

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Dalam kajian pustaka ini memaparkan tentang kajian empiris yang menjelaskan secara singkat mengenai penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini. Kemudian pada bab ini nantinya akan memuat landasan teori apa saja yang akan digunakan sebagai konsep dalam penelitian ini, diantaranya yaitu konsep 7 pemborosan (*waste*), konsep *lean*, konsep *lean manufacturing*, konsep 5S, *value stream mapping* (VSM), dan *fishbone diagram*.

2.1 Kajian Empiris

Pada kajian empiris ini menjelaskan secara singkat mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan untuk tugas akhir ini, yang digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah.

Hasil Penelitian terkait penggunaan metode 5S diantaranya yaitu metode 5S bertindak sebagai alat *lean* yang berkonsentrasi dalam meningkatkan tempat kerja yang disusun secara terorganisir dengan pengurangan limbah dan biaya. (Srinivasan, 2010) mengemukakan bahwa metode 5S merupakan alat *lean* yang paling awal dibandingkan dengan alat *lean* lainnya untuk pengembangan organisasi, karena metode 5S adalah teknik yang paling efektif, paling sederhana dan mudah diterapkan dalam organisasi apa pun. Suatu perusahaan membutuhkan 5S untuk mendukung keberhasilan implementasi alat *lean* lainnya di tempat kerja seperti pekerjaan terstandarisasi, visual tempat kerja, sistem pengisian inventaris visual, pengurangan pengaturan, total produktif pemeliharaan, tepat waktu pembuatan. Kurangnya sistem 5S membuat alat *lean* lainnya tidak efektif (Chapman C. , 2005)

Namun bukti empiris pada penggunaan sistem 5S terkait dengan ukuran industri kecil sangatlah langka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Inggris Warwood dan Knowles (S.J. Warwood, 2004) menganalisis implementasi 5S menggunakan sampel dari 39 pabrik. Mereka tidak menemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara ukuran perusahaan dan tingkat implementasi 5S. Di sebaliknya, Scott et al. (B.S. Scott, 2009) menemukan bahwa pabrik industri makanan di Kanada berukuran sedang banyak menggunakan sistem 5S. Ghodrati dan Zulkifli (2013) mempelajari pengaruh implementasi 5S pada organisasi industri. Hasilnya menunjukkan bahwa 5S adalah sebuah alat yang efektif untuk peningkatan kinerja organisasi, terlepas dari ukuran organisasi, jenis, layanan atau produksinya. Sehingga, metode 5S akan sangat mendukung tujuan organisasi atau perusahaan untuk mencapai kinerja yang lebih tinggi dan untuk melakukan perbaikan terus-menerus.

Lean yang didukung oleh metode 5S adalah strategi yang efektif untuk mewujudkan berkelanjutan peningkatan kinerja organisasi karena secara efisien mengurangi limbah, kualitas buruk, serta *human factors*. Pada umumnya juga turut membawa peningkatan dalam produktivitas dan kinerja keuangan perusahaan (Steven, 2011). Konsep 5S dalam desain ramping bisa jadi diterapkan dalam sejumlah cara untuk membantu organisasi dalam membuat keseluruhan proses desain lebih banyak efisien (Ho, 1997).

Tabel 2. 1 Literatur Review

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Kshitij Mohan Sharma, Surabhi Latab,*	<i>Effectuation of Lean Tool "5S" on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India</i>	2018	Paper ini bertujuan untuk menghilangkan limbah dan meningkatkan efisiensi, kinerja lingkungan, tata graha, kesehatan dan keselamatan di perusahaan gambar kawat tembaga yang berbasis di Timur Wilayah Ibu Kota Nasional Delhi, India.	Metode survei, kuesioner dan serangkaian wawancara dengan personel dari semua tingkatan dan departemen, yaitu karyawan kelas IV hingga manajemen puncak dari perusahaan.	Metode 5S yang diterapkan menyebabkan berkurangnya tingkat frustrasi dan kelelahan di kalangan pekerja dan juga meningkatkan efisiensi kerja yaitu mengurangi konsumsi waktu yang tidak perlu untuk mencari hal yang sama selama jam kerja-dalam-proses. 5S adalah salah satu alat <i>Lean Manufacture</i> paling penting, yang menghilangkan limbah dan menyalurkan aliran bahan atau produk di dalam dan antara berbagai departemen dalam suatu organisasi.
2.	Cristina Veres (Harea)P a, POF*, Liviu MarianP a P, Sorina MoicaP b P, Karam Al-AkelP	<i>Case study concerning 5S method impact in an automotive company</i>	2018	Untuk menunjukkan bahwa metode 5S sangat penting dan memiliki korelasi positif dengan kinerja keseluruhan hasil produksi.	5S <i>Lean Manufacturing</i> , Six Sigma, Toyota Production System, Kaizen	Sebagai hasil dari analisis yang dilakukan, hipotesis H1 terbukti bahwa hasil korelasi menunjukkan hubungan positif antara Level 5S dan Produktivitas di pabrik produksi kabel otomotif, dan tujuan yang ditetapkan sebelumnya telah terpenuhi. Yang artinya penerapan dan pemeliharaan metode dan standar 5S di perusahaan mengarah ke peningkatan kinerja.
3.	Manoj Dora* and	<i>House of lean for</i>	2015	Mengusulkan suatu sistematika	<i>Lean manufacturing</i> Survei	Dari hasil yang diusulkan menunjukkan bahwa

