

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Produktifitas

Kata produktifitas merupakan suatu kata yang sering dibicarakan disetiap permasalahan baik perindustrian, perbankan, pendidikan, hiburan, ataupun pertanian. Sehingga secara sederhana produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan rasio antara output dengan input-nya. Dengan kata lain, produktivitas adalah output yang dihasilkan per satuan input. Nilai (indeks) produktifitas juga menunjukkan seberapa efektif proses produksi telah diberdayakan untuk meningkatkan output dan seberapa efisien pula sumber-sumber input telah berhasil terhemat. Upaya meningkatkan produktivitas secara menyeluruh dan terus menerus perlu dilakukan untuk tenaga kerja dan penggunaan tenaga kerja (baik perusahaan, industri, pemerintah).

$$Produktivitas = \frac{Output}{Input} \times 100\%$$

Dalam produktifitas seringkali terdapat istilah efektifitas dan efisiensi. Efektifitas berkaitan dengan pencapaian, sedangkan efisiensi berkaitan dengan pemakaian sumber daya untuk mencapai tujuan.

2.1.1 Efektifitas

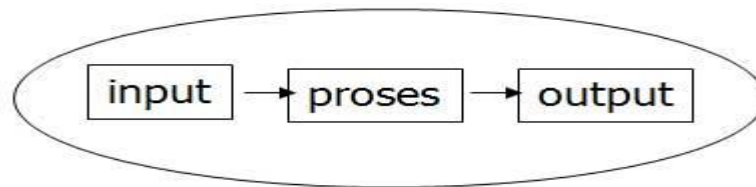
Menurut Sondang P. Siagian (2001:4), dalam buku Manajemen sumber daya manusia menyatakan efektifitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah barang atas jasa kegiatan yang dijalankan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan. Jika hasil kegiatan semakin mendekati sasaran, berarti makin tinggi efektifitasnya. Konsep ini orientasinya lebih tertuju pada keluaran, masukan tidak menjadi persoalan dalam konsep ini.

2.1.2 Efisiensi

Efisiensi menunjukkan seberapa besar sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan output. Konsep ini orientasinya lebih tertuju pada masukan. Efisiensi mengacu pada seberapa besar pengorbanan untuk memperoleh hasil yang dihasilkan (penghematan).

Jika digabungkan, produktifitas merupakan pencapaian tujuan (efektifitas) dengan sumber daya yang kecil (efisiensi). Jadi dalam produktifitas harus memperhatikan pencapaian tujuan, setelah itu baru memikirkan penghematan sumber daya yang digunakan untuk mencapai tujuan.

Berdasarkan proses produksi, input bisa menjadi output karena adanya proses, jadi peningkatan produktivitas dapat dilihat sebagai perbaikan proses atau perbaikan input untuk menghasilkan output (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Proses produksi (Mosses L Singgih, 2012)

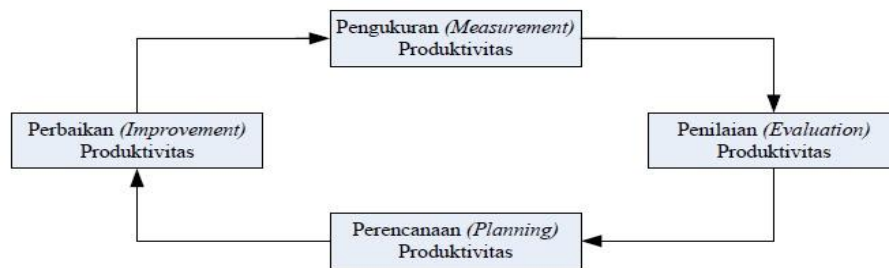
2.2 Siklus Produktivitas

Siklus produktivitas adalah suatu proses untuk peningkatan produktivitas yang melibatkan struktur organisasi yang formal dari level atas sampai level terendah. Peningkatan produktivitas perlu dimasukkan dalam program organisasi secara formal karena peningkatan produktivitas memerlukan komitmen yang tinggi dan kontinuitas dalam waktu yang lama.

