

Triển khai DMAIC nâng cao chất lượng sản phẩm trong ngành May mặc: Trường hợp nghiên cứu

Implementation of the DMAIC Approach for Quality Improvement in the Garment Industry: A case study

Phạm Cao Văn, Từ Hữu Công, Võ Trọng Cang

Trường Đại học Bình Dương, Bình Dương

Tác giả liên hệ: Phạm Cao Văn, E-mail: pcvan@bdu.edu.vn

Tóm tắt: Nghiên cứu là trình bày việc ứng dụng Lean Six Sigma để giảm tỷ lệ lỗi của sản phẩm quần Jean trong một công ty may mặc tại Việt Nam. Phương pháp thực hiện dựa trên tiến trình DMAIC bao gồm 5 bước: Xác định vấn đề, Đo lường, Phân tích, Cải tiến và Kiểm soát. Ngoài ra, nghiên cứu còn sử dụng các công cụ khác như mô hình SIPOC, biểu đồ Pareto, biểu đồ xương cá và biểu đồ kiểm soát để đưa ra các giải pháp nâng cao chất lượng nhà máy. Sau 1 tháng thực hiện, kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng các công cụ Quản lý chất lượng dựa trên tiến trình DMAIC đã giảm tỷ lệ lỗi từ 4.40% xuống 1.06%.

Từ khóa: DMAIC; Kiểm soát chất lượng; Lean Six Sigma; Ngành may mặc

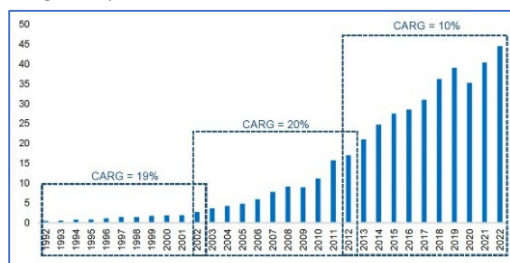
Abstract: This study aims to implement the Lean Six Sigma method on Jean products in a garment company in Vietnam to reduce the defect rate. The methodology is based on the Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) approach. In addition, the paper also uses other tools, such as the SIPOC model, Pareto chart, fishbone diagram, and control chart, to propose ideas to enhance factory quality. After more than 1 month, the results show that applying quality management tools based on the DMAIC process has decreased the defect rate from 4.40% to 1.06%.

Keywords: DMAIC; Garment; Lean Six Sigma; Quality Control

1. Đặt vấn đề

Tại Việt Nam, ngành may mặc đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong nền kinh tế. Không chỉ là một trong những ngành công nghiệp với số lượng lao động lớn mà còn đóng góp đáng kể vào xuất khẩu và thu nhập cho đất nước [1].

Năm 2023, trong bối cảnh nền kinh tế toàn cầu khó khăn, ảnh hưởng rất nhiều đến nền kinh tế Việt Nam. Kim ngạch xuất khẩu ngành dệt may đạt 40.3 tỷ USD, giảm 9.2% so với năm 2022 [2]. Điều này cho thấy ngành may mặc ngày càng gặp nhiều khó khăn, thách thức với sự cạnh tranh và biến động của nền kinh tế thế giới [3], [4].



(Nguồn: Tổng cục Thống kê)

Hình 1. Tốc độ tăng trưởng CAGR kim ngạch xuất khẩu toàn ngành dệt may Việt Nam

Năm 2024, mục tiêu xuất khẩu ngành dệt may là 44 tỷ USD [5]. Để làm được điều này, doanh nghiệp dệt may Việt Nam cần phải nâng cao năng lực cạnh tranh và có những định hướng phù hợp trong nền công nghiệp 4.0.

Một trong những giải pháp hiệu quả là từng bước ứng dụng thành tựu khoa học kỹ thuật của cuộc cách mạng công

ngành 4.0 trong ngành Dệt may từ những nước phát triển [6]. Lean Six Sigma và các công cụ Quản lý chất lượng là phương pháp hiệu quả giúp các doanh nghiệp tại Nhật Bản, Mỹ...đảm bảo chất lượng sản phẩm đúng như khách hàng yêu cầu với mức chi phí phù hợp [7], [8]. Vì vậy, doanh nghiệp Việt Nam cần phải từng bước tiếp cận và ứng dụng kỹ thuật quản lý này vào thực tế. Nghiên cứu trình bày việc triển khai ứng dụng các công cụ Quản lý chất lượng dựa trên chu trình DMAIC để nâng cao chất lượng sản phẩm tại doanh nghiệp Thuận Phương Group.

Nghiên cứu gồm 5 phần. Phần 1 đặt vấn đề nghiên cứu. Phần 2 trình bày cơ sở lý thuyết về Lean Six Sigma, chu trình DMAIC và ứng dụng của công cụ này trên thế giới. Phương pháp nghiên cứu được giới thiệu trong phần 3. Phần 4 trình bày chi tiết việc triển khai tiến trình DMAIC nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm tại doanh nghiệp. Phần 5 bao gồm kết luận và kiến nghị của bài báo.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Lean Six Sigma

Lean Six Sigma được là sự kết hợp từ lý thuyết cải tiến liên tục và quản lý theo khoa học. Vào những năm 1980, Six Sigma được Motorola phát triển. Đến đầu những năm 2000, Six Sigma kết hợp với phương pháp Lean manufacturing triển khai trong doanh nghiệp. Về sau, Six Sigma được ứng dụng nhiều trong quản lý chất lượng và mang lại những hiệu quả cao [9], [10].

