

PENELAAHAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MANAGEMENT DARI SUDUT PANDANG MANAGEMENT SCIENCE

Fradana Firdiantoni Afsah
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darussalam Ambon

Abstract

Scientific management is an inefficiency in many manufacturing jobs that result in the company having to spend huge cost and long time for one production cycle. This approach is also expected to work better organized by manufacturing companies, especially on the production floor to increase output (maximum productivity level can be achieved). This paper aims to examine the Scientific Management Approach from the Management Viewpoint of Science where Scientific management has several characteristics and approach concepts that distinguish it from general management science.

This paper uses descriptive research methods in the form of surveys and case studies. The approach in problem solving is by examining characteristics and concepts, criticizing Scientific Management from the point of view of Management Science. The results obtained are some criticisms of the Scientific Management approach from the Management Science point of view and examples of Scientific Management applications in the manufacturing sector, the military sector, the service sector, and the sports sector.

Keyword: Scientific Management, Management Science, industry, manufacturing, services

PENDAHULUAN

Scientific Management, atau dalam Bahasa Indonesia disebut Manajemen Ilmiah, pertama kali dipopulerkan oleh Frederick Winslow Taylor dalam bukunya yang berjudul Principles of Scientific Management pada tahun 1911. Dalam bukunya itu, Taylor mendeskripsikan manajemen ilmiah sebagai: "Penggunaan metode ilmiah untuk menentukan cara terbaik dalam menyelesaikan suatu pekerjaan."

Ide tentang penggunaan metode ilmiah muncul ketika Taylor merasa kurang puas dengan ketidakefisienan pekerja di perusahaannya. Ketidakefisienan itu disebabkan oleh karena: 1) para pekerja menggunakan berbagai macam teknik yang berbeda untuk pekerjaan yang sama (hampir tak ada standar kerja). 2) para pekerja cenderung menganggap gampang pekerjaannya. Ketidakpuasan ini diidentifikasi oleh Taylor dalam pernyataannya kepada Presiden Theodore Roosevelt: "...We can see our forests vanishing, our water-powers going to waste, our soil being carried by floods into the sea; and the end of our coal and our iron is in sight. But our larger wastes of human effort, which go on every day through such of our acts as are blundering, ill-directed, or inefficient, and which Mr. Roosevelt refers to as a, lack of "national efficiency," are less visible, less tangible, and are but vaguely appreciated. We can see and feel the waste of material things. Awkward, inefficient, or ill-directed movements of men, however, leave nothing visible or tangible behind them. Their appreciation calls for an act of memory,

an effort of the imagination. And for this reason, even though our daily loss from this source is greater than from our waste of material things, the one has stirred us deeply, while the other has moved us but little. As yet there has been no public agitation for "greater national efficiency," no meetings have been called to consider how this is to be brought about. And still there are signs that the need for greater efficiency is widely felt..."

Berdasarkan pengalamannya itu, Taylor membuat sebuah pedoman yang jelas tentang cara meningkatkan efisiensi produksi. Pedoman tersebut adalah: 1) Kembangkanlah suatu ilmu bagi tiap-tiap unsur pekerjaan seseorang, yang akan menggantikan metode lama yang bersifat untung-untungan. 2) Secara ilmiah, pilihlah dan kemudian latihlah, ajarilah, atau kembangkanlah pekerja tersebut. 3) Bekerja samalah secara sungguh-sungguh dengan para pekerja untu menjamin bahwa semua pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip ilmu yang telah dikembangkan tadi. 4) Bagilah pekerjaan dan tanggung jawab secara hampir merata antara manajemen dan para pekerja. Manajemen mengambil alih semua pekerjaan yang lebih sesuai baginya daripada bagi para pekerja.

Pedoman ini mengubah drastis pola pikir manajemen ketika itu. Jika sebelumnya pekerja memilih sendiri pekerjaan mereka dan melatih diri semampu mereka, Taylor mengusulkan manajemenlah yang harus memilhkan pekerjaan dan melatihnya. Manajemen juga disarankan untuk mengambil alih pekerjaan yang tidak sesuai dengan pekerja, terutama bagian perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengontrolan. Hal ini berbeda dengan pemikiran

sebelumnya di mana pekerjalah yang melakukan tugas tersebut.