Summath (1985) menjelaskan bahwa siklus produktivitas terdiri atas empat tahap, yang sering disingkat menjadi MEPI, yaitu :

1. Pengukuran produktivitas (*measurrement*).
2. Evaluasi produktivitas (*evaluation*).
3. Perencanaan produktivitas (*planning*).
4. Peningkatan produktivitas (*improvement*).

Siklus produktivitas ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 siklus produktivitas (David J Summath, 1985)

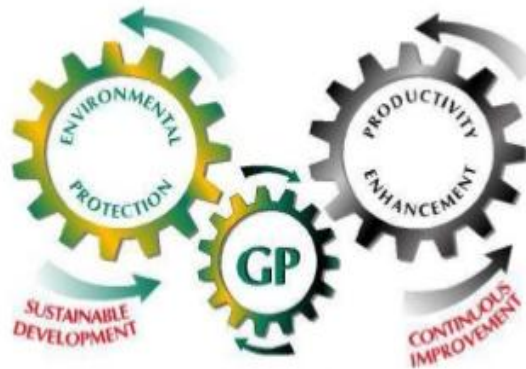
Siklus produktivitas diawali dengan pengukuran produktivitas, yang hasilnya kemudian dievaluasi. Setelah hasil pengukuran dievaluasi, dilakukan perencanaan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam rangka meningkatkan produktivitas, baik dalam rangka meningkatkan produktivitas, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Rencana perbaikan tersebut kemudian dilaksanakan untuk mencapai tingkat produktivitas yang diinginkan. Keempat tahapan ini dilakukan secara berkesinambungan sehingga peningkatan produktivitas dapat dilakukan terus menerus hingga mencapai target yang telah ditetapkan. Setelah target dipenuhi, ditetapkan target produktivitas baru sesuai dengan keadaan.

2.3 Definisi Green Productivity

Green Productivity adalah suatu strategi untuk meningkatkan produktifitas bisnis dan kinerja lingkungan pada saat yang bersamaan dalam pengembangan sosial ekonomi secara keseluruhan. Metode ini mengaplikasikan teknik, teknologi dan sistem manajemen untuk menghasilkan barang dan jasa yang sesuai dengan lingkungan atau ramah lingkungan (*Asian Productivity Organization, 2003*).

Green Productivity merupakan bagian dari program peningkatan produktivitas yang ramah lingkungan dalam rangka menjawab isu global tentang pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). *Green Productivity* adalah salah satu konsep peningkatan produktivitas yang berorientasi pada perlindungan lingkungan yang didasarkan atas keseimbangan antara peningkatan produktifitas dan pembangunan berkelanjutan. Hubungan antara peningkatan produktivitas dan

pembangunan berkelanjutan. Hubungan antara produktivitas dan lingkungan dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Hubungan produktivitas Dengan Lingkungan (Moses L Singgih, 2012)

Konsep *Green Productivity* diambil dari penggabungan dua hal penting dalam strategi pembangunan, yaitu:

- Perbaikan produktivitas
- Perlindungan lingkungan

Green Engineering atau *Green Productivity* mempunyai empat tujuan umum (Billatos, 1997) dalam rangka meningkatkan kualitas lingkungan dan ekonomi produksi ketika diimplementasikan pada rantai produksi, yaitu:

- Pengurangan limbah (*Waste Reduction*).
- Manajemen material (*Material Management*).
- Pencegahan polusi (*Polution Prevention*).
- Peningkatan nilai produk (*Product Enhancement*).

2.4 Manfaat Penerapan Green Productivity

Penerapan *Green Productivity* akan memberikan manfaat jangka panjang bagi semua pihak (stakeholder), antara lain:

1. Bagi perusahaan:
 - A. Penurunan *waste* dengan adanya efisiensi penggunaan sumber daya.
 - B. Penurunan biaya operasi dan biaya pengolahan lingkungan.
 - C. Pengurangan atau bahkan eliminasi dari hutang-hutang jangka panjang.

