

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

PHÂN TÍCH VÀ ĐỀ XUẤT CẢI TIẾN HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHO NGUYÊN LIỆU TÍCH HỢP TẠI CÔNG TY KANAAN

Giảng viên: TS. NGUYỄN HỒNG NGUYỄN

Sinh viên: NGUYỄN THỊ ANH THƯ

Mã sinh viên: 118210200

Lớp: 21QLCN2

Đà Nẵng, 06/2025

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: QUẢN LÝ CÔNG NGHIỆP

ĐỀ TÀI:

PHÂN TÍCH VÀ ĐỀ XUẤT CẢI TIẾN
HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHO NGUYÊN LIỆU
TÍCH HỢP TẠI CÔNG TY KANAAN

Giảng viên: TS. NGUYỄN HỒNG NGUYỄN

Sinh viên: Nguyễn Thị Anh Thư

Mã sinh viên: 118210200

Lớp: 21QLCN2

Đà Nẵng, 06/2025

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

TÓM TẮT

Trong bối cảnh doanh nghiệp sản xuất theo đơn hàng ngày càng chú trọng đến hiệu quả quản lý chuỗi cung ứng và tối ưu hóa vận hành kho, việc ứng dụng công nghệ và xây dựng các hệ thống hỗ trợ ra quyết định trở nên cần thiết. Đồ án này tập trung nghiên cứu và mô phỏng hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên phụ liệu, với hai nội dung chính: ứng dụng công nghệ RFID trong kiểm soát kho và xây dựng hệ thống đề xuất nguyên phụ liệu và sản phẩm bằng Microsoft Access.

Thông qua mô hình đề xuất, hệ thống cho phép tự động hóa các công đoạn kiểm soát tồn kho, phân bổ nguyên phụ liệu cho đơn hàng, đồng thời đề xuất tối ưu lượng đặt mua và tận dụng tồn kho. Ngoài ra, chức năng đề xuất sản phẩm tiềm năng từ nguyên phụ liệu tồn kho cũng hỗ trợ xử lý hàng tồn, hạn chế lãng phí. Toàn bộ mô hình được xây dựng trên nền tảng Access nhằm mô phỏng quy trình vận hành, kết hợp logic truy vấn dữ liệu và xử lý tình huống thực tế.

Kết quả triển khai mô phỏng cho thấy hệ thống giúp nâng cao độ chính xác, giảm thời gian xử lý dữ liệu và hỗ trợ ra quyết định hiệu quả hơn trong công tác lập kế hoạch và kiểm soát kho. Đồ án cũng đề xuất hướng phát triển mở rộng hệ thống, tích hợp với ERP và giao diện người dùng để triển khai thực tế trong doanh nghiệp.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên sinh viên: Nguyễn Thị Anh Thu

Mã sinh viên: 118210200

Lớp: 21QLCN2

Khoa: Quản lý dự án

Ngành: Quản lý Công nghiệp

1. Tên đề tài đồ án:

Phân tích và đề xuất cải tiến hệ thống quản lý kho nguyên liệu tích hợp tại công ty Kanaan.

2. Đề tài thuộc diện: ☐ Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Nội dung các phần thuyết minh, tính toán:

Chương 1: Tổng quan về đề tài

Chương 2: Cơ sở lý thuyết

Chương 3: Giới thiệu doanh nghiệp

Chương 4: Thực trạng tồn kho tại doanh nghiệp

Chương 5: Ứng dụng công nghệ RFID và xây dựng hệ thống quản lý kho nguyên liệu

Chương 6: Kết luận

4. Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Hồng Nguyên

5. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: 07/04/2025

6. Ngày hoàn thành đồ án: 08/06/2025

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Trưởng Bộ môn Quản lý công nghiệp

Người hướng dẫn

Huỳnh Nhật Tố

Nguyễn Hồng Nguyên

LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh nền sản xuất hiện đại đang ngày càng chú trọng đến tính linh hoạt, chính xác và hiệu quả trong quản lý nguyên phụ liệu, việc ứng dụng công nghệ hiện đại và hệ thống hỗ trợ ra quyết định là xu hướng tất yếu đối với các doanh nghiệp. Đặc biệt, trong các doanh nghiệp sản xuất theo đơn hàng, khâu quản lý kho đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo tiến độ giao hàng, giảm thiểu lãng phí và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên.