Những lợi ích mà Lean Six Sigma đem lại bao gồm [10]:

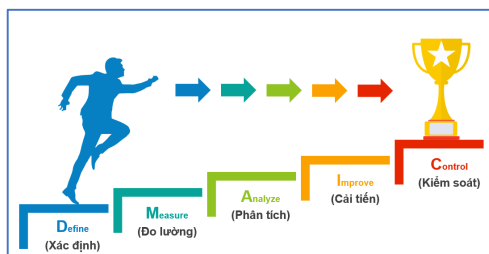
- Giảm hàng tồn kho
- Giảm chi phí phát sinh từ vấn đề chất lượng sản phẩm
- Nâng cao sự hài lòng khách hàng
- Giảm Cycle time and Lead time
- Giảm số lượng hàng lỗi

- Cải thiện năng suất

Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, Lean Six Sigma được ứng dụng mạnh mẽ [11], đặc biệt đối với doanh nghiệp vừa và nhỏ [12].

2.2. Tiến trình DMAIC

Khi triển khai Lean Six Sigma thường sử dụng tiến trình DMAIC [10].



Hình 2. Tiến trình DMAIC

Ứng dụng DMAIC trong việc nâng cao chất lượng sản phẩm được mô tả trong Hình 2 bao gồm 5 bước [13], [14], [15]:

- Xác định (Define): Xác định yêu cầu về chất lượng sản phẩm của khách hàng và mô tả vấn đề về chất lượng sản phẩm của doanh nghiệp. Các công cụ có thể sử dụng trong bước này là bảng tóm lược dự án (Project Charter), biểu đồ xu hướng (Trend Chart), biểu đồ Pareto (Pareto chart)...

- Đo lường (Measure): Làm rõ hiện trạng vấn đề chất lượng. Một số công cụ thường dùng là Biểu đồ xương cá (Fishbone Diagram), Lưu đồ quá trình...

- Phân tích (Analyze): Xác định nguyên nhân gốc rễ của khuyết tật trong sản phẩm. 5 Why, Phân tích phương sai (ANOVA)...là một số cách thức để thực hiện.

- Cải tiến (Improve): Đưa ra các giải pháp nhằm loại bỏ hoặc hạn chế vấn đề lỗi hư hỏng sản phẩm.

- Kiểm soát (Control): Lập kế hoạch kiểm soát các công việc, duy trì tỷ lệ sản phẩm khuyết tật trong giới hạn cho phép.

2.3. Các nghiên cứu trước đây

Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, Lean Six Sigma được sử dụng rộng rãi để giảm tỷ lệ sản phẩm hư hỏng trong doanh nghiệp [8].

Quá trình sản xuất trong ngành may mặc mang đặc thù vừa kết hợp giữa máy móc và con người nên việc ứng dụng DMAIC để nâng cao chất lượng sản phẩm được triển khai nhiều trên thế giới. Trong đó, năm 2023, Kurma đã triển khai DMAIC trong ngành may mặc tại Pakistan. Kết quả nghiên cứu cho thấy phương pháp DMAIC là công cụ hữu ích để nâng cao chất lượng và năng suất của hệ thống và quy trình sản xuất [16]. Cũng vào năm này nghiên cứu của Akaram và cộng sự đã chỉ ra rằng nhờ ứng dụng DMAIC đã giảm sai sót xuống 26% so với ban đầu [17].

Một nghiên cứu khác về việc ứng dụng Lean Six Sigma trên sản phẩm áo jackets năm 2022 tại Indonesia, Sjarifudin và cộng sự đã kết luận tỷ lệ lỗi đã giảm 44.09% so với ban đầu tại cuối chuyền sản xuất [18]. Cũng tại Indonesia, năm 2021 nghiên cứu về việc ứng dụng DMAIC trong ngành dệt kim cho thấy sau khi triển khai dự án tỷ lệ lỗi giảm từ 11,08% xuống còn 5,54% [19], [20].

Năm 2018, nghiên cứu ứng dụng Six Sigma dựa theo chu trình DMAIC của ngành may mặc tại Bangladesh, các nhà nghiên cứu đã kết luận tỷ lệ lỗi đã giảm khoảng 35% so với ban đầu [21]. Trước đó một năm, Hasan cũng khẳng định ứng dụng Lean Six Sigma mang lại những lợi ích tích cực trong ngành may mặc [22].

Một số nghiên cứu khác cũng chứng tỏ việc ứng dụng Lean Six Sigma dựa trên chu trình DMAIC có thể nâng cao chất lượng sản phẩm một cách đáng kể trong ngành may [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29].

Bên cạnh đó, DMAIC còn được ứng dụng trong ngành may mặc để giảm lãng phí trong nghiên cứu của Kholil (2022) [30], nâng cao năng suất lên tới 82,98% trong một nghiên cứu của Sarhuana tại Peruvian năm 2022 [31] và nâng cao hiệu quả sử dụng máy móc trong nghiên cứu của Mustafa năm 2023 [32].