- D. Peningkatan produktifitas.
 - E. Mendukung regulasi pemerintah.
 - F. Image yang lebih baik dari masyarakat.
 - G. Meningkatkan keuntungan bersaing.
 - H. Meningkatkan profit dan pangsa pasar.
2. Bagi karyawan
 - A. Meningkatkan partisipasi para pekerja.
 - B. Meningkatnya kesehatan dan keselamatan kerja.
 - C. Kualitas kerja yang lebih baik.
 3. Bagi konsumen
 - A. Produk dan jasa memiliki kualitas tinggi.
 - B. Tingkat harga yang terjangkau.
 - C. Pengiriman barang tepat waktu.

2.5 Metodologi Green Productivity

Bagian penting dari metodologi *Green Productivity* adalah pemeriksaan dan evaluasi ulang dari proses produksi untuk mereduksi beban lingkungannya dan jalan terbaik menuju perbaikan produktivitas serta kualitas produk. Metodologi *Green Productivity* terdiri dari 6 tahapan (*Asian Productivity Organization, 2003*) sebagai berikut:

Tahap 1. Getting started

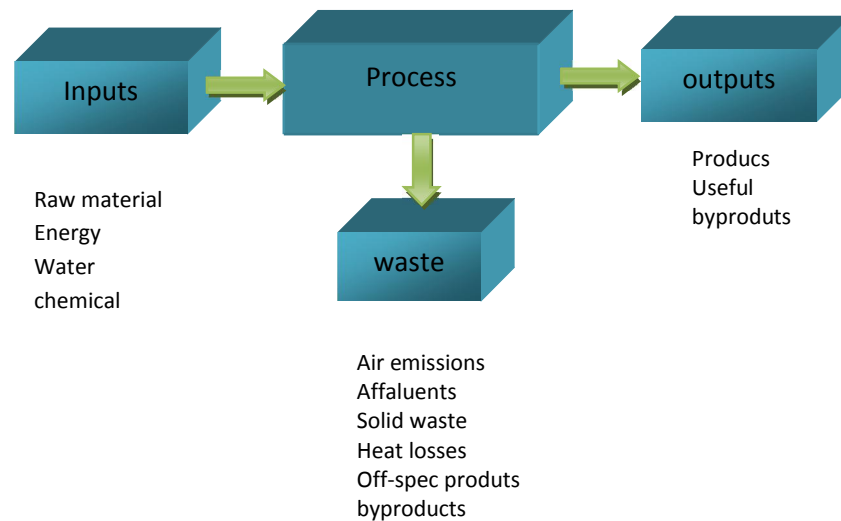
Tahap awal dalam penerapan *Green Productivity* merupakan proses pengumpulan berbagai informasi dasar dan proses identifikasi ruang lingkup permasalahan. Dimana proses ini perlu mendapatkan dukungan dari manajemen senior untuk memastikan bahwa sumber daya yang dimiliki telah memadai demi kesuksesan penerapan *Green Productivity*. Oleh sebab itu diperlukan adanya tim tersendiri dalam penerapan *Green Productivity*. Terdapat 2 aktifitas utama pada tahap ini, yaitu membentuk tim *Green Productivity* (GP) dan *Walk Trough Survey*. Berikut ini adalah *tool* yang digunakan beserta jenis data yang diperlukan:

A. *Flow Chart*

Merupakan diagram yang menjelaskan tentang aktivitas yang berkelanjutan seperti pengumpulan informasi, analisis, operasi, dan membuat keputusan. Dalam kerangka kerja GP ini *flow chart* digunakan untuk mengidentifikasi proses produksi mulai bahan jadi sampai siap dipasarkan.

