

Perancangan 5S pada Laboratorium Metalurgi Universitas Kristen Petra

Joko Ranga Martiq Windoe¹

Abstract: Metallurgical Laboratory of Petra Christian University is a laboratory that focuses on researching material properties. The problem faced by the Metallurgical Laboratory of Petra Christian University is that the 5S concept has not been applied in the laboratory area. Goods, tools, and machines in the laboratory area have not been neatly and cleanly arranged, resulting the operator having difficulty in carrying out activities in the laboratory area such as searching for items needed and dirty areas with remnants of work material. This thesis will be used to assist the design and application of the 5S concept in the area of Metallurgy Laboratory of Petra Christian University. The aim of the thesis is to create a work area that is neatly arranged, comfortable, and eliminates waste in the laboratory area so as to facilitate operators in their activities.

Keywords: 5S, laboratory area, continuous improvement

Pendahuluan

Lean manufacturing merupakan konsep yang dipelopori oleh Toyota Production System bertujuan untuk mengeliminasi pemborosan dan meningkatkan produktivitas pada area kerja. Beberapa konsep atau alat yang digunakan dalam *lean manufacturing* antara lain *Kaizen*, *just in time*, *seven tools*, *pokayoke*, *talk time*, *standardization*, TPM (*Total Productive Maintenance*), PDCA (*Plan Do Check Action*) dan 5S (*Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, dan *Shitsuke*). Dalam menciptakan area kerja yang tertata rapi, bersih, dengan tujuan meningkatkan produktivitas kerja operator dapat menggunakan salah satu konsep lean yaitu metode 5S.

Laboratorium Metalurgi UK Petra yang dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu unit pendukung proses pembelajaran sekaligus menjadi unit yang menghasilkan pendapatan dengan menerima pesanan untuk melakukan uji tarik dari instansi di luar UK Petra. Laboratorium Metalurgi terletak di Gedung Q, dan menempati area seluas 274 m². Area laboratorium yang aktif dipakai untuk berkegiatan terbagi menjadi empat ruang yaitu ruang uji kekerasan, ruang uji tarik, ruang serbaguna, dan ruang uji impak serta uji jominy. Hasil observasi awal ditemukan operator seringkali meninggalkan sisa-sisa barang atau peralatan yang

dipakai di meja kerja atau di sebarang tempat setelah beraktivitas. Hal ini mengakibatkan keadaan meja kerja berantakan, dan menyusahkan operator dalam mencari barang/perkakas yang diperlukan. Selain itu masih banyak sampah atau barang-barang yang tidak dipakai berserakan pada area laboratorium. Penataan dan peletakan mesin atau peralatan pada area laboratorium juga belum diletakkan pada tempat yang sesuai sehingga mempersulit operator dalam menjalankan aktivitas. Masalah tersebut berdampak pada aspek kebersihan, pemborosan waktu dan tenaga, serta kerapian area kerja. Tugas Akhir ini mengangkat permasalahan kurang teratur dan rapinya Laboratorium Metalurgi di atas dengan menggunakan Metode 5S untuk penyelesaiannya. Penerapan metode 5S atau dalam Bahasa Indonesia disebut 5R (ringkas, rapi, resik, rawat dan rajin) diharapkan dapat membantu dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih tertata rapi dan nyaman yang mempermudah pencarian barang/perkakas serta dapat meningkatkan kinerja pengguna atau operator.

Metode Penelitian

Bagian ini akan membahas metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada area laboratorium Metalurgi UK petra. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini adalah metode 5S.

Metode 5S

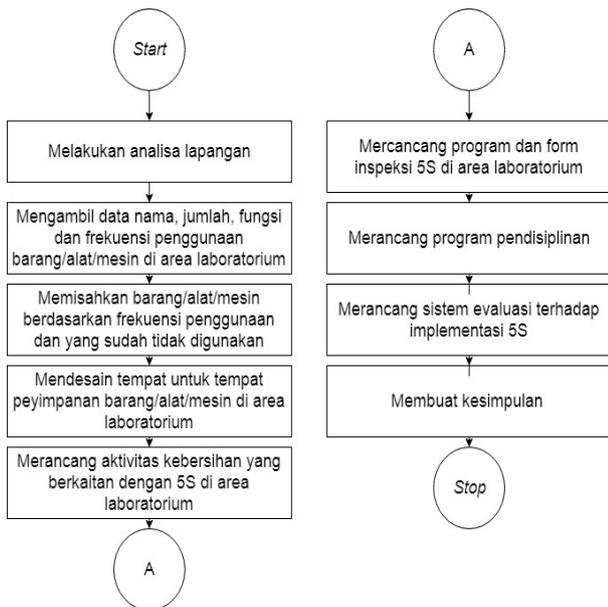
Metode 5S (Osada [1]) pertama kali muncul di Jepang setelah perang dunia kedua, digunakan sebagai