LANDASAN TEORITIS

Karakteristik Pendekatan *Scientific Management*

Terdapat empat karakteristik utama dari manajemen ilmiah yang disimpulkan dari berbagai sumber adalah:

1. Manajemen ilmiah menghendaki adanya pembagian tugas menjadi elemen-elemen yang lebih kecil untuk menjamin bahwa suatu pekerjaan dapat diselesaikan. Tujuan dari pembagian tugas menjadi elemen-elemen yang lebih kecil ini adalah agar suatu pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien.
2. Dalam manajemen ilmiah, manajemen menganggap bahwa uang adalah bentuk penghargaan yang paling tepat untuk memotivasi karyawan. Para pekerja memperoleh insentif berdasarkan output yang dihasilkan. Dengan demikian tujuan efisiensi perusahaan dapat tercapai, dan target produksi pun terpenuhi.
3. Berdasarkan konsep manajemen ilmiah, pekerja merupakan alat yang digunakan perusahaan dalam proses produksi. Perusahaan tidak memberikan pelatihan-pelatihan yang bersifat mendidik dan mengembangkan keahlian para pekerja. Karenanya, pekerja tidak diharuskan memiliki keahlian khusus. Untuk itu, perusahaan menetapkan standar-standar dalam bekerja yang harus dipenuhi oleh para pekerja dalam melakukan

pekerjaannya. Sebagai akibatnya, pekerja melakukan tugas tanpa diberi kesempatan untuk mengembangkan diri dan keahliannya. Pekerja harus melakukan pekerjaan yang sama dan berulang-ulang.

4. Dalam manajemen ilmiah, manajer memikul tanggung jawab yang lebih besar karena minimnya kemampuan pekerja.

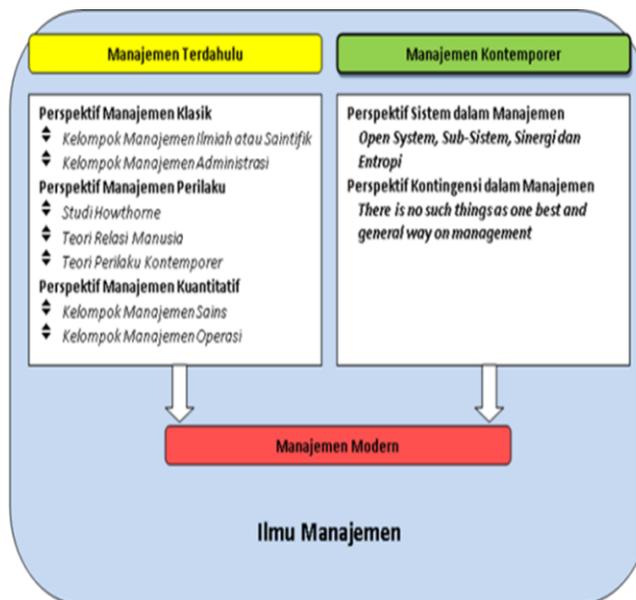
Konsep Pendekatan *Scientific Management*

Konsep pendekatan manajemen ilmiah adalah untuk menciptakan cara yang paling tepat dalam mengerjakan suatu tugas untuk meyakinkan bahwa suatu pekerjaan dilakukan secara efisien, produktif, sesuai dengan rencana dan prinsip kerja, juga penghargaan serta insentif yang akan diterima para pekerja jika mereka telah menyelesaikan pekerjaannya.

Prinsip utama dari Taylorisme adalah membagi tugas menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dengan tujuan menyederhanakan elemen dan gerakan kerja. Manajemen ilmiah berpendapat bahwa dengan menghilangkan elemen-elemen atau gerakan-gerakan kerja yang tidak perlu akan meningkatkan profitabilitas perusahaan. Dengan demikian, pemilik perusahaan dapat mempekerjakan pekerja yang tidak memiliki keahlian khusus dan bersedia dibayar murah.