B. *Material Balance*

Berfungsi untuk proses evaluasi kuantitatif terhadap material *input* dan *output*. Bentuk dari *material balance* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Material Balance* (Moses L Singgih, 2012)

C. Data yang diperlukan antara lain:

1. Jumlah bahan baku utama.
2. Jumlah material pendukung.
3. Jumlah sisa hasil produksi.

Tahap 2. Planning

Pada tahap planing terdapat 2 langkah utama yaitu identifikasi masalah dan penentuan tujuan.

- A. Identifikasi masalah dan penyebabnya
Data dan informasi yang didapatkan dari proses *walk trough survey* kemudian digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dan penyebabnya. Hal ini dilakukan dalam tahap *planning* ini, dimana tools yang digunakan adalah *brainstorming* dan diagram sebab akibat.
- B. Menentukan tujuan dan target
Setelah akar masalah dan penyebabnya diketahui, maka berikutnya ditentukan tujuan dari target yang ingin dicapai perusahaan sebagai petunjuk bagi tim GP untuk memilih alternatif yang dapat mengurangi penyebab permasalahan. Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan antara lain:
1. Tujuan harus berdasarkan pada masalah yang telah teridentifikasi.
 2. Tujuan mungkin akan menghasilkan lebih dari satu target.
 3. Target yang diinginkan harus sesuai dengan kebutuhan.
 4. Harus ada indikator yang dipakai untuk mengetahui pencapaian target dan tujuan dalam suatu satuan waktu.
 5. Tujuan dan terget diatur pada ruang lingkup masalah. Angka produktivitas dan Indikator Performasi Lingkungan (EPI) juga diidentifikasi pada tahap ini. Di samping itu untuk mengurangi unsur subyektivitas dalam mengidentifikasi kretirea input EPI harus dilakukan penyebaran kuisisioner dan study literatur.

Tahap 3 *Generation and Evaluation*

Tahap ini memiliki 2 langkah utama, yaitu sebagai berikut:

- A. Menyusun alternatif –alternatif *Green Productivity*
Langkah ini sangat krusial sekaligus memerlukan kreatifitas yang tinggi untuk menemukan metode-metode yang memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas. Dalam hal ini proses *brainstorming* akan sangat membantu untuk menciptakan ide-ide perbaikan.
- B. *Screening, evaluation, dan prioritization* dari alternaitif-alternatif GP
Di saat alternatif-alternatif GP telah teridentifikasi, maka tim akan memilih dan memprioritaskan altenatif yang paling memungkinkan.

Alternatif tersebut diuji kelayakannya baik secara teknis maupun secara finansial.

Tahap 4 *Implementation of GP option*

Terdapat beberapa langkah dalam mengimplementasikan alternatif solusi dari GP, yaitu sebagai berikut:

- A. Merencanakan implementasi GP
Perencanaan implementasi ini merupakan detail kegiatan yang akan dilakukan, batasan waktu pelaksanaan, dan *personnel* yang akan terlibat didalamnya yang akan menjamin proses implementasi berlangsung dengan baik.
- B. Mengimplimentasikan alternatif terpilih
Jika segala hal dalam tahap perencanaan telah dilakukan dengan baik, maka tim GP dapat melaksanakan solusi terpilih secara simultan.
- C. Pelatihan, *awareness building*, dan pengembangan kompetensi
Untuk dapat menjamin pelaksanaan solusi terpilih, maka perlu dilakukan pelatihan bagi tenaga kerja untuk memberikan gambaran mengenai konsep GP serta mengerti tentang peran masing-masing.

Tahap 5 *Monitoring and Review*

Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas seperti berikut:

- A. Monitor dan mengevaluasi hasil
Kinerja dari solusi yang dilaksanakan harus dimonitor agar dapat dibandingkan dengan target dan tujuan yang telah ditentukan pada tahap awal, sehingga manajemen dapat melakukan perbaikan-perbaikan yang dilakukan untuk meminimalisasi deviasi.
- B. *Management review*
Hal ini dilakukan untuk menentukan apakah seluruh metodologi GP telah dilaksanakan secara efektif. *Review* tersebut meliputi : efektifitas pelaksanaan GP, *benefit* yang diperoleh, *cost savings* yang dicapai, kesulitan-kesulitan yang dihadapi selama pelaksanaan dan identifikasi untuk perbaikan selanjutnya.