¹ Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: jwindoe03@gmail.com

bagian dari pergerakan kualitas di Jepang. Metode 5S (Lamprea *et al.* [2]) merupakan metode yang dapat digunakan di berbagai aspek kehidupan mulai dari rumah, tempat bekerja, industri jasa sampai industri manufaktur. Jika metode ini diterapkan dengan sempurna maka akan menciptakan area kerja yang rapi, nyaman, bersih, dengan sasaran akhir meningkatkan kinerja dari perusahaan. Urutan kata 5S (Hirano [3]) adalah *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu*, dan *Shitsuke*. Dalam Bahasa Indonesia berarti Ringkas (Pemilahan), Rapi (Penataan), Resik (Pembersihan), Rawat (Pemantapan), dan Rajin (Pendisiplinan).

Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas hasil dari penelitian yang dilakukan. Langkah penelitian mulai dari analisa lapangan (profil laboratorium, dan tata letak laboratorium), mengambil data (mesin, peralatan, dan barang), dan merancang 5S pada area laboratorium (Gambar 1).



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Gambar 1 memperlihatkan langkah-langkah penelitian secara berurutan mulai dari melakukan analisa lapangan, mengambil data, memulai perancangan 5S, merancang sistem evaluasi, dan membuat kesimpulan.

Profil Laboratorium

Universitas Kristen Petra memiliki laboratorium yang digunakan untuk mempelajari ilmu Metalurgi yang dinamakan laboratorium Metalurgi, dimana laboratorium tersebut dipakai oleh Program Studi Teknik Mesin, Otomotif, dan Industri. Praktikum di

laboratorium Metalurgi diikuti oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Otomotif, dan Industri. Tujuan dari praktikum ini adalah supaya mahasiswa memahami sifat-sifat material dan cara pengujiannya serta mampu mengaitkan sifat material dengan struktur material tersebut. Pada laboratorium Metalurgi dilaksanakan beberapa macam jenis pengujian yaitu uji kekerasan, uji tarik, uji dampak, uji jominy, dan metalografi.

Tata Letak Laboratorium

Keadaan laboratorium akan dijelaskan pada *layout* Gambar 2. Pada Gambar 2 pembagian area laboratorium berdasarkan aktivitas praktikum yang ada. Kekurangan yang sering kelihatan di dalam Laboratorium Metalurgi penyimpanan peralatan yang tidak teratur atau tidak tertata dengan rapi menyebabkan kesulitan dalam mencari sehingga memakan waktu lebih yang seharusnya proses tidak terjadi selama itu, mengakibatkan pemborosan waktu pada suatu aktivitas. Pembagian ruangan pada laboratorium dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Layout awal laboratorium

Laboratorium Metalurgi dibagi menjadi enam bagian yaitu Ruang Pertama (Kantor Laboratorium), Ruang Kedua (Asistensi), Ruang Ketiga (Uji Tarik), Ruang Keempat (Pemanas, Uji Dampak, Uji Impak, Uji Gergaji), Ruang Kelima (Uji Kekerasan), Ruang Keenam (Ruang Serbaguna). Tujuan dalam pembagian keenam ruangan untuk mempermudah dalam melihat semua mesin, alat, dan barang yang ada di area laboratorium.

Perancangan 5S

Pada perancangan 5S memiliki beberapa tujuan untuk memperbaiki kondisi di dalam laboratorium. Tujuan pertama yaitu pemilahan, dengan memilah barang, mesin, dan peralatan pada laboratorium dapat mengeliminasi barang, peralatan yang tidak diperlukan sehingga tidak menimbulkan masalah. Tujuan berikutnya yaitu dengan menata dan

menyimpan barang di laboratorium yang tepat dan tata letak yang benar sehingga mempermudah untuk mencari dalam keadaan mendadak, dan keadaan dalam laboratorium tertata dengan rapi. Kemudian laboratorium ditata dengan bersih dengan metode *seiso* dimana bertujuan membersihkan barang dan lingkungan kerja menjadi lebih bersih dari sebelumnya. Berjalannya 5S di area laboratorium harus dipantau agar tetap berjalan dengan baik dan dibuatnya program untuk pembiasaan operator dalam menjalankan 5S. Pemantauan bisa dilakukan dengan cara inspeksi yang dapat dilakukan oleh kepala laboratorium atau orang yang bertanggung jawab di area laboratorium.