Ngoài ra, DMAIC còn được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác và kết quả đều mang lại những dấu hiệu tích cực. Điển hình, năm 2021, Rifqi và cộng sự đã ứng dụng trong lĩnh vực sản xuất ô tô. Kết quả cho thấy, DMAIC mang lại những cải thiện đáng kể trong kế hoạch sản xuất, tăng tính linh hoạt của quy trình cũng như lợi ích tài chính cho công ty [33]. Ngoài ra, một nghiên cứu khác được thực hiện năm 2022 cho thấy tỷ lệ lỗi giảm từ 18,92% xuống 9,23% khi triển khai trong một công ty hoạt động trong ngành nhựa [34]. Cũng vào năm này, trong một nghiên cứu trong lĩnh vực điện của Makinde cũng chỉ ra nhờ có công cụ DMAIC mà ba loại lãng phí trong quy trình đã được xác định và giảm thiểu [35].

3. Phương pháp nghiên cứu

Quy trình thực hiện của nghiên cứu được mô tả trong Hình 3.

Trong đó, phần đầu tiên nghiên cứu đã tìm hiểu cơ sở lý thuyết về Lean Six Sigma và DMAIC. Thông qua đó, đánh giá những lợi ích mà sau khi triển khai nghiên cứu có thể mang lại cho doanh nghiệp, cũng như tính khả thi và quy trình áp dụng trong thực tế.

Tiếp theo, toàn bộ quá trình thực hiện ứng dụng Lean Six Sigma được thực hiện theo các bước trong chu trình DMAIC gồm: Xác định vấn đề, đo lường, phân tích, cải tiến và kiểm soát.

STT	Quy trình	Công cụ thực hiện
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Tìm hiểu cơ sở lý thuyết về Lean Six Sigma và DMAIC </div>	Tìm hiểu và chọn lọc: + Tài liệu đã xuất bản + Bài báo trên tạp chí khoa học + Tài liệu trên website uy tín liên quan đến vấn đề nghiên cứu
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Define: mô tả hiện trạng vấn đề chất lượng của nhà máy </div>	+ Mô hình SIPOC + Biểu đồ xu hướng + Biểu đồ Pareto
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Measure: đo lường chất lượng </div>	+ Biểu đồ xương cá
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Analyze: phân tích và tìm ra nguyên nhân gốc rễ cần giải quyết </div>	+ 5 Why
5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Improve: đưa ra các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng </div>	+ Các công cụ Lean manufacturing
6	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Control: Kiểm soát và duy trì mức chất lượng ổn định </div>	+ Biểu đồ kiểm soát

Hình 3. Phương pháp nghiên cứu

Xác định vấn đề (Define): Nghiên cứu sử dụng mô hình SIPOC, biểu đồ xu hướng, biểu đồ Pareto để mô tả hiện trạng chất lượng sản phẩm.

Đo lường (Measure): Sử dụng biểu đồ xương cá để xác định các nguyên nhân có thể dẫn đến việc sản phẩm bị khuyết tật.

Phân tích (Analyze): 5W 1H là công cụ chính để xác định nguyên nhân chính cần phải cải tiến để nâng cao chất lượng.

Cải tiến (Improve): Ứng dụng các công cụ Lean manufacturing và tình hình thực tế của doanh nghiệp để đưa ra các giải pháp cụ thể.

Kiểm soát (Control): Kiểm soát các thông số về chất lượng sản phẩm bằng biểu đồ kiểm soát. Đưa ra các giải pháp nhằm duy trì tính ổn định trong chất lượng.

4. Ứng dụng chu trình DMAIC nâng cao chất lượng sản phẩm

4.1. Xác định vấn đề (Define)

Nghiên cứu được thực hiện tại Thuận Phương Group, là doanh nghiệp chuyên gia công sản xuất đồ may mặc cho các thương hiệu như Target, Walmart, Nike... Sản phẩm trong nghiên cứu này là mặt hàng quần Jean, đây là sản phẩm chiếm tỷ trọng cao nhất của công ty.

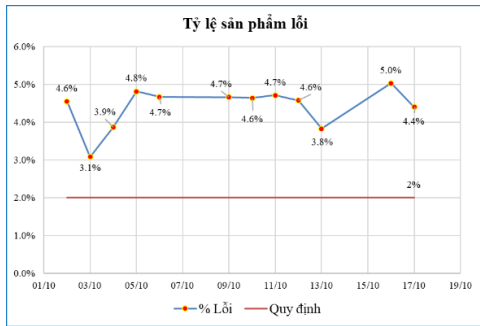
Dòng thông tin, quy trình và mối quan hệ giữa các yếu tố liên quan đến chất lượng sản phẩm được mô tả bằng mô hình SIPOC (Hình 4).

Nhà cung cấp (Suppliers)	Đầu vào (Input)	Quy trình (Process)	Đầu ra (Output)	Khách hàng (Customer)
<ul style="list-style-type: none"> - Nhà cung ứng vải - Nhà cung ứng phụ liệu - Hệ thống đào tạo - Phòng bảo trì - Phòng quy trình 	<ul style="list-style-type: none"> - Các bán thành phẩm vải - Nitơ, dây thừng, chỉ.... - Kỹ năng vận hành - Máy móc, khuôn rập - Phương pháp may 	<ul style="list-style-type: none"> 15 cụm với 72 công đoạn thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Sản phẩm chất lượng/ sửa chữa/ loại bỏ - Sản phẩm chất lượng/ sửa chữa/ loại bỏ - Kỹ năng công nhân lành nghề không lành nghề - Sản phẩm chất lượng/ sửa chữa/ loại bỏ - Bảng lưỡng dân công việc tốt/ không tốt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Khách hàng/ chuyển làm lại hàng. - Khách hàng/ chuyển làm lại hàng. - Dây chuyền sản xuất - Dây chuyền sản xuất - Công nhân

Hình 4. Mô hình SIPOC

Các thông tin bao gồm: Nhà cung cấp (Suppliers), đầu vào (Input), quy trình sản xuất (Process), đầu ra (Output), khách hàng (Customer) được mô tả chi tiết trong mô hình SIPOC làm cơ sở giúp cho việc xác định các yếu tố liên quan chất lượng sau này.