Tahap 6 *Sustaining Green Productivity*

Dalam tahapan terakhir ini terdapat 2 hal penting yang harus dilakukan, yaitu:

- A. Menggabungkan perubahan-perubahan dalam sistem manajemen organisasi.

GP harus diintegrasikan menjadi bagian dari manajemen harian. Tim GP harus membentuk sistem terstruktur untuk menjamin perbaikan yang terus menerus dalam GP. Agar sistem tersebut berjalan dengan efektif, maka perlu untuk terus memperbaharui kebijakan, target, tujuan dan prosedur saat diperlukan.

- B. Identifikasi permasalahan baru untuk *continous improvement*.

Saat siklus pertama selesai dilakukan maka permasalahan baru dapat muncul karena beberapa faktor, antara lain perubahan harga dan ketersediaan *resources*, kompetensi baru, adanya produk dan pasar baru, dan sebagainya. Oleh sebab itu akan ada kesempatan baru dalam perbaikan produktivitas dan penurunan dampak limbah.

2.6 *Environmental Performance Indicator (EPI)*

Environmental Performance Indicator (EPI) adalah kinerja perusahaan dalam menciptakan lingkungan yang baik atau dengan kata lain *green* (Suratno dkk.2006). sebuah indikator lingkungan merupakan salah satu hal yang diperkirakan dapat merefleksikan berbagai dampak dari suatu aktivitas pada lingkungan serta usaha untuk mereduksinya (Tyteca, 1996). EPI merupakan tolak ukur kinerja dan dijadikan indikator untuk mengetahui kinerja lingkungan yang telah dicapai oleh perusahaan, berkaitan dengan limbah yang dihasilkan dalam prosesnya terhadap lingkungan sekitar yang terkena dampak.

Penyebaran kuisisioner dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot (*weight*) tingkat bahaya dari masing-masing kandungan zat kimia dalam limbah. Bobot yang telah didapat dari penyebaran kuisisioner sebanyak 15, digunakan untuk menghitung indeks EPI dengan rumus berikut:

$$\text{indeksEPI} = \sum_{i=1}^k W_i \cdot P_i$$

Dimana k adalah jumlah kriteria limbah yang diajukan dan W_i adalah bobot dari masing-masing kriteria. Bobot ini diperoleh melalui penyebaran kuisioner kepada ahli kimia dan lingkungan. Bobot yang dimaksud diatas didasarkan pada parameter kesehatan manusia dan keseimbangan lingkungan. Kedua parameter tersebut diberikan parameter tersebut diberikan prosentase yang sama sebab apabila suatu zat kimia dinyatakan berbahaya bagi lingkungan, maka akan berbahaya juga bagi manusia, karena manusia juga mengkonsumsi makanan yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Nilai P_i merupakan prosentase penyimpangan antara standar BAPEDAL dengan hasil analisa perusahaan.