Perancangan *Seiri* di area Laboratorium

Perancangan *seiri* merupakan kegiatan dimana barang, alat, dan mesin dipisahkan atau dibuang berdasarkan kepentingannya di area laboratorium. Barang, alat, dan mesin akan dipisahkan jikalau masih dibutuhkan atau akan dibuang jikalau tidak dibutuhkan sama sekali pada area laboratorium. Langkah awal adalah pengambilan data barang, alat, dan mesin berdasarkan nama, jumlah, dan fungsi. Setelah dilakukan pendataan barang, alat, dan mesin akan dilakukan pencatatan frekuensi penggunaan yang dibagi didalam tiga kategori yaitu penggunaan sering, jarang, dan tidak pernah sama sekali (Tabel 1)

Tabel 1 Kategori frekuensi penggunaan dan metode penyimpanan

Penggunaan	Frekuensi Penggunaan	Metode Penyimpanan
Sering	Barang yang digunakan setiap hari/setiap jam	Penyimpanan didekatkan dengan orang yang menggunakan
Jarang	Barang yang digunakan mingguan, atau 1 sampai 2 minggu sekali	Metode penyimpanan ditaruh ditempat yang jauh dari pengguna.
Tidak Pernah	Barang yang digunakan setiap 6 – 12 bulan sekali/tidak pernah digunakan sama sekali	Kalau tersedia bisa ditaruh di Gudang/dibuang kalau memang tidak diperlukan sama sekali.

Perancangan *Seiton* di area Laboratorium

Tahap berikutnya dalam 5S merupakan perancangan *seiton* yang akan dilakukan dengan menata dan membuat tempat penyimpanan untuk barang, alat dan mesin yang sudah dikelompokkan. Barang, alat dan mesin yang sering digunakan atau diperlukan dalam area laboratorium harus memiliki lokasi penyimpanan yang dekat dengan operator dan memiliki lokasi yang tetap. Perancangan *seiton* dimulai dari mengkategorikan barang, alat, mesin dan membuat tempat penyimpanan.

- Klasifikasi barang di area laboratorium
Pengklasifikasian barang, alat dan mesin yang sudah didata akan dibagi menjadi enam kategori yaitu kategori alat/mesin, kategori alat sarana pendukung, kategori alat kebersihan, kategori barang pribadi, dan kategori barang yang tidak diperlukan (Tabel 2).

Tabel 2 Kategori pengelompokan barang, alat, dan mesin

No.	Kategori
1.	Alat/Mesin
2.	Alat Sarana Pendukung
3.	Alat Kebersihan
4.	Barang Pribadi
5.	Barang yang tidak diperlukan

- Perancangan dibuat untuk mesin, alat, dan barang tertentu saja yang dianggap penting dan untuk mempermudah operator atau praktikan dalam melakukan kegiatan di area laboratorium. Tempat penyimpanan atau peletakan yang akan dirancang adalah tempat penyimpanan peralatan dan perkakas, tempat penyimpanan spesimen praktikum, tempat penyimpanan alat kebersihan, dan tempat penyimpanan gelas ukur.

Perancangan *Seiso* di area Laboratorium

Langkah berikutnya adalah perancangan *seiso* di area laboratorium. Langkah *seiso* dilakukan agar kebersihan barang, kebersihan mesin, dan kebersihan area di laboratorium tetap terjaga. Perancangan *seiso* di area laboratorium dapat didukung dengan melakukan kegiatan kebersihan secara berkala dan jumlah peralatan kebersihan yang memadai.

Perancangan *Seiketsu* di area Laboratorium

Perancangan *seiketsu* merupakan tahap pemantapan secara terus menerus memelihara 3S sebelumnya yang sudah diterapkan yaitu *seiri*, *seiton*, dan *seiso*. Perancangan pemantapan 5S akan menggunakan form inspeksi yang berisikan tentang penilaian kebersihan area, pengembalian alat sesudah digunakan, garis batas mesin, alat, dan barang.

Perancangan *Shitsuke* di area Laboratorium

Perancangan *shitsuke* merupakan langkah terakhir dalam penerapan 5S. Langkah *shitsuke* atau pengrajinan bertujuan dalam pemeliharaan kedisiplinan pribadi masing-masing pekerja atau operator dalam menjalankan seluruh tahap 5S yang sudah dibuat. Langkah dalam implementasi *shitsuke* adalah program 15 menit 5S dan program penilaian 5S.