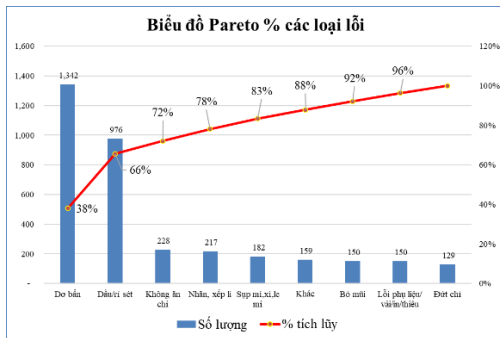
Sơ đồ SIPOC chỉ rõ thông tin về chất lượng sẽ được ghi lại sau khi qua các bộ phận nhà cung cấp, phòng cắt và chuyen may, kết quả sẽ ghi lại tại cuối mỗi dây chuyen. Vì vậy, để đánh giá tình hình chất lượng hiện tại, nghiên cứu đã triển khai thu thập dữ liệu tỷ lệ sản phẩm lỗi, phế phẩm ở cuối mỗi dây chuyen sản xuất. Hình 5 mô tả tỷ lệ hàng lỗi trong khoảng thời gian từ ngày 02/10/2023 đến 17/10/2023.



Hình 5. Tỷ lệ sản phẩm lỗi của sản phẩm ở cuối chuyền may

Dựa trên kết quả thống kê, ta thấy tỷ lệ sản phẩm lỗi hàng ngày cao hơn mục tiêu chất lượng của nhà máy (2%). Vì vậy, nhà máy cần phải đưa ra các giải pháp hiệu quả để nâng cao chất lượng sản phẩm nhằm đáp ứng yêu cầu khách hàng và cắt giảm chi phí sửa sản phẩm bị lỗi.

Tuy nhiên, nguồn lực của doanh nghiệp có giới hạn, không thể giải quyết tất cả các lỗi. Vì vậy, cần phải xác định những lỗi nào là lỗi chính để khắc phục. Sử dụng biểu đồ Pareto, nghiên cứu đã xác định được tần xuất xuất hiện của những lỗi thường gặp (Hình 6).



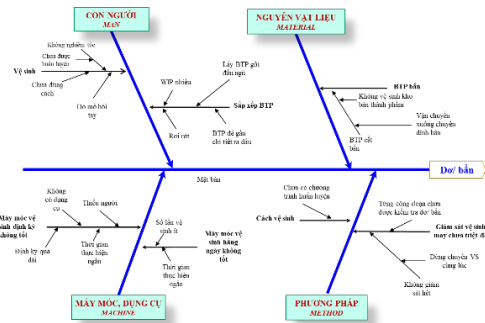
Hình 6. Biểu đồ Pareto

Thông qua biểu đồ Perato, ta xác định được đơ bản và sản phẩm dính dầu là 2 lỗi chiếm tỷ trọng cao nhất, chiếm 66% trong tổng sản phẩm lỗi. Vì vậy, để nâng cao chất lượng sản phẩm, nhà máy cần phải tìm nguyên nhân và đưa ra giải pháp hạn chế hoặc loại bỏ phế phẩm do 2 nguyên nhân trên.

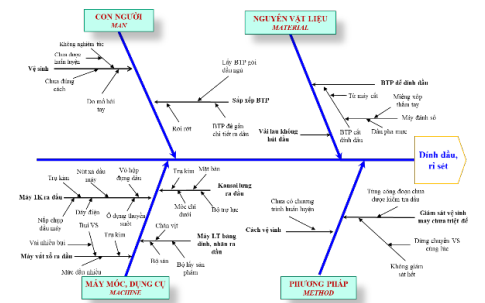
4.2. Đo lường (Measure)

Bước xác định vấn đề đã chỉ ra rằng, tình hình chất lượng nhà máy đang mất kiểm soát. Bên cạnh đó, 2 nguyên nhân chính dẫn đến việc sản phẩm không đạt yêu cầu cũng được làm rõ bằng cách phân tích dữ liệu doanh nghiệp. Dựa trên cơ sở đó, tại bước này nghiên cứu tiến hành xác định các nguyên nhân có thể dẫn đến hiện trạng trên.

Sơ đồ xương cá là một công cụ hiệu quả giúp tìm nguyên nhân của 1 vấn đề chất lượng. Vì vậy, nghiên cứu đã sử dụng công cụ này để xác định các nguyên nhân của lỗi đơ bản (Hình 7) và nguyên nhân lỗi dính dầu (Hình 8).



Hình 7. Biểu đồ xương cá xác định nguyên nhân lỗi đơ bản



Hình 8. Biểu đồ xương cá xác định nguyên nhân lỗi dính dầu

Dựa vào 4 yếu tố cơ bản trong môi trường sản xuất là nguyên vật liệu (Materials), con người (Man), Máy móc, thiết bị (Machines) và phương pháp (Methods) nghiên cứu đã chỉ ra tất cả các nguyên nhân có thể dẫn đến tình trạng đơ bản và dính dầu của sản phẩm.