METODE PENELITIAN

Peelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan mdetode riset survei dan studi kasus pada berbagai



Gambar 1 Hubungan antara *scientific management* dan management science

beberapa sektor yaitu manufaktur, militer, jasa, dan olahraga. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi pada beberapa industri baik manufaktur maupun industri jasa. Dalam melakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan, penulis menggunakan pendekatan *Scientific Management* (Manajemen Ilmiah) yang kemudian ditinjau dari sudut pandang *Management Science* (Ilmu Manajemen).

HASIL

1. Kritik terhadap Pendekatan Scientific Management

Kritik 1: Hubungan Scientific Management dengan Management Science

Hubungan antara *scientific management* dan *management science* (ilmu manajemen) dapat dilihat pada Gambar 1.

Manajemen ilmiah adalah bagian dari ilmu manajemen, dimana manajemen ilmiah merupakan suatu pendekatan manajemen dengan menggunakan metodologi ilmiah dalam mendiskripsikan sebuah pekerjaan, sementara ilmu manajemen adalah sebuah pendekatan ilmiah yang mempertimbangkan berbagai faktor manajerial (termasuk manajemen ilmiah) dalam penentuan kebijakan/arah kerja perusahaan atau sebuah organisasi.

Kritik 2 : Kontribusi dan Keterbatasan Scientific Management

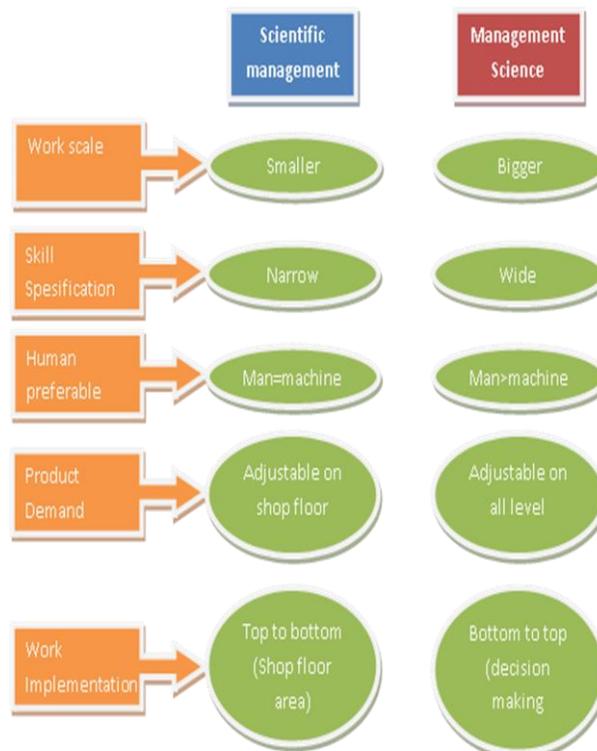
1. Kontribusi *Scientific Management*

- a. Produksi masal
 Dengan pendekatan *scientific management*, memungkinkan untuk memproduksi barang secara cepat dan dalam jumlah yang sebanyak-banyaknya.
- b. Mendorong pendekatan rasional untuk memecahkan masalah.
 - 1) Mengembangkan analisis kerja, (time & motion study) pekerjaan dipecah-pecah menjadi kecil-kecil.
 - 2) Metoda terbaik dan tercepat dipelajari.
 - 3) Mengenalkan differential rate system.
- c. Mendorong Profesionalisme manajemen.