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
	Xavier Gellynck	<i>food processing SMEs</i>		kerangka kerja implementasi <i>lean</i> untuk UKM di bidang pengolahan makanan berdasarkan pada metodologi penelitian campuran longitudinal.	Wawancara	penerapan metode <i>lean</i> dapat di implementasikan pada UKM makanan karena menimbulkan efek positif untuk keefektifan kerja pada pekerja.
4.	Qing Hu, Robert Mason, Sharon J. Williams, Pauline Found	<i>Lean implementation within SMEs: a literature review</i>	2015	Berkokus pada metode <i>Lean</i> di usaha kecil dan menengah (UKM). Tujuan dari paper ini adalah untuk meninjau literature yang ada kaitannya dengan penerapan <i>Lean</i> yang akan diterapkan di UKM.	Metodologi tinjauan sistematis digunakan meliputi tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan pelaporan / diseminasi.	Dalam penelitian ini menghasilkan bahwa di UKM tersebut masih terdapat banyak permasalahan ketika penerapan <i>lean</i> dilakukan yang disebabkan karena kurangnya pemahaman karyawan tentang pentingnya upaya <i>lean</i> yang dilakukan. Disarankan agar UKM untuk dapat mengintegrasikan faktor organisasi seperti pemberdayaan karyawan dan pengembangan strategi yang mendukung ke dalam rencana implementasi <i>Lean</i> untuk kedepannya.
5.	Mohammed AlManei, Konstantinos Salonitis, Yuchun Xu	<i>Lean implementation frameworks: the challenges for SMEs</i>	2017	Dalam penelitian ini, kerangka kerja implementasi <i>lean</i> yang paling menonjol akan dibahas.	<i>Lean manufacturing</i> Artikel ini berfokus pada pendekatan implementasi <i>lean</i> berdasarkan <i>roadmap</i> .	Implementasi <i>lean</i> yang lebih didasarkan pada prinsip pendorong dan penghalang dari penerapan atau implementasi <i>lean</i> untuk diidentifikasi dan disajikan dalam bentuk analisis.
6.	Katarzyna Antosz*, Dorota Stadnicka	<i>Lean Philosophy Implementation in SMEs – Study Results</i>	2017	Untuk peningkatan efektivitas perusahaan. Serta menyelesaikan permasalahan yang tidak diketahui terkait dengan konsep LM.	<i>Lean</i> , SMED, Visual Manajemen, sistem kaizen dan Kanban	Hasilnya menunjukkan bahwa banyak UKM siap menerapkan filosofi <i>Lean Manufacturing</i> . UKM ini ingin meningkatkan operasi mereka atau mereka

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
						<p>menyadari perlunya pembuangan <i>waste</i>. <i>Waste</i> utama yaitu menunggu material (49%), gerakan yang tidak perlu (41%) dan kegagalan mesin (39%). Namun, masih banyak perusahaan (55%) tidak menerapkan filosofi <i>Lean Manufaktur</i>. Sedangkan perusahaan yang telah menerapkan filosofi <i>Lean Manufacture</i> menggunakan sebagian besar metode 5S (29%).</p>
7.	JUGRAJ SINGH RANDHAWA Inderpreet Singh Ahuja	<i>5s - a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions</i>	2017	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan tinjauan literatur yang komprehensif tentang 5S dan menyarankan kemungkinan kesenjangan dari sudut pandang peneliti dan praktisi.	Penelitian ini secara kritis memeriksa literatur tentang metode 5S, menganalisis dan meninjaunya secara sistematis. Studi ini menyoroti hambatan kritis dan faktor keberhasilan untuk implementasi 5S yang berkelanjutan dalam organisasi di dunia yang kompetitif.	Keberhasilan implementasi teknik 5S dalam bentuk apa pun organisasi membutuhkan partisipasi manajemen dan pelatihan dari atas ke bawah. Ini penting untuk memiliki partisipasi setiap karyawan organisasi untuk keberhasilan penerapannya. Organisasi perlu melakukannya mekanisme yang tepat untuk mengevaluasi kemajuan implementasi 5S berbagai tim, departemen, perusahaan, dll. Untuk merealisasikan tujuan organisasi secara keseluruhan keberlanjutan dan kesuksesan selama periode waktu yang cukup lama.