Trong đó, những nguyên nhân sản phẩm đơ bản được tìm ra bao gồm:

Nguyên phụ liệu trước khi đưa xuống dây chuyền sản xuất bị bẩn, công nhân làm bẩn sản phẩm trong quá trình may, máy may không được vệ sinh hay vệ sinh không đúng cách, chưa giám sát vệ sinh máy móc triệt để.

Bên cạnh đó, nguyên nhân sản phẩm dính dầu/rỉ sét được tìm ra bao gồm: Bán thành phẩm bị dính dầu từ phòng cắt, công nhân làm tràn dầu từ máy may, vệ sinh chưa sạch sẽ, chưa có phương pháp và quá trình kiểm soát vệ sinh chưa chặt chẽ.

4.3. Phân tích (Analyze)

Mặc dù đã xác định được do bẩn và sản phẩm dính dầu là 2 lỗi nghiêm trọng. Tuy nhiên, để tìm ra nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng trên cần phải phân tích chi tiết. Tại bước này, nghiên cứu sử dụng phương pháp 5W-1H để phỏng vấn sâu các thành phần có liên quan đến nguyên nhân được xác định trong sơ đồ xương cá tại bước đo lường. Các thành phần đó bao gồm: Bộ phận cắt, bộ phận may, bộ phận kỹ thuật, bộ phận quản lý chất lượng. Ngoài ra, nghiên cứu còn phân tích dữ liệu sẵn có và khảo sát thực nghiệm.

Kết quả đã xác định được 3 nguyên nhân chính gây ra tình trạng do bẩn, bao gồm:

- Công nhân không nghiêm túc làm vệ sinh.
- Hàng tồn trên chuyền nhiều
- Chưa có chương trình huấn luyện

Đối với lỗi dính dầu, rỉ sét các nguyên nhân được xác định bao gồm:

- Công nhân không nghiêm túc làm vệ sinh.
- Bụi máy vất số
- Vỏ hộp chứa dầu (máy 1k)
- Ô đưng thuyên xuất máy 1K
- Bộ sản máy lập trình
- Móc chi dưới Kansai

- Bộ lọc máy Kansai

- Chưa có chương trình huấn luyện

Sau khi loại bỏ những nguyên nhân trùng, nghiên cứu đã xác định được 9 nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng chất lượng bị ảnh hưởng.

4.4. Cải tiến (Improve)

Từ những nguyên nhân được xác định ở bước phân tích, nghiên cứu tìm ra những hành động khắc phục tương ứng. Nguyên nhân và hành động khắc phục được tóm tắt trong Hình 9.

STT	Công việc	Bộ phận/ cá nhân thực hiện	Bộ phận/ cá nhân kiểm tra
1	Vệ sinh máy móc hằng ngày lúc 11h50 và 16h50	Công nhân	Chuyên trưởng
2	Vệ sinh máy móc khi máy móc do bẩn hoặc dính dầu	Công nhân	SS
3	Sắp xếp công nhân khi công nhân vắng mặt	IE chuyên và chuyên trưởng	GDSX
4	Khi thêm dầu hoặc thay dầu máy cho máy 1 kim phải đóng vỏ hộp dầu kỹ lưỡng, tránh để dầu tràn ra ngoài	Thợ máy	Trưởng thợ máy
5	Kiểm tra tất cả các máy lập trình, bộ phận nào bị rò rỉ dầu thì hàn, dán keo hoặc thay thế bộ phận mới.	Thợ máy	Trưởng thợ máy
6	Trong quá trình vận chuyển hoặc vận chuyển máy, yêu cầu thợ máy không đi chuyển máy quá nhanh, mạnh. Khi sửa máy xong phải kiểm tra và lau chùi dầu rò rỉ khi sửa máy Kansai	Thợ máy	Trưởng thợ máy
7	Khi lắp đặt bộ trợ lực, yêu cầu phải vệ sinh sạch sẽ.	IE chuyên	GDSX
8	Mua thêm 10 bộ trợ lực thay thế những bộ trợ lực bị rỉ sét	Mua hàng	IE báo lại cho GDSX khi mua về
9	Xây dựng chương trình huấn luyện bằng Video. Trực tiếp hướng dẫn vệ sinh máy cho công nhân và chuyên trưởng.	IE và thợ máy	GDSX

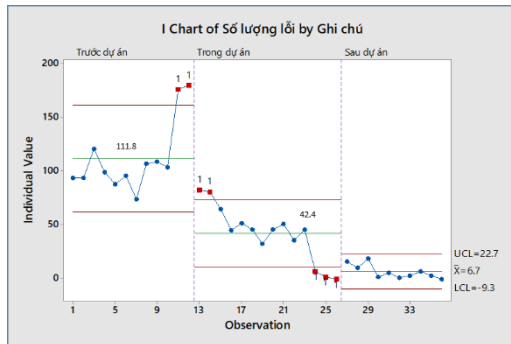
Hình 9. Giải pháp nâng cao chất lượng sản phẩm

Sau khi chuyên trưởng, chuyên phó, thợ máy, bộ phận kiểm soát chất lượng và ban triển khai dự án hợp đã thống nhất được 9 giải pháp triển khai cụ thể xuống các bộ phận thực hiện. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng xác định rõ trách nhiệm và công việc của từng cá nhân để đảm bảo các giải pháp được thực hiện và kiểm soát.