2. Keterbatasan *Scientific Management*

- a. Asumsi manusia akan berusaha memenuhi kebutuhan ekonomi dan fisiknya tidak selalu benar.
- b. Produktivitas, keuntungan cenderung mengarah pada eksploitasi pekerja
- c. Hanya cocok pada lingkungan stabil

Kritik 3: Perbedaan Pendekatan Scientific Management dengan Management Science



Gambar 2 Perbedaan Pendekatan Scientific Management dengan Management Science

Perbedaan antara Pendekatan *Scientific Management* dengan *Management Science* dapat ditinjau dari beberapa sisi sebagai berikut:

1. Skala Pekerjaan; Studi dalam *Scientific Management* biasanya pekerjaan-pekerjaan dengan skala kecil misalnya sebuah stasiun kerja. Hal ini disebabkan karena *Scientific Management* melakukan pemecahan pekerjaan menjadi komponen-komponen pekerjaan yang lebih kecil dimana hal ini sulit dilakukan dalam *Management Science*.
2. Spesifikasi keahlian; *Scientific Management* biasanya digunakan atau diaplikasikan pada bidang-bidang kerja yang sifatnya terbatas, misalnya pada keahlian operator mesin atau pekerjaan khusus yang bersifat mengulang dan sederhana. Pekerjaan seperti manajer perusahaan atau dokter sulit dipelajari dengan pendekatan *Management Science* karena kompleksitas dan spesifikasi pekerjaan tersebut.
3. Kecenderungan manusia; dimana *Scientific Management* menyamakan manusia dengan mesin dan cenderung mengabaikan aspek-aspek kemanusiaan seperti rasa lelah atau bosan, sementara *Management Science* menempatkan manusia pada kekuasaan atau pengendali utama dari pekerjaan
4. Permintaan produk; permintaan produk dari pendekatan *Scientific Management* adalah sesuai dengan rantai produksi sedangkan permintaan produk pada *Management Science* disesuaikan pada semua level produksi dan manajemen.
5. Implementasi kerja; pada *Scientific Management* pekerjaan pada rantai produksi adalah implementasi kebijakan dari level puncak manajemen, sementara pada *Management Science* pekerjaannya adalah pada pengambilan keputusan terhadap permasalahan-permasalahan pada rantai produksi dan implementasi pengambilan keputusan pada rantai produksi.

Kritik 4: Pendapat Para Ahli

1. Taylor menekankan pada hubungan antara rasionalisasi secara umum dan metode pengendalian tenaga kerja secara khusus. Studi waktu digunakan oleh manajemen untuk mengambil alih kendali operasi, dan untuk itu mengendalikan metode produksi. Sistem ini menghendaki peran aktif manajemen dalam perusahaan melalui tangan para insinyur dan pimpinan (Hirschhorn, 1984).
2. Konsep dan prinsip dasar Taylor adalah untuk merancang sistem yang melibatkan manusia dan mesin sedemikian sehingga membentuk sistem yang efisien. Taylor meyakini bahwa tujuan para

pekerja ketika mereka berhenti adalah untuk menjaga “para majikan tidak menghiraukan seberapa cepat sebuah pekerjaan dapat dikerjakan”, (Hughes, 1989).

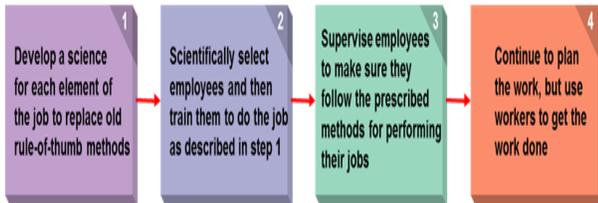
3. Taylor tidak membatasi metode ilmiah ini pada pekerja – ia mengatur perancangan ulang pabrik secara keseluruhan dengan memindahkan kontrol berbagai operasi dari para pimpinan dan mengalihkannya pada sebuah departemen perencanaan terpusat untuk di-staf-kan dengan para insinyur.
4. Dalam siklus industri, Taylor merupakan transisi teknik manufaktur dari abad 19 ke abad 20. Ia merupakan salah satu manajer industri pertama yang menyatakan “karakter terkait dari sistem baru manufaktur dan kebutuhan akan satu perubahan yang menyeluruh. Apabila perusahaan manufaktur dan sektor industri ingin memperoleh hasil yang optimum. (Nelson, 1980, p. 199).
5. Dampak penerapan scientific management, menurut Drucker (1967b):
 - a. Pemotongan biaya manufaktur secara drastis (1/10 hingga 1/20 dari biaya produksi sebelumnya). Hal ini memungkinkan barang-barang yang diproduksi tersebut dibeli oleh lebih banyak orang.
 - b. Peningkatan upah (bahkan ketika biaya produk).
 - c. Pergantian dari tenaga kerja tidak terlatih ke operator mesin, atau dari tenaga kerja terlatih ke tenaga kerja yang mudah diganti dan dilatih.
 - d. Perubahan hubungan antara manajemen dan tenaga kerja di dalam organisasi manufaktur dengan merubah posisi tenaga kerja di dalam perusahaan.