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
8.	Alberto Bayo-Moriones, Alejandro Bello-Pintado and Javier Merino-Dí'az de Cerio	<i>5S use in manufacturing plants: contextual factors and impact on operating performance</i>	2014	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi hubungan antara penggunaan 5S, faktor kontekstual dan kinerja. Faktor kontekstual terdiri dari fitur struktural dari perusahaan, lingkungan, manusia sumber daya dan teknologi dan manajemen kualitas. Ukuran kinerja mengacu pada peningkatan dalam produktivitas, kualitas, kepuasan karyawan, <i>lead time</i> dan desain produk baru.	Survei yang dilakukan menggunakan kuesioner dilakukan pada pabrik di Spanyol sebanyak 203 pabrik, dengan objek yaitu pekerja mereka untuk diwawancarai. Hipotesis yang diajukan diverifikasi menggunakan analisis korelasi dan analisis varian.	Hasil menunjukkan adanya hubungan positif antara penggunaan 5S dan beberapa faktor kontekstual seperti ukuran, integrasi pabrik dalam kelompok multinasional, jenis produk yang diproduksi, teknologi yang digunakan dan program berkualitas di pabrik. Apalagi 5S adalah terkait positif dengan beberapa ukuran kinerja operasional, terutama yang mengacu pada kualitas dan produktifitas.
9.	Shaman Gupta & Sanjiv Kumar Jain	<i>An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company</i>	2014	Tujuan penelitian ini adalah untuk menggunakan <i>tools</i> 5S untuk membantu <i>manufacture</i> organisasi skala kecil menjadi lebih produktif dan lebih efisien.	Pendekatan sederhana telah diadopsi untuk membuat menerapkan 5S. Diagram sebab akibat telah dipelajari untuk analisis lantai toko. Menggunakan <i>Check audit</i> 5S yang digunakan untuk memastikan implementasi 5S yang benar.	Dalam kerangka studi kasus ini, telah dianalisis bahwa implementasi perbaikan 5S dalam perbaikan keseluruhan organisasi menghasilkan manfaat utama dalam bentuk waktu pencarian alat telah tercapai. Waktu pencarian alat dari lantai toko telah berkurang dari 30 menit hingga 5 menit. Audit 5S telah dilakukan di organisasi. Skor audit 5S telah meningkat dari 7 (Minggu 1) menjadi 55 (Minggu 20).
10.	Jafri Mohd Rohania*, Seyed Mojib Zahraea	<i>Production line analysis via value stream mapping: a lean manufacturing process of color industry</i>	2015	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan peta <i>value stream</i> untuk industri warna untuk menentukan dan menghilangkan limbah yang tidak menambah nilai pada produk akhir.	Investigasi lebih lanjut dapat dilakukan dengan menggabungkan VSM dan simulasi komputer untuk mengevaluasi faktor-faktor yang lebih efektif yang memiliki pengaruh signifikan terhadap total	Berdasarkan <i>future</i> VSM , hasil akhir menunjukkan bahwa dengan menerapkan beberapa teknik <i>lean manufacturing</i> seperti 5S, metode Kanban, Kaizen dan sebagainya. Waktu Produksi (PLT) menurun dari 8,5 hari

No.	Penulis	Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
					<i>throughput</i> berdasarkan pada pengurangan limbah.	menjadi 6 hari, dan nilai tambah waktu berkurang dari 68 menit. hingga 37 menit.



2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 *Lean Manufacturing*

Lean merupakan suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah produk (barang/jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (Gaspersz, 2007). Sedangkan menurut (Arbelinda, 2017) *lean* sering diartikan yaitu suatu peralatan yang dapat membantu mengurangi pemborosan produk, pemborosan biaya, pemborosan waktu dan sebagainya. Menurut (Ohno, 1995) definisi *lean manufacturing* adalah segala kegiatan yang digambarkan dalam bentuk *timeline*, yang penggambaran tersebut dilakukan mulai dari permintaan konsumen sampai kepada produsen. Bertujuan untuk mengurangi waktu dengan mengeliminasi pemborosan yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*), mulai dari kedatangan bahan baku dari *supplier* sampai dengan aliran produk akhir ke *customer*, melalui metode *continous improvement*.