4.5. Kiểm soát (Control)

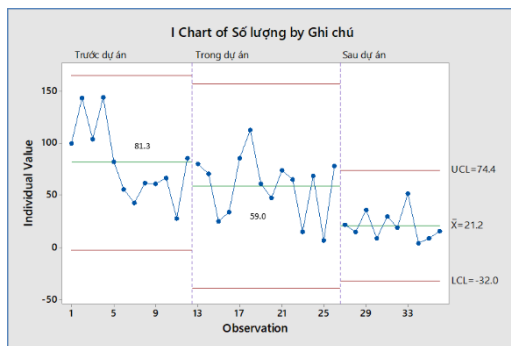
Sau khi các giải pháp triển khai xuống chuyền may trong vòng 10 ngày, nghiên cứu đã tổng hợp và đưa ra các kết quả ban đầu. Nghiên cứu đã thực hiện các biện pháp nhằm giảm số lượng sản

phẩm không đạt chất lượng do nguyên nhân đơn giản và rỉ dầu, rỉ sét. Vì vậy, sau khi thực hiện dự án, số lượng sản phẩm lỗi được thống kê lại trong Hình 10 và Hình 11.



Hình 10. Biểu đồ kiểm soát số lượng lỗi đơn giản

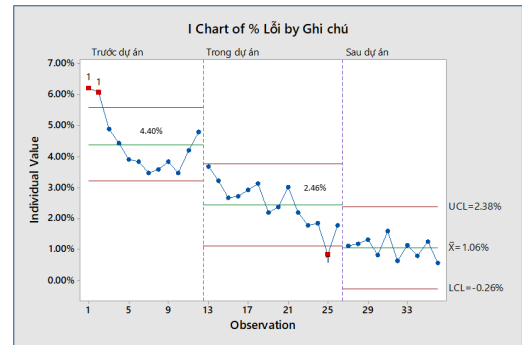
Sau khi thực hiện dự án, số lượng sản phẩm bị lỗi đơn, đơn đã giảm rất nhiều. Trước dự án trung bình rất cao là 111.8 sản phẩm/ ngày. Sau khi các phương án mà dự án đưa ra đã thực hiện xong, trung bình 1 ngày số sản phẩm không đạt chất lượng vì nguyên nhân đơn giản chỉ còn 6.7 sản phẩm/ ngày. Các điểm quan sát không có điểm nào bất thường (cao hơn UCL và thấp hơn LCL), vì vậy dữ liệu sau dự án là đáng tin cậy.



Hình 11. Biểu đồ kiểm soát số lượng lỗi dính dầu

Số lượng sản phẩm không đạt chất lượng do nguyên nhân dính dầu đã giảm trong khi thực hiện dự án và sau khi thực hiện dự án. Sau khi triển khai số lượng giảm từ 81.3 sản phẩm/ ngày, xuống còn 21.2 sản phẩm/ ngày.

Mặt khác, tỷ lệ hàng lỗi của nhà máy cũng được thống kê trước, trong và sau khi triển khai giải pháp (Hình 12).



Hình 12. Biểu đồ kiểm soát Individual % sản phẩm lỗi

Tình hình chất lượng đã được cải thiện, tỷ lệ sản phẩm lỗi giảm xuống gần 1%. Điều này đã chứng minh hiệu quả của việc ứng dụng Lean Six Sigma theo chu trình DMAIC mang lại hiệu quả.

Ngoài ra, để chỉ số chất lượng được duy trì, nghiên cứu đã đưa ra các công việc cụ thể để kiểm soát chất lượng nhà máy khi kết thúc dự án.

5. Kết luận và kiến nghị

Tại Thuận Phương Group, việc bảo đảm chất lượng sản phẩm theo đúng yêu cầu khách hàng luôn được chú trọng. Vì vậy, một dự án ứng dụng Lean Six Sigma theo chu trình DMAIC đã được triển khai khi phát hiện tỷ lệ sản phẩm lỗi đang ở mức cao. Sau khi thu thập và phân tích dữ liệu, sử dụng biểu đồ Pareto và biểu đồ tần suất, dự án đã xác định được những lỗi nghiêm trọng. Tại bước phân tích (Analyze) và cải tiến (Improve), nghiên cứu đã đưa ra các giải pháp nhằm ngăn chặn các lỗi này.

Sau đó, Giám đốc nhà máy đã triển khai xuống các bộ phận như công nhân, bộ phận thợ máy, bộ phận kiểm soát chất lượng, bộ phận cắt... để cùng phối hợp thực hiện các giải pháp này. Kết quả đạt được sau 2 tuần triển khai, số lượng sản phẩm lỗi đã giảm đáng kể, từ 111.8 sản phẩm/ ngày xuống còn 6.7 sản phẩm/

ngày đối với lỗi dơ bẩn và từ 81.3 sản phẩm/ ngày, xuống còn 21.2 sản phẩm/ ngày đối với lỗi dính dầu. Qua đó, tỷ lệ lỗi chung của toàn nhà máy đã giảm từ 4.40% xuống còn 1.06%.