$$P = \frac{\text{Standar} - \text{analisa}}{\text{Standar}}$$

2.7 Cause and Effect Diagram

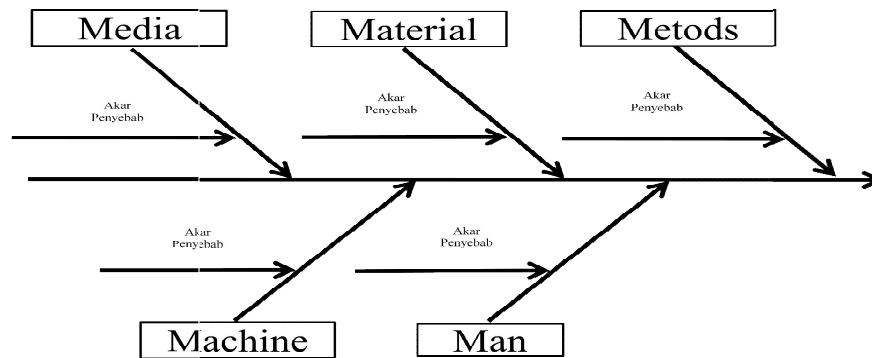
Diagram sebab akibat atau lebih dikenal dengan istilah “Diagram Tulang Ikan “ (*Fishbone Diagram*) karena bentuknya seperti kerangka ikan atau dikenal juga dengan nama “Diagram *Ishikawa*” yang pertama kali diperkenalkan oleh *Prof. Kaouru Ishikawa* dari Universitas Tokyo pada tahun 1953. Menurut *Gaspersz* (1998,p61). Diagram sebab akibat adalah suatu digram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat). Diagram ini digunakan untuk meringkaskan pengetahuan mengenai kemungkinan sebab-sebab permasalahan kualitas kedalam kategori-kategori yang logis. Hal ini membantu kita dalam menentukan fokus yang akan diambil dan merupakan alat yang sangat membantu dalam penyusunan usaha-usaha pengembangan proses. Diagram sebab akibat juga digunakan untuk keperluan lainnya sebagai berikut:

- A. Membantu mengidentifikasi akar permasalahan.
- B. Membantu mengembangkan ide untuk solusi dari suatu masalah masalah.
- C. Membantu dalam menemukan fakta yang lebih lanjut.

Menurut *Gaspresz* (1998,p61), langkah-langkah membuat diagram sebab-akibat adalah:

1. Mulai dengan pernyataan masalah-masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Tuliskan pernyataan masalah itu pada “kepala ikan”, yang merupakan akibat (*effect*). Tuliskan pada sisi sebelah kanan dari kertas (kepala ikan), kemudian gambarkan “tulang ikan” dari kiri ke kanan dan tempatkan pernyataan masalah itu dalam kotak.
3. Tuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab akibat) yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai “tulang besar, juga tempatkan kotak. Faktor-faktor penyebab atau kategori-kategori utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan dari faktor-faktor: manusia, mesin, peralatan, material, metode kerja, lingkungan kerja, pengukuran, dll. Atau stratifikasi melalui langkah-langkah aktual dalam proses. Faktor-faktor penyebab atau kategori-kategori dapat dikembangkan melalui *brainstorming*.
4. Tuliskan penyebab-penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab-penyebab utama (tulang-tulang besar), serta penyebab-penyebab sekunder itu dinyatakan sebagai “tulang-tulang berukuran sedang”.
5. Tuliskan penyebab-penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab-penyebab sekunder (tulang-tulang berukuran sedang), serta penyebab-penyebab itu dinyatakan sebagai “tulang-tulang berukuran kecil”.
6. Temukan item-item yang penting dari setiap faktor dan tandailah faktor-faktor penting tertentu yang kelihatannya memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik kualitas.
7. Catatlah informasi yang perlu di dalam diagram sebab akibat itu seperti: judul, nama produk, proses, kelompok, daftar partisipan, tanggal, dll.

Contoh *Cause and Effect Diagram*:



Gambar 2.5. Cause and Effect Diagram (Gaspersz 1998,p61)

2.8 Penelitian Sebelumnya

1. Soni Agung Wijaya (“Universitas Muhammadiyah Gresik”) Judul : Penerapan Green Productivity Pada Proses Produksi Roti (Studi kasus : UD. Andhisa)