Xuất phát từ thực tiễn đó, đồ án được thực hiện với mục tiêu mô phỏng một hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên phụ liệu tích hợp, kết hợp giữa công nghệ nhận dạng bằng tần số vô tuyến RFID và hệ thống đề xuất sản xuất, đặt hàng nguyên phụ liệu được xây dựng bằng Microsoft Access. Mô hình giúp minh họa quy trình kiểm soát tồn kho, phân bổ vật tư, tận dụng tồn dư và xử lý dữ liệu hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng, chính xác.

Trong quá trình thực hiện đồ án, em đã vận dụng kiến thức nền tảng đã học, đồng thời kết hợp với việc tìm hiểu thêm các tài liệu bên ngoài và ứng dụng công cụ mô phỏng phù hợp. Đồ án không chỉ giúp em củng cố kỹ năng chuyên môn mà còn rèn luyện khả năng phân tích bài toán thực tế, xử lý dữ liệu và thiết kế hệ thống thông tin.

Do thời gian thực hiện có hạn và phạm vi tiếp cận dữ liệu thực tế còn hạn chế, đồ án không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Nguyễn Hồng Nguyên, người đã tận tình hướng dẫn, hỗ trợ em xuyên suốt quá trình thực hiện đề tài. Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô trong bộ môn, gia đình và bạn bè đã tạo điều kiện và động viên em trong suốt thời gian qua.

Em xin chân thành cảm ơn.

CAM ĐOAN

Tôi tên là Nguyễn Thị Anh Thư, sinh viên lớp 21QLCN2 xin cam đoan:

- Đồ án được thực hiện hoàn toàn mới, là thành quả của bản thân, không sao chép bất cứ đồ án tương tự nào.
- Đồ án tốt nghiệp là thành quả của sự nghiên cứu học tập, quá trình khảo sát và được thực hiện dựa trên sự hướng dẫn của giảng viên hướng dẫn.
- Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế nhà trường, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Đà Nẵng, tháng 6 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thị Anh Thư

MỤC LỤC

TÓM TẮT.....	
NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP.....	
LỜI NÓI ĐẦU.....	i
CAM ĐOAN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	vi
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	viii
DANH SÁCH CÁC CHỮ VIẾT TẮT.....	ix
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	1
1.1. Lý do chọn đề tài	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu	2
1.3. Ý nghĩa đề tài	3
1.4. Phạm vi nghiên cứu	4
1.5. Phương pháp nghiên cứu	5
1.5.1. Phương pháp nghiên cứu tài liệu	5
1.5.2. Phương pháp khảo sát và phỏng vấn	5
1.5.3. Phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu	5
1.5.4. Phương pháp mô phỏng	6
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	8
2.1. Quản lý tồn kho.....	8
2.1.1. Tổng quan về quản lý tồn kho	8
2.1.2. Vấn đề dữ liệu trong quản lý tồn kho	9
2.2. Các công cụ phân tích nguyên nhân	10
2.2.1. Sơ đồ xương cá	10