Thông qua kết quả nghiên cứu trên, có thể kết luận việc ứng dụng Lean Six Sigma dựa trên tiến trình DMAIC có thể cải thiện tình trạng chất lượng thấp tại nhà máy. Dựa vào kết quả đạt được sẽ mở ra việc ứng dụng phương pháp trên cho toàn bộ các dòng sản phẩm mà nhà máy đang gia công trong thời gian tới.

Nghiên cứu này cũng tạo tiền đề và cung cấp cái nhìn khách quan cho những doanh nghiệp có ý định ứng dụng trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Nguyễn Ngọc Anh Thư, “Chính sách tài chính thúc đẩy phát triển công nghiệp hỗ trợ đối với ngành dệt may Việt Nam trong quá trình hội nhập kinh tế thế giới,” Viện chiến lược và chính sách tài chính. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: https://mof.gov.vn/webcenter/portal/vclvestc/pages_r/l/chi-tiet-tin?dDocName=MOFUCM153189
- [2] Văn Anh, “Dệt may xuất khẩu đạt hơn 40,3 tỷ USD,” Báo nhân dân. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: <https://nhandan.vn/xuat-khau-hang-det-may-dat-hon-403-ty-usd-post784078.html>
- [3] Nguyễn Chính, “Ngành dệt may tìm sự tăng trưởng trong khó khăn,” Báo điện tử Đảng cộng sản. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: <https://dangcongsan.vn/thong-tin-kinh-te/nganh-det-may-tim-su-tang-truong-trong-kho-khan-641157.html>
- [4] Duy Quang, “Tăng trưởng ngành dệt may Việt Nam giảm tốc, vương điểm nghẽn Dệt nhuộm,” Tạp chí công thương. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/tang-truong-nganh-det-may-viet-nam-giam-toc-vuong-diem-nghen-det-nhuom-107679.htm>
- [5] K.V, “Ngành dệt may đặt mục tiêu xuất khẩu 44 tỷ USD năm 2024,” Báo điện tử Đảng cộng sản Việt Nam. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: <https://dangcongsan.vn/kinh-te-va-hoi-nhap/nganh-det-may-dat-muc-tieu-xuat-khau-44-ty-usd-nam-2024-653445.html>
- [6] Nguyễn Văn Nghi, “Thực trạng ngành Dệt May Việt Nam hiện nay và những thách thức trước cuộc cách mạng công nghiệp 4.0,” Tạp chí công thương. Accessed: Feb. 14, 2024. [Online]. Available: <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/thuc-trang-nganh-det-may-viet-nam-hien-nay-va-nhung-thach-thuc-truoc-cuoc-cach-mang-cong-nghiep-40-88667.htm>
- [7] P. Acosta-Vargas, E. Chicaiza-Salgado, I. Acosta-Vargas, L. Salvador-Ullauri, and M. Gonzalez, “Towards Industry Improvement in Manufacturing with DMAIC,” in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2021, pp. 341–352. doi: 10.1007/978-3-030-59194-6_28.
- [8] P. Kumar, M. A. Khan, U. K. Mughal, and S. Kumar, “Exploring the Potential of Six Sigma (DMAIC) in Minimizing the Production Defects,” 2021.
- [9] Rodgers and Antony, “Lean and Six Sigma practices in the public sector: a review Citation for,” 2019, doi: 10.1108/IJQRM.
- [10] M. Singh and R. Rathi, “A structured review of Lean Six Sigma in various industrial sectors,” *International*

- Journal of Lean Six Sigma, vol. 10, no. 2. Emerald Group Holdings Ltd., pp. 622–664, May 21, 2019. doi: 10.1108/IJLSS-03-2018-0018.
- [11] H. Sodhi, “When Industry 4.0 meets Lean Six Sigma: A review,” *Industrial Engineering Journal*, vol. 13, no. 1, Jan. 2020, doi: 10.26488/iej.13.1.1214.
- [12] P. Alexander, J. Antony, and B. Rodgers, “Lean Six Sigma for small- and medium-sized manufacturing enterprises: a systematic review,” *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 36, no. 3. Emerald Group Holdings Ltd., pp. 378–397, Mar. 18, 2019. doi: 10.1108/IJQRM-03-2018-0074.
- [13] S. A. Oke, “SIX SIGMA: A LITERATURE REVIEW,” 2007. [Online]. Available: <http://sajie.journals.ac.za>
- [14] Sandeep and Ganesh, “Ganesh J-Six Sigma Literature Review,” 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/358173724>
- [15] P. Taticchi and L. Cagnazzo, “Six sigma: a literature review analysis,” 2009. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/262354890>
- [16] S. Kumar, P. Kumar, U. Khurshid Mughal, and A. H. Memon, “THE APPLICATION OF DMAIC APPROACH FOR INCREASING THE QUALITY OF YARN MANUFACTURING: A CASE STUDY OF TEXTILE INDUSTRY,” 2023, [Online]. Available: www.irjmets.com
- [17] M. Akram, R. Akhtar, K. Azam, and M. A. Saleem, “Lean Six Sigma Implementation For Improving Sewing Process in Apparel Industry,” *International journal of Engineering Works*, vol. 10, no. 11, pp. 96–106, Nov. 2023, doi: 10.34259/ijew.23.101193106.
- [18] D. Sjarifudin, H. Kurnia, H. H. Purba, and C. Jaqin, “Implementation of six sigma approach for increasing quality formal men’s jackets in the garment industry,” *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, vol. 6, no. 1, pp. 33–44, Jun. 2022, doi: 10.30656/jsmi.v6i1.4359.
- [19] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. H. Purba, “Quality Improvement with the DMAIC Approach Using the Implementation of Benchmarking and KPI Methods,” 2021.
- [20] H. Kurnia, C. Jaqin, H. H. Purba, and I. Setiawan, “IMPLEMENTATION OF SIX SIGMA IN THE DMAIC APPROACH FOR QUALITY IMPROVEMENT IN THE KNITTING SOCKS INDUSTRY,” *Tekstil ve Muhendis*, vol. 28, no. 124, pp. 269–278, 2021, doi: 10.7216/1300759920212812403.
- [21] A. Rahman, S. U. C. Shaju, S. K. Sarkar, M. Z. Hashem, S. M. K. Hasan, and U. Islam, “Application of Six Sigma using Define Measure Analyze Improve Control (DMAIC) methodology in Garment Sector,” *Independent Journal of Management & Production*, vol. 9, no. 3, p. 810, Sep. 2018, doi: 10.14807/ijmp.v9i3.732.
- [22] S. M. M. Hasan, F. Ahmed, and M. Shahjalal, “Implementation of Six Sigma to Minimize Defects in Sewing Section of Apparel Industry in Bangladesh Implementation of Six Sigma to Minimize Defects in Sewing Section of Apparel Ind,” 2019. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/335909211>
- [23] C. J. Moin, A. B. M. S. ud Doulah, M. Ali, and F. Sarwar, “Implementation of an operating procedure for quality control at production level in a RMG industry and assessment of quality improvement,” *Journal of the Textile Institute*, vol. 109, no. 4, pp. 524–535, Apr. 2018, doi: 10.1080/00405000.2017.1358412.
- [24] K. Jilcha, M. Tigabie, K. Mulugeta, and H. Asrat, “The Impact of Quality