Penelitian ini dilakukan di UD. Andhisa yang merupakan sebuah perusahaan di bidang industri makanan roti bakery yang ingin mengukur dan menganalisa produktivitasnya. Selain produk roti, proses produksi pada perusahaan juga menghasilkan sampingan berupa limbah buangan (waste) baik limbah padat maupun cair. Limbah padat tersebut diolah kembali menjadi tepung roti, sedangkan limbah cair langsung dibuang. Limbah cair tersebut mengandung kadar Chemical Oxygen Demand (COD) dan Biological Oxygen Demand (BOD) yang tinggi. Dampak dari limbah tersebut dapat menyebabkan bau yang menyengat dan polusi air dan apabila dibuang langsung ke perairan akibatnya akan mengganggu ekologi perairan. Salah satu usaha yang dilakukan untuk mengurangi limbah yang dihasilkan sehingga melakukan penghematan internal yaitu melakukan efisiensi sumber daya input yang digunakan untuk proses produksi. Pada proses pencucian sisa hasil produksi inilah yang menimbulkan limbah cair, dan membutuhkan banyak input yang mengurangi produktivitas. Dengan meningkatkan efisiensi input maka waste yang dihasilkan dari proses produksi dapat berkurang dan secara tidak langsung perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya.

2. Penelitian Suhartini ST,MT (2012) edisi : pengembangan kawasan industri dan inovasi yang berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing, tahun terbit 22 September 2012. “Implementasi Green Productivity Untuk Meningkatkan Produktivitas Pengembangan Usaha Kecil Dan Menengah”.

Penelitian ini berisi tentang pencemaran limbah yang cukup tinggi terjadi pada Kampoeng Batik Jetis. Karena menghasilkan volume limbah cair $\pm 568 m^3$ perhari dengan menghasilkan produk ± 1.400 potong kain batik perhari. Kampoeng Batik Jetis juga mengharapkan adanya keuntungan ekonomis dari peningkatan produktivitas yang dihasilkan dari efisiensi penggunaan sumber daya dalam rangka perbaikan pengelolaan lingkungan tersebut. Terdapat dua kepentingan yang berusaha diselaraskan, yaitu kepentingan ekonomi dan perlindungan lingkungan. Untuk mengakomodir dua kepentingan tersebut, maka digunakan metode *Green Productivity*, *Green Productivitas* tersebut merupakan salah satu strategi perusahaan dan performasi lingkungan secara bersamaan di dalam pembangunan sosial ekonomi secara keseluruhan (APO,2003). Dimulai dengan menganalisis proses termasuk input dan output, *Green Productivity* dapat menghasilkan manfaat yang signifikan bagi peningkatan produktivitas. Dari sini diharapkan Kampoeng Batik dapat mencapai produktivitas yang lebih tinggi atau mengalami peningkatan produktivitas sekaligus melindungi lingkungan yang akan mengarah pada terciptanya *Sustainable development*.

3. Moses L Singgih (2016). Institut Teknologi Sepuluh November(ITS) Surabaya “Penerapan Green Productivity Pada Pabrik Pengolahan dan Pendinginan Ikan di PT. X.

Penelitian ini dilakukan di PT. X, bergerak dibidang agroindustri berbasis sumber daya alam kelautan dan perikanan dengan output produk-produk pangan yang bersifat perishable. Dalam proses produksinya dihasilkan limbah berupa limbah cair dan limbah padat. Limbah padat dari proses produksi dapat dimanfaatkan untuk tepung ikan sedangkan limbah cairnya mengandung sejumlah besar karbohidrat, protein, lemak, garam-garam, mineral, dan sisa-sisa bahan kimia yang digunakan dalam pengolahan dan pembersihan yang dapat menimbulkan bau yang menyengat dan polusi berat pada air bila pembuangannya

tidak dilakukan dengan tepat. Penerapan *Green Productivity* pada perusahaan ini dianggap relevan karena *Green Productivity* merupakan aplikasi *tool*, teknik, teknologi produktivitas dan manajemen lingkungan dari aktivitas organisasi produk dan jasa sekaligus meningkatkan pendapatan. Pokok permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah ‘ Bagaimana upaya untuk mereduksi limbah serta upaya untuk mengetahui tingkat produktivitas’. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mencari alternatif solusi dalam rangka menurunkan dampak limbah terhadap lingkungan serta mengetahui tingkat produktivitas.