2.2.2. Biểu đồ Pareto.....	11
2.3. Công nghệ RFID	11
2.4. Quản lý dữ liệu bằng Microsoft Access.....	14
2.4.1. Tổng quan về Microsoft Access	14
2.4.2. Cấu trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu trong Microsoft Access	15
2.4.3. Ứng dụng Microsoft Access trong quản lý kho và tích hợp với hệ thống ngoài	16
2.5. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp ERP	17
2.5.1. Khái niệm và vai trò.....	17
2.5.2. Các module chính liên quan đến quản lý kho và sản xuất.....	17
2.5.3. Lợi ích của việc tích hợp ERP trong quản lý kho.....	18
2.5.3. Hạn chế của việc tích hợp ERP trong quản lý kho	18
CHƯƠNG 3. GIỚI THIỆU DOANH NGHIỆP	21
3.1. Giới thiệu chung về doanh nghiệp	21
3.2. Sản phẩm.....	22
3.3. Cơ cấu tổ chức	26
3.4. Bố trí mặt bằng	28
3.5. Quy trình sản xuất.....	29
3.6. Quy trình quản lý tồn kho	31
CHƯƠNG 4. THỰC TRẠNG TỒN KHO TẠI DOANH NGHIỆP	38
4.1. Hiện trạng tồn kho và vấn đề gặp phải	38
4.2. Phân tích nguyên nhân của các vấn đề tồn kho	41
4.2.1. Sơ đồ xương cá	42
4.2.2. Biểu đồ Pareto.....	44
4.3. Đề xuất giải pháp	47

CHƯƠNG 5. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ RFID VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHO NGUYÊN LIỆU	49
5.1. Mục tiêu chương	49
5.2. Hệ thống RFID tự động hóa nhập, xuất kho.....	49
5.2.1. Các thành phần của hệ thống RFID	50
5.2.2. Quy trình hoạt động hệ thống RFID	54
5.2.3. Xây dựng hệ thống RFID.....	59
5.3. Hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên liệu	61
5.3.1. Hệ thống đề xuất tồn NPL cho đơn hàng hiện tại.....	61
5.3.2. Hệ thống đề xuất sản phẩm nên sản xuất từ nguyên phụ liệu tồn kho .	65
5.4. Đánh giá hiệu quả áp dụng toàn bộ cải tiến.....	67
5.4.1. Đánh giá hiệu quả về thời gian	67
5.4.2. Đánh giá hiệu quả cụ thể theo từng vấn đề.....	69
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN	71
6.1. Kết quả đạt được	71
6.2. Đóng góp của đồ án	71
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	73

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Thành phần và cách thức hoạt động của RFID.....	12
Hình 2.2. Ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý kho	13
Hình 3.1. Logo công ty Kanaan.....	21
Hình 3.2. Phòng trưng bày tại công ty Kanaan Central Việt Nam	22
Hình 3.3. Một mẫu sản phẩm do công ty sản xuất	23
Hình 3.4. Sơ đồ tổ chức công ty Kanaan Central Việt Nam.....	27
Hình 3.5. Sơ đồ tổ chức công ty Kanaan Sài Gòn	28
Hình 3.6. Sơ đồ mặt bằng tổng thể nhà máy.....	29
Hình 3.7. Lưu đồ quy trình Prebook.....	31
Hình 3.8. Lưu đồ quy trình đặt hàng.....	32
Hình 3.9. Một đơn hàng nội bộ trừ tồn thực tế	33
Hình 3.10. Lưu đồ quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho.....	35
Hình 3.11. Quy trình kiểm soát chất lượng đầu vào.....	36
Hình 4.1. Dữ liệu thời gian đặt hàng và sử dụng của một mã NPL.....	39
Hình 4.2. Dữ liệu tồn kho về thời gian nhập hàng.....	40
Hình 4.3. Sơ đồ xương cá	42
Hình 4.4. Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân	46
Hình 5.1. Mẫu RFID dạng treo	51
Hình 5.2. Đầu đọc RFID cầm tay cảm ứng	52
Hình 5.3. Giao diện phần mềm trên đầu đọc	53
Hình 5.4. Sơ đồ hoạt động hệ thống RFID	54
Hình 5.5. Dữ liệu cấp mã RFID trên hệ thống.....	55
Hình 5.6. Giao diện chức năng cấp mã RFID.....	55
Hình 5.7. Giao diện chức năng Nhập kho.....	56
Hình 5.8. Dữ liệu Quét nhập kho.....	56
Hình 5.9. Giao diện chức năng Quét liên tục.....	57
Hình 5.10. Giao diện chức năng Kiểm tra nhanh	57
Hình 5.11. Giao diện chức năng Tìm vị trí.....	58
Hình 5.12. Giao diện chức năng Xuất kho	58