- Control Tools Application on Supply Chain Management: A Case of Wossi Garment Factory,” *J Textile Sci Eng*, vol. 9, p. 401, 2019, doi: 10.4172/2165-8064.1000401.
- [25] M. Pacheco-Bonilla, C. Cespedes-Blanco, C. Raymundo, N. Mamani-Macedo, and F. Dominguez, “Quality Management Model Based on Lean Six Sigma for Reducing Returns of Defective Clothing Articles in SMEs from the Clothing Industry,” in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2020, pp. 470–477. doi: 10.1007/978-3-030-50791-6_60.
- [26] Y. P. Shafira and A. Mansur, “Production quality improvement analysis of grey cambric using Six Sigma Method,” in *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, Feb. 2018. doi: 10.1051/mateconf/201815401090.
- [27] T. Ahmed et al., “Textile & Leather Review Implementation of the Six Sigma Methodology for Reducing Fabric Defects on the Knitting Production Floor: A Sustainable Approach for Knitting Industry Implementation of the Six Sigma Methodology for Reducing Fabric Defects on the Knitting Production Floor: A Sustainable Approach for Knitting Industry,” *Textile & Leather Review*, vol. 5, pp. 223–239, 2022, doi: 10.31881/TLR.
- [28] N. Kendi Astini, T. Shilul Imaroh, and C. Author, “Implementation of Quality Control Thermal Bag Using the DMAIC Method (Case Study PT XYZ),” *International Journal of Research and Review (ijrrjournal.com)*, vol. 8, no. 2, p. 270, 2021.
- [29] S. Khandker and T. U. Sakib, “Dmaic Approach for Process Improvement: Improving Fabric Width Shrinkage of Basic T Shirt,” 2018.
- [30] M. Kholil, “Design of Lean Manufacturing Integration to Reduce Waste in NBC 001 Production Flow Using VSM and DMAIC Approach,” 2022.
- [31] C. G. E. Sarhuana, D. A. Vasquez Hernandez, A. Flores Perez, M. Collao Diaz, and J. Q. Flores, “Lean Manufacturing Production Model to Increase Productivity under the DMAIC Approach in Peruvian SMES Garment Manufacturers,” 2022, doi: 10.18178/wcse.2022.04.04.
- [32] M. Mustafa Ibrahim, “REDUCING MACHINE BREAKDOWN TIME USING DMAIC APPROACH IN A GARMENT INDUSTRY,” 2023. [Online]. Available: <http://www.ijeast.com>
- [33] H. Rifqi, A. Zamma, S. B. Souda, and M. Hansali, “Lean manufacturing implementation through DMAIC approach: A case study in the automotive industry,” *Quality Innovation Prosperity*, vol. 25, no. 2, pp. 54–77, 2021, doi: 10.12776/qip.v25i2.1576.
- [34] H. Kurnia, C. Jaqin, and H. Manurung, “IMPLEMENTATION OF THE DMAIC APPROACH FOR QUALITY IMPROVEMENT AT THE ELASTIC TAPE INDUSTRY,” 2022.
- [35] O. Makinde, R. Selepe, T. Munyai, K. Ramdass, and A. Nesamvuni, “Improving the Supply Chain Performance of an Electronic Product-Manufacturing Organisation Using DMAIC Approach,” *Cogent Eng*, vol. 9, no. 1, 2022, doi: 10.1080/23311916.2021.2025196.

Ngày nhận bài: 15/2/2024

Ngày hoàn thành sửa bài: 24/3/2024

Ngày chấp nhận đăng: 25/3/2024