Operasi produksi dapat dikelompokkan menjadi tiga aktivitas sebagai berikut:

1. *Value added activities* (VA) adalah aktivitas yang akan mengubah material menjadi produk yang sesuai dengan keinginan *customer*.
2. *Non value-added activities* (NVA) adalah aktivitas yang tidak dibutuhkan untuk mengubah material menjadi produk yang diinginkan *customer*. Segala bentuk aktivitas yang tidak bernilai tambah dapat didefinisikan sebagai *waste*. Waktu, tenaga dan biaya yang tidak perlu dipertimbangkan sebagai *non value added*. Cara lain untuk mengetahui tentang *waste* adalah segala aktivitas yang tidak akan dibayar oleh *customer*. Percobaan atau inspeksi material juga dianggap sebagai *waste*.
3. *Necessary non value-added activities* adalah aktivitas yang tidak memberi nilai tambah dari perspektif *customer* tapi diperlukan untuk memproduksi produk kecuali proses produksi yang ada diubah. Jenis *waste* ini dapat dieliminasi pada jangka waktu panjang tapi tidak dapat dieliminasi dalam jangka waktu dekat. Contohnya, *inventory* yang tinggi dapat diperlukan sebagai buffer stock walaupun secara berangsur dapat dikurangi saat produksi mulai stabil.

2.2.2 Pemborosan (*Waste*)

Pemborosan (*waste*) didefinisikan sebagai seluruh aktivitas yang mengkonsumsi waktu, sumber daya serta ruang tetapi tidak berkontribusi untuk memuaskan kebutuhan konsumen oleh (Liker & J., 2004). Sedangkan Fujio Cho dari Toyota dalam buku (Suzaki Kiyoshi, 1985) menyatakan pemborosan atau *muda* dalam Bahasa Jepang sebagai segala sesuatu diluar kebutuhan minimum atas peralatan, bahan, komponen, tempat, dan waktu kerja yang mutlak diperlukan untuk proses nilai tambah suatu produk.

Terdapat 7 macam pemborosan yang sering terjadi pada proses manufaktur menurut (Liker J. &, 2006) yaitu sebagai berikut :

a. Produksi berlebih (*overproduction*)

Overproduction adalah kegiatan memproduksi sejumlah produk dengan kapasitas lebih besar dari permintaan konsumen atau melebihi jumlah yang dibutuhkan, hal ini menyebabkan penumpukan inventori sehingga mengganggu aliran informasi dan proses selanjutnya. *Overproduction* merupakan pemborosan yang berdampak cukup besar karena diperlukan tambahan usaha untuk penanganan komponen, penambahan transportasi yang dilakukan, *extra* cacat, *extra* mesin, tempat tambahan untuk menyimpan persediaan tenaga tambahan untuk memantau persediaan, dokumen tambahan, dan lain-lain. Hal ini menyebabkan biaya bahan baku dan upah pekerja yang dibayarkan bertambah sedangkan nilai hasil kerja tidak bertambah.

b. Waktu tunggu (*waiting*)

Ketika aliran produk tidak bergerak ataupun tidak diproses, terjadi waste yang berupa *waiting* tersebut. Penggunaan waktu yang tidak efisien, dapat berupa ketidaktifan dari pekerja, informasi, material ataupun produk dalam periode waktu yang cukup panjang sehingga menyebabkan aliran yang terganggu dan memperpanjang *lead time* produksi, contohnya seperti tenaga kerja yang menganggur yang sudah selesai mengerjakan tugasnya, atau pegawai yang menghabiskan waktu menunggu material yang terlambat datang.

c. Transportasi (*transportation*)

Pemborosan yang disebabkan pemindahan material, *part*, komponen dan produk dari gudang satu ke gudang lainnya, serta pemindahan antar proses. Transportasi dianggap *waste* karena merupakan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah, sehingga perpindahan yang tidak diperlukan dapat merugikan waktu proses perusahaan.

d. Memproses secara berlebihan (*overprocessing*)

Pemborosan yang disebabkan oleh proses yang tidak diperlukan, proses atau aktivitas yang tidak diperlukan akan tidak memberikan nilai tambah pada produk dan hanya akan menambah biaya dan waktu produksi.

e. Persediaan yang tidak perlu (*unnecessary inventory*).