Kritik 5 : Beberapa Masalah

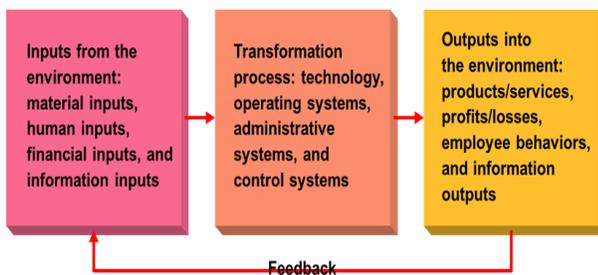
1. Teori ini memperlakukan manusia seperti mesin serta mengasumsikan bahwa para pekerja hanya akan dipuaskan oleh uang. Teori ini menciptakan sistem yang membuat para pekerja tidak dapat mengembangkan potensi dirinya karena terlalu dieksploitasi.
2. Teori ini terlalu birokratis. Manajemen ilmiah menciptakan sentralisasi kekuasaan karena memisahkan tanggung jawab manajer dengan tanggung jawab karyawan. Para manajer dan pimpinan memikul tanggung jawab yang lebih besar sebagai konsekuensi dari anggapan bahwa para pekerja hanya merupakan faktor produksi yang digunakan untuk memenuhi target produksi perusahaan.

Teori ini pada beberapa kasus cenderung terlalu ilmiah. Hal ini disebabkan oleh karena ada beberapa

pekerjaan yang tidak mutlak harus selalu diselesaikan dengan metode ini. Contoh seperti pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan penanganan manusia (seperti dokter). Pekerjaan seorang dokter pada satu waktu tertentu tidak dapat dipecah-pecah menjadi tugas-tugas kecil, namun mesti merupakan suatu rangkaian aktivitas yang tidak dapat dipisahkan untuk dikerjakan oleh orang yang berbeda.



Gambar 3 Pendekatan Scientific Management



Gambar 4 Pendekatan Management Science dalam Terminologi Organisasi

2. Aplikasi Pendekatan Scientific Management

a. Sektor Manufaktur

Sampel 1 :

Stasiun Kerja Penyetrikaan, Pabrik Garmen

Deskripsi Kerja:

Pekerja pada bagian ini khusus melakukan penyetrikaan pakaian-pakaian yang selesai dijahit.

Ukuran Produktivitas:

Banyaknya pakaian yang disetrika

Sampel 2 :

Stasiun Kerja Pengolesan Selai, Pabrik Biskuit

Deskripsi Kerja:

Pekerja pada bagian ini khusus mengoleskan selai pada biskuit yang telah dipanggang

Ukuran Produktivitas:

Banyaknya biskuit yang dioleskan dengan selai.

b. Sektor Militer

Sampel 1:

Stasiun Kerja Barak Militer

Deskripsi Kerja :

Dalam satu barak tentara, para tentara dibagi tugas yang berbeda untuk menjamin keberlangsungan barak tersebut. Ada tentara yang bertugas mencuci

pakaian rekan-rekannya, ada tentara yang bertugas menyemir sepatu rekan-rekannya. Pembagian tugas ini adalah untuk menjaga keharmonisan dalam barak tersebut.

Ukuran Produktivitas:

Banyaknya pakaian yang dicuci, banyaknya sepatu yang disemir.