Perancangan Alat Bantu 5S

Perancangan alat bantu 5S digunakan sebagai sarana untuk membantu jalannya program 5S di area laboratorium dengan lebih baik. Alat bantu yang akan dibuat berupa sebuah poster yang menjelaskan tentang program 5S dan poster mengenai kerapian area laboratorium.

Sistem Evaluasi Hasil Implementasi

Langkah terakhir setelah dilakukannya implementasi adalah evaluasi hasil dari implementasi 5S yang telah dilakukan. Hasil evaluasi yang diambil adalah sebelum dan setelah implementasi, evaluasi *checklist*, dan usulan pembudayaan 5S. Evaluasi sebelum dan sesudah memperlihatkan dampak penerapan 5S pada laboratorium. Perubahan pertama adalah penempatan peralatan dan perkakas yang dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Penyimpanan peralatan dan perkakas setelah penerapan 5S

Tempat penyimpanan perkakas yaitu *pegboard* atau papan gantung digunakan di area laboratorium untuk menyimpan peralatan atau perkakas di area laboratorium. Tempat penyimpanan perkakas dibuat dengan tujuan untuk menyimpan alat perkakas di area laboratorium agar tidak berserakan di area laboratorium ataupun di meja kerja seperti yang terjadi sebelum penerapan 5S

Berikutnya dalam perancangan 5S dibuatkan kotak spesimen/tempat penyimpanan spesimen praktikum yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Penyimpanan spesimen praktikum setelah penerapan 5S

Kotak spesimen terdiri dari empat ruang karena dibutuhkan sesuai dengan jenis spesimen yang ada. Tempat penyimpanan spesimen diberi label untuk menandakan jenis spesimen yang terdapat di area laboratorium.

Berikutnya tempat penyimpanan alat kebersihan yang dibuat dengan tujuan menjamin kebersihan dalam area laboratorium dengan jumlah alat yang cukup. Tempat penyimpanan alat kebersihan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penyimpanan alat kebersihan setelah penerapan 5S

Tempat penyimpanan alat kebersihan dibuat berdasarkan bentuk dan jenis dari alat kebersihan tersebut. Tempat penyimpanan terdiri dari empat pengait khusus untuk sapu atau sekop, dan tiga gantungan kayu untuk menggantung kemoceng atau kain lap lainnya.

Pada laboratorium juga dibuatkan garis batas dengan tujuan memberi petunjuk kepada operator letak mesin/peralatan sehingga operator dapat berhati-hati dalam menggunakan. Garis batas peralatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Garis batas mesin dan peralatan setelah penerapan 5S

Garis batas pada area laboratorium hanya diberi pada area khusus seperti mesin uji impact, mesin gergaji, mesin hotpress, tempat penyimpanan alat dan barang, dan tempat penyimpanan barang tugas akhir.

Pada laboratorium juga dibuatkan tempat penyimpanan gelas ukur karena sebelumnya laboratorium tidak memiliki tempat penyimpanan khusus. Tempat penyimpanan gelas ukur dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penyimpanan gelas ukur setelah penerapan 5S

Kotak tempat penyimpanan gelas ukur memiliki lubang-lubang yang dibuat untuk menyimpan gelas ukur sesuai dengan ukuran dan jumlah tiap jenis gelas ukur. Peletakan tempat gelas ukur berada dekat dengan operator sehingga mempermudah operator dalam mencari dan mengembalikan.

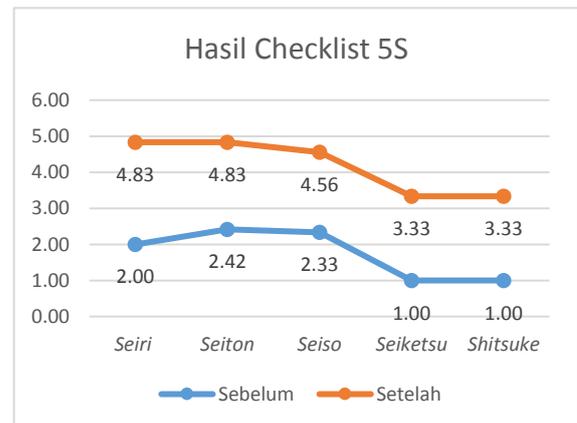
Penempatan amplas sebelumnya pada laboratorium tidak memiliki tempat khusus. Amplas hanya ditaruh di sebarang tempat pada area laboratorium. Penempatan amplas dilakukan pada lemari yang sudah kosong setelah implementasi 5S. Penempatan amplas dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Penempatan amplas setelah penerapan 5S

Penyimpanan amplas pada lemari diberikan label yang berisikan informasi jenis amplas yang disimpan pada lemari.