Pemborosan yang disebabkan oleh tingginya inventori baik berupa bahan baku, barang dalam proses (WIP), maupun produk jadi yang menyebabkan *lead time* menjadi panjang, tambahan ruang untuk menyimpan persediaan, barang kadaluwarsa, barang rusak, peningkatan biaya pengangkutan dan penyimpanan, serta keterlambatan pengiriman. Persediaan berlebih juga menyembunyikan masalah pada rantai produksi yang mana harus diidentifikasi untuk meningkatkan performance proses.

f. Gerakan yang tidak perlu (*unnecessary motion*)

Dapat didefinisikan sebagai gerakan yang tidak perlu atau melakukan gerakan yang tidak memberi nilai tambah. Hal ini sering terjadi pada operator, seperti mencari, meraih, atau menumpuk komponen, alat dan lain sebagainya, serta berjalan juga merupakan pemborosan. Sehingga dengan adanya gerakan yang tidak diperlukan ini menyebabkan waktu proses semakin bertambah dan tidak memberikan waktu tambah pada produk.

g. Produk cacat (*defect*)

Pemborosan yang disebabkan adanya produk cacat, sehingga membutuhkan perbaikan dan pergantian material baru yang mengakibatkan *lead time* bertambah dan peningkatan biaya produksi. Hal ini tentu juga akan mempengaruhi waktu proses yang lainnya.

2.2.3 Konsep 5S

5S adalah sebuah pendekatan dalam mengatur lingkungan kerja, yang pada intinya berusaha mengeliminasi *waste* sehingga tercipta lingkungan kerja yang efektif, efisien dan produktif

(Osada, 2000). Sedangkan (Hirano, 1995) mendefinisikan 5S sebuah alat untuk membantu mengungkapkan masalah dan bila digunakan secara tepat dapat menjadi suatu bagian proses dari sistem *lean* yang direncanakan dengan baik. Menurut (Chen, 2013) 5S terdiri dari *Sort* (*Seiri*), mencakup pemilihan konten dalam tempat kerja dan membuang item yang tidak perlu, *Straighten* (*Seiton*), mencakup menempatkan item yang dibutuhkan pada tempatnya dan menyediakan kemudahan akses, *Shine* (*Seiso*), mencakup membersihkan tempat kerja, menjaga kebersihan sehari-hari, dan menggunakan pembersih untuk mengecek tempat kerja dan peralatan yang bisa cacat, *Standardize* (*Seiketsu*), mencakup membuat kontrol visual dan panduan untuk menjaga tempat kerja tetap tertata, teratur, dan bersih, dan *Sustain* (*Shitsuke*), mencakup pelatihan dan disiplin untuk memastikan semua orang mengikuti standar 5S.

2.2.4 Konsep Value Stream Mapping (VSM)

VSM (*Value Stream Mapping*) merupakan suatu alat yang digunakan untuk memetakan aliran nilai (*Value stream*) dan mengidentifikasi pemborosan apa saja yang memberi nilai tambah (*value added*) dan *non value added* oleh (Hines, 1997) *Value Stream Mapping* juga sering digunakan pada *project* peningkatan proses *cycle time* yang menunjukkan bagaimana proses operasi sebenarnya pada setiap aktivitas dengan waktu yang detail. *Value Stream* ini juga digunakan untuk analisis proses dan peningkatan dengan mengidentifikasi dan mengurangi penggunaan waktu pada *non value-added activities* menurut (Capital, 2004). VSM ini mensyaratkan untuk memvalidasi data operasional secara langsung ke lapangan (*gemba*), berdiskusi dengan orang lapangan untuk memastikan keaktualan data. VSM akan membantu dalam meningkatkan bisnis proses secara menyeluruh dan menjadikannya sangat efisien. Menurut (Minakshi T., 2010), terdapat dua tipe VSM yang dapat membantu dalam perbaikan nyata diantaranya yaitu:

- a. *Current state value mapping*, merupakan kondisi *value stream* saat ini dimana digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi untuk perbaikan dan peningkatan perusahaan.
- b. *Future state value mapping*, merupakan gambaran *value stream* yang akan digunakan di masa yang akan datang dan sudah diperbaiki dari *current state value mapping*.

2.2.5 Konsep Fishbone Diagram

Fishbone diagram (diagram tulang ikan — karena bentuknya seperti tulang ikan) sering juga disebut *cause-and-effect diagram* atau Ishikawa Diagram diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (*7 basic quality tools*). *Fishbone diagram* digunakan ketika kita ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah tim cenderung jatuh berpikir pada rutinitas. Suatu tindakan dan langkah *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan akar penyebab masalah sudah ditemukan.

Manfaat *fishbone diagram* ini dapat menolong untuk menemukan akar penyebab masalah secara *user friendly*, *tools yang user friendly* disukai orang-orang di industri manufaktur di mana proses di sana terkenal memiliki banyak ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan. *Fishbone diagram* akan mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari satu efek atau masalah, dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*.