Sampel 2:

Stasiun Kerja Landas pacu pesawat tempur, kapal perang induk AS

Deskripsi Kerja :

Seorang navigator yang khusus mengarahkan (menavigasi) pesawat-pesawat yang akan tinggal landas

Ukuran Produktivitas :

banyaknya penerbangan yang dinavigasi.

c. Sektor Jasa

Sampel 1 :

Stasiun Kerja Stasiun Call Center, Sebuah Perusahaan Telekomunikasi

Deskripsi Kerja :

Dalam industri telekomunikasi, perusahaan-perusahaan telekomunikasi memberikan pelatihan pada pekerja di bagian *call centre* untuk dapat menjawab setiap pertanyaan pelanggan dan menanggapi setiap keluhan pelanggan. Para pekerja bagian *call centre* ini hanya diberikan pelatihan yang mendalam tentang menjawab telepon dengan benar.

Ukuran Produktivitas:

Banyaknya *call* yang dapat dilayani per satuan waktu.

Sampel 2 :

Stasiun Kerja Rumah Sakit

Deskripsi Kerja :

Seorang perawat yang hanya bertugas untuk menangani anestesi pasien. Mereka tidak menangani pekerjaan perawat lainnya seperti mengganti perban, memasukkan jarum infus, dan lain-lain.

Ukuran Produktivitas :

Banyaknya *pasien* yang sanggup dilayani.

d. Sektor Olahraga

Stasiun Kerja :

Pit Stop, Arena Balap Mobil

Deskripsi Kerja :

Ada beberapa teknisi yang setiap kali mobil tim mereka masuk pit stop, maka mereka bekerja dengan tugas-tugas khusus. Ada yang bertugas memasukkan bahan bakar, ada yang bertugas mengencangkan sekrup, dan ada yang bertugas mengganti ban, dll.

Ukuran Produktivitas :

Lama waktu yang dihabiskan selama mobil dalam pit stop. Semakin singkat waktu yang dibutuhkan semakin baik.

C. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kritik terhadap Pendekatan Scientific Management
 - a. Hubungan *Scientific Management* dengan *Management Science* adalah bahwa *Scientific Management* adalah bagian dari ilmu manajemen.
 - b. Kontribusi *Scientific Management* pada produksi masal adalah:
 - 1) memungkinkan untuk memproduksi barang secara cepat dan dalam jumlah yang sebanyak-banyaknya.
 - 2) Mendorong pendekatan rasional untuk memecahkan masalah.
 - 3) Mendorong Profesionalisme manajemen.
 - c. Keterbatasan *Scientific Management*
 - 1) Asumsi manusia akan berusaha memenuhi kebutuhan ekonomi dan fisiknya tidak selalu benar.
 - 2) Produktivitas, keuntungan cenderung mengarah pada eksploitasi pekerja
 - 3) Hanya cocok pada lingkungan stabil
 - d. Perbedaan Pendekatan *Scientific Management* dengan *Management Science* adalah pada beberapa aspek berikut:
 - 1) Skala Pekerjaan
 - 2) Spesifikasi keahlian
 - 3) Kecenderungan manusia
 - 4) Permintaan produk
 - 5) Implementasi kerja
 - e. Perkataan Para Ahli
 - 1) Taylor menekankan pada hubungan antara rasionalisasi secara umum dan metode pengendalian tenaga kerja secara khusus.
 - 2) Konsep dan prinsip dasar Taylor adalah untuk merancang sistem yang melibatkan manusia dan mesin sedemikian sehingga membentuk sistem yang efisien.
 - 3) Taylor tidak membatasi metode ilmiah ini pada pekerja – ia mengatur perancangan ulang pabrik secara keseluruhan dengan memindahkan kontrol berbagai operasi dari para pimpinan dan mengalihkannya pada sebuah departemen perencanaan terpusat untuk di-staf-kan dengan para insinyur.
 - 4) Taylor merupakan manajer industri pertama yang menyatakan “karakter terkait dari sistem baru manufaktur dan kebutuhan akan satu perubahan yang menyeluruh.