Hình 5.13. Dữ liệu Quét xuất kho.....	59
Hình 5.14. Nhập mã đơn hàng vào truy vấn đề xuất NPL.....	63
Hình 5.15. Dữ liệu đề xuất NPL	64
Hình 5.16. Giao diện nhập tiêu chí lọc	66
Hình 5.17. Mô phỏng danh sách sản phẩm đề xuất.....	67

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 3.1. Bảng thành phần sản phẩm.....	23
Bảng 4.1. Bảng điểm đánh giá mức độ ảnh hưởng.....	45
Bảng 5.1. Chi phí ước tính để triển khai hệ thống RFID.....	60
Bảng 5.2. So sánh hiệu quả theo thời gian xử lý	68

DANH SÁCH CÁC CHỮ VIẾT TẮT

NPL: Nguyên phụ liệu.

RFID: Radio Frequency Identification.

BOM: Định mức nguyên vật liệu.

ERP: Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

Chương 1 của báo cáo đồ án này nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan về đề tài "Phân tích và Đề xuất cải tiến hệ thống quản lý kho nguyên liệu tích hợp tại Công ty Kanaan". Chương sẽ đi sâu vào việc giới thiệu bối cảnh, tính cấp thiết và ý nghĩa của đề tài trong thực tiễn ngành sản xuất ba lô, túi xách. Đồng thời, chương này cũng sẽ trình bày rõ ràng các mục tiêu nghiên cứu cụ thể mà đề tài hướng tới, xác định đối tượng và phạm vi nghiên cứu chi tiết. Cuối cùng, các phương pháp nghiên cứu được áp dụng trong suốt quá trình thực hiện đồ án cũng sẽ được mô tả cụ thể, tạo tiền đề vững chắc cho các chương tiếp theo.

1.1. Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh nền kinh tế toàn cầu ngày càng hội nhập sâu rộng, sự cạnh tranh giữa các doanh nghiệp ngày càng trở nên gay gắt, năng lực quản lý chuỗi cung ứng đang trở thành yếu tố then chốt quyết định hiệu quả vận hành và khả năng tồn tại lâu dài của doanh nghiệp. Để duy trì và nâng cao năng lực cạnh tranh, việc tối ưu hóa chuỗi cung ứng và quản lý vận hành hiệu quả đã trở thành yếu tố sống còn. Trong đó, quản lý kho đóng vai trò trung tâm, không chỉ đảm bảo dòng chảy nguyên vật liệu liên tục cho sản xuất mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí vận hành, chất lượng sản phẩm và khả năng đáp ứng nhanh chóng nhu cầu thị trường.

Sự phát triển mạnh mẽ của cách mạng công nghiệp 4.0 đã mang đến nhiều công nghệ đột phá như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP) và nhận dạng bằng tần số vô tuyến (RFID). Các công nghệ này đã mở ra tiềm năng to lớn cho việc tự động hóa và tối ưu hóa các quy trình quản lý, đặc biệt hơn là có thể cải tiến toàn diện phương thức quản lý kho. Việc ứng dụng các giải pháp công nghệ tiên tiến không chỉ giúp giảm thiểu sai sót, tăng hiệu suất mà còn cung cấp dữ liệu chính xác, kịp thời, hỗ trợ doanh nghiệp đưa ra các quyết định chiến lược hiệu quả.

