS.
- Gan, S.-S., Didik Wahjudi, & Sugiarto Sugiarto. (2000). Analisa tata letak pabrik untuk meminimalisasi material handling pada pabrik koper. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(1), 41–49. Retrieved from <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/mes/article/view/15918>.
- Heizer, J. dan Render, B. (2006). *Manajemen Operasi*. Edisi 7. Salemba Empat. Jakarta.
- International Tea Committee. (2017). *Annual bulletin statistic 2017*. UK.
- Prasetya, Y. Y., Runtuks, J. K., & Hartanti, L. P. S. (2015). Alisis tata letak fasilitas dalam meminimasi material handling (Studi Kasus : Perusahaan Roti Matahari). *Jurnal Gema Aktualitas*, 4(1), 1–10.
- Prawira-Atmaja, M. I., & Rohdiana, D. (2018). Diversifikasi produk berbasis teh pada industri pangan, farmasi, dan kosmetik. *Perspektif*, 17(2), 150–165. <https://doi.org/10.21082/psp.v17n2.2018>.
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1), 38–47. <https://doi.org/10.29264/jmmn.v9i1.2431>.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R. dan Tjakraatmadja, J. H. (1982). *Teknik tata cara kerja*. Keluarga Mahasiswa Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (1992). *Pengantar teknik & manajemen industri*. Guna Widya. Surabaya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2009). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Guna Widya. Surabaya.
- Workson Industries. Tea plant design. Diakses pada 11 Mei, 2019, dari <http://workson.in/plant-layout-consulting>.