5) Dampak penerapan scientific management, menurut Drucker (1967b) adalah pemotongan biaya manufaktur secara drastis, peningkatan upah, pergantian dari tenaga kerja tidak terlatih ke operator mesin, atau dari tenaga kerja terlatih ke tenaga kerja yang mudah diganti dan dilatih, serta perubahan hubungan antara manajemen dan tenaga kerja di dalam organisasi manufaktur dengan merubah posisi tenaga kerja di dalam perusahaan.

- f. Masalah dalam Scientific Management
 - 1) Teori ini memperlakukan manusia seperti mesin serta mengasumsikan bahwa para pekerja hanya akan dipuaskan oleh uang.
 - 2) Manajemen ilmiah menciptakan sentralisasi kekuasaan karena memisahkan tanggung jawab manajer dengan tanggung jawab karyawan.
 - 3) Teori ini pada beberapa kasus cenderung terlalu ilmiah disebabkan karena ada beberapa pekerjaan yang tidak mutlak harus selalu diselesaikan dengan metode ini.
2. *Scientific Management* dapat diaplikasikan pada berbagai sektor pekerjaan antara lain sektor manufaktur, sektor jasa, sektor olahraga dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah Rabiatul, 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Afrianto, E dan Liviawaty, E. 1991. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2006. *Bakso Ikan Beku-Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan*. SNI 01-7266.3-2006. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Bedworth and Bailey, 1991. *Integrated Production Control System*, John Weley and Sons, Inc., New York.
- Berbagai sumber lain
- Bernhard W. Taylor III, et al, 1997. *Production Management*, Prentice Hall International, New York.
- Biegel, 1990. *Peoduction Planning and Control*, Prentice Hall.
- Bintoro, V. P. 2008. *Teknologi Pengolahan Daging dan Analisis Produk*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- David, Fred. R, 2007. *Strategic Management (Manajemen Strategi)*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.

- Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI, 2002. *Rencana Induk Pengembangan Industri Kecil Menengah 2002 – 2004*.
- Dilworth, 1996. *Production and Operation Management*, MHG, Singapore.
- Ehsa, 2010. *Industri Pengolahan Ikan*. <http://ehsablog.com/industri-pngolahan-ikan.html>. (diakses pada 29 Juli 2012).
- Herawati E.S, 2002. Pengolahan Ikan Secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Vol. 21, No 3.
- Houghton Mifflin Company
<http://industry-ikm.blogspot.com/2009/01/industri-kecil.html>.
- Januriyanti. 2004. *Analisis Persediaan Bahan Baku pada Perusahaan Kerupuk Ikan di Desa Kenanga Kabupaten Indramayu*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Junianto, 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2011. *Buku Data Pokok Kelautan Dan perikanan Periode Oktober 2011*. Pusat Data Statistik dan Informasi, Jakarta.
- Leksono, T dan Syahrul, 2001. Studi Mutu Dan Penerimaan Konsumen Terhadap Abon Ikan. *Jurnal Natur Indonesia III* (2). Jakarta.
- Mudho Yulistyo, 2011. *Lumbung Ikan Maluku Pacu Produksi Perikanan Nasional*, Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- P2HP, 2010. *Baru 422 Unit Industri Pengolahan Ikan Miliki SKP*. <http://bataviase.co.id/node/338386>. (Diakses pada 28 Juli 2012).
- Sipper, D., dan Bulfin, Jr., *Production Planning Control and Integration*, Mc.Graw Hill, 1997.
- Stephen P. Waring, Peter Drucker. *MBO, and the Corporatist Critique of Scientific Management*
- Stoner & Freeman, 1992. *Management*, Prentice Hall, 5th.
- Wibowo, S. 1999. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wirawan, Iwan. 2008. *Materi Kuliah Manajemen Industri Kecil Modern*, Teknik Industri, ITB
www.accel-team.com, 2008
www.wikipedia.com, 2008