Tuy nhiên, tại Việt Nam, nhiều doanh nghiệp sản xuất, đặc biệt là các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực có chuỗi cung ứng phức tạp như ngành sản xuất túi và ba lô, vẫn đang đối mặt với những thách thức đáng kể trong việc quản lý kho truyền thống. Các vấn đề phổ biến như phụ thuộc vào quy trình thủ công, dữ liệu tồn kho thiếu chính

xác, khó khăn trong kiểm soát tồn kho, và thiếu khả năng truy xuất thông tin nhanh chóng. Những hạn chế này không chỉ gây lãng phí thời gian, nguồn lực mà còn dẫn đến sai sót, thất thoát nguyên vật liệu, ảnh hưởng trực tiếp đến kế hoạch sản xuất, chi phí và lợi nhuận của doanh nghiệp.

Công ty Kanaan, là một trong những doanh nghiệp sản xuất túi và balo hàng đầu tại thị trường Việt Nam, cũng đang đối mặt với những thách thức tương tự trong công tác quản lý kho nguyên liệu. Với đặc thù ngành sản xuất đa dạng mẫu mã và nguyên liệu đầu vào phong phú như vải, da, khóa kéo, phụ kiện..., hệ thống quản lý kho hiện tại của công ty vẫn còn tồn tại một số bất cập đáng kể. Việc ghi chép và kiểm soát tồn kho chủ yếu dựa trên các phương pháp thủ công và bán tự động, dẫn đến tình trạng mất nhiều thời gian cho các hoạt động kiểm kê, dữ liệu tồn kho thường xuyên thiếu chính xác, thiếu tính cập nhật theo thời gian thực. Ngoài ra, việc chưa có hệ thống tự động hỗ trợ ra quyết định, đánh giá mức độ sẵn sàng của nguyên phụ liệu, khiến doanh nghiệp bỏ lỡ cơ hội tận dụng hiệu quả lượng tồn kho hiện có. không chỉ gây ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành mà còn tiềm ẩn rủi ro về chi phí lưu kho và khả năng đáp ứng đơn hàng đúng thời hạn.

Trước thực trạng đó, việc nghiên cứu, phân tích và đề xuất các giải pháp cải tiến nhằm tích hợp hệ thống quản lý kho nguyên liệu bằng cách ứng dụng công nghệ RFID và hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu trở thành một nhiệm vụ cấp thiết. Mục tiêu của đề tài là hỗ trợ tự động hóa trong công tác nhập xuất nguyên phụ liệu, thiết kế một hệ thống hỗ trợ đề xuất nguyên phụ liệu cho từng đơn hàng, đồng thời đề xuất sản phẩm để có thể tận dụng nguồn tồn kho hiện có. Đề tài này kỳ vọng sẽ góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động, tối ưu hóa chi phí, giảm thiểu rủi ro và tăng cường năng lực cạnh tranh cho công ty Kanaan trong bối cảnh thị trường ngày càng khắt khe. Đây không chỉ là một giải pháp kỹ thuật, mà còn là một mô hình ứng dụng mang tính thực tiễn cao, phù hợp để áp dụng vào thực tế.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu tổng quát

Mục tiêu chính của đề tài “Phân tích và đề xuất cải tiến hệ thống quản lý kho nguyên liệu tích hợp tại công ty Kanaan” là phân tích và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống

quản lý kho nguyên liệu tại công ty Kanaan, hướng tới tự động hóa, tối ưu hóa quy trình, nâng cao hiệu quả hoạt động và giảm thiểu chi phí.

Mục tiêu cụ thể

Để đạt được mục tiêu tổng quát, đề tài tập trung vào các mục tiêu cụ thể sau:

- Phân tích thực trạng hệ thống quản lý kho: Phân tích và đánh giá chi tiết thực trạng hệ thống quản lý kho nguyên liệu hiện tại tại Công ty Kanaan. Xác định rõ các tồn tại, hạn chế đang gặp phải và nguyên nhân gốc rễ gây ra các vấn đề đó, đặc biệt là những vấn đề liên quan đến quy trình thủ công, độ chính xác của dữ liệu và hiệu suất hoạt động.