Setelah menerapkan 5S pada area laboratorium, dilakukan penilaian menggunakan *checklist*. Penilaian bertujuan untuk membandingkan kondisi awal sebelum diterapkan 5S dan kondisi akhir setelah diterapkan 5S. Hasil penilaian 5S dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil *checklist*

Perbedaan sebelum dan setelah penerapan 5S pada *checklist* dibagi menjadi lima bagian berdasarkan 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke*), dan data yang diambil tiga kali sebelum dan tiga kali setelah penerapan 5S.

Usulan Pembudayaan 5S

Penerapan 5S yang sudah dijalankan dengan baik harus dibudayakan dengan tujuan untuk menjaga

keberlangsungan 5S pada area laboratorium. Untuk membudayakan 5S, perlu diberi usulan pada pihak laboratorium yang berkaitan dengan tata cara praktikum, dan operator yang bertanggung jawab dalam menjaga agar 5S tetap berjalan pada area laboratorium.

- Perubahan tata cara praktikum

Usulan perubahan tata cara praktikum kepada pihak laboratorium untuk menjaga keberhasilan 5S adalah dengan menyertakan program 15 menit 5S kedalam modul praktikan pada tata cara praktikum. Pengurangan poin kepada praktikan berlaku jikalau praktikan lalai dalam menjalankan program 15 menit 5S yang berpengaruh pada nilai akhir praktikan. Dengan modul sebagai pengangan praktikan dalam keseharian menjalankan aktivitas di laboratorium, praktikan akan lebih mudah menjalankan program 15 menit 5S karena sudah dijelaskan terlebih dahulu pada modul praktikum.

- PIC (*person in charge*)

PIC atau orang yang bertanggung jawab merupakan sebuah cara yang digunakan untuk memberi tanggung jawab khusus kepada operator untuk menjalankan tugas tertentu. Dalam menjaga keberhasilan 5S, operator yang akan diberikan tugas khusus yaitu asisten laboratorium dan kepala laboratorium. Tugas asisten laboratorium adalah menjaga ketertiban praktikan dalam menjalankan program 5S dan menaati peraturan yang dibuat laboratorium. Tugas yang diberikan kepada kepala laboratorium untuk selalu mendisiplinkan asisten laboratorium dalam menjalankan tugasnya, dan kepala laboratorium juga wajib untuk menjalankan program 15 menit 5S.

Simpulan

Perancangan dan penerapan metode 5S (*seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke*) dilakukan pada laboratorium Metalurgi Universitas Kristen Petra. Penerapan dimulai dengan mendata barang, alat, dan mesin terlebih dahulu yang akan dikelompokkan menjadi beberapa kategori. Berdasarkan kategori yang dibuat, dengan langkah *seiri* akan dipisahkan barang, alat, dan mesin yang diperlukan dan tidak diperlukan. Langkah berikutnya *seiton* yaitu membuat tempat penyimpanan bertujuan agar barang, alat, dan mesin memiliki tempat penyimpanan khusus dimana setelah dipakai akan dikembalikan pada tempatnya sehingga kerapian dapat dijaga pada area laboratorium. Kebersihan area laboratorium juga dapat dijaga dengan mencukupi jumlah alat kebersihan pada area laboratorium dan menjalankan aktivitas kebersihan yang sudah dibuat. Penerapan *seiketsu* dilakukan dengan menggunakan *checklist* sebagai penilaian 5S yang telah diterapkan pada area laboratorium. Langkah terakhir adalah *shitsuke*, dengan menerapkan program 15 menit 5S dapat membantu keberhasilan 5S untuk menjadikan 5S sebagai budaya keseharian dalam beraktivitas di area laboratorium.

Daftar Pustaka

1. Osada, T., “*Sikap Kerja 5S: Seiri Pemilahan, Seiton Penataan, Seiso Pembersihan, Seiketsu Pemantapan, Shitsuke Pembiasaan*”, Jakarta, PPM, 1995.
2. Lamprea, E.J.H., Carreno, Z.M.C., dan Sanchez, P.M.T.M., *Impact of 5S on Productivity, Quality, Organizational Climate and Industrial Safety in Caucho Metal Ltda.*, 2015, 23 (1), pp 107-117.
3. Hirano, H., *5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace*, Productivity Press, New York, 1995.