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết và công nghệ hỗ trợ: Nghiên cứu các khái niệm cơ bản về quản lý kho. Tìm hiểu sâu về các công nghệ và hệ thống hỗ trợ quản lý kho hiện đại như Microsoft Access, RFID, ERP, làm nền tảng cho việc phân tích và đề xuất giải pháp.

- Xây dựng mô hình ứng dụng công nghệ RFID vào quá trình quản lý kho nguyên phụ liệu: Xây dựng và thiết kế giao diện mô phỏng phần mềm đầu đọc RFID với các chức năng cơ bản như: quét thông tin, nhập xuất hàng, kiểm tra vị trí, và truy xuất dữ liệu lô hàng. Mô phỏng kết nối đầu đọc RFID với cơ sở dữ liệu kho được xây dựng bằng Microsoft Access, đóng vai trò như một hệ thống ERP giả lập.

- Xây dựng hệ thống hỗ trợ đề xuất sản phẩm có thể sản xuất dựa vào lượng tồn kho hiện có và đề xuất nguyên phụ liệu cần đặt mua, nhằm hỗ trợ hoạt động lập kế hoạch sản xuất.

- Đánh giá khả năng ứng dụng thực tế của hệ thống và đưa ra định hướng triển khai tại doanh nghiệp sản xuất thực tế.

1.3. Ý nghĩa đề tài

Trong bối cảnh các doanh nghiệp ngày càng cạnh tranh gay gắt, việc ứng dụng các công nghệ hiện đại như RFID, hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu hỗ trợ ra quyết định vào công tác quản lý kho nguyên phụ liệu là xu hướng tất yếu nhằm giảm chi phí, nâng cao hiệu suất hoạt động và khả năng kiểm soát dữ liệu. Đề tài mang lại ý nghĩa thiết thực trên cả phương diện lý luận và thực tiễn:

- Về mặt lý luận: Đề tài góp phần hệ thống hóa và cụ thể hóa các khái niệm liên quan đến quản lý tồn kho, ứng dụng công nghệ RFID trong lĩnh vực logistics, đặc biệt là tại kho nguyên phụ liệu. Nghiên cứu này cung cấp một ví dụ thực tiễn về việc áp dụng các lý thuyết và công nghệ hiện đại vào giải quyết vấn đề cụ thể của một doanh nghiệp. Kết quả của đề tài có thể trở thành tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu sinh, nhà nghiên cứu hoặc sinh viên khác quan tâm đến lĩnh vực quản lý kho, tối ưu hóa quy trình

và chuyển đổi số trong các doanh nghiệp sản xuất, đặc biệt là trong ngành sản xuất túi và balo.

- Về mặt thực tiễn: Đối với Công ty Kanaan, đề tài trực tiếp phân tích và chỉ ra các tồn tại, hạn chế trong hệ thống quản lý kho nguyên liệu hiện tại của công ty, cung cấp cái nhìn khách quan và toàn diện về những điểm cần cải thiện. Các đề xuất cải tiến mang tính thực tiễn cao này có thể giúp công ty Kanaan tối ưu hóa quy trình nhập, xuất, kiểm kê kho, giảm đáng kể thời gian và chi phí vận hành, đồng thời tối ưu khả năng sử dụng nguyên phụ liệu, giảm thất thoát và đảm bảo nguồn cung cho sản xuất. Thông tin và các mô hình đề xuất trong đồ án có thể là cơ sở quan trọng để ban lãnh đạo công ty Kanaan đưa ra các quyết định đầu tư và định hướng phát triển hệ thống quản lý kho trong tương lai, hướng tới mục tiêu nhà máy thông minh.

- Về mặt đào tạo cá nhân: Đề tài giúp sinh viên nâng cao năng lực phân tích, tư duy hệ thống và kỹ năng thiết kế giải pháp công nghệ ứng dụng trong công nghiệp. Bên cạnh đó, việc mô phỏng giao diện và xây dựng hệ thống bằng Access tạo tiền đề để tiếp cận với các công cụ mạnh mẽ hơn trong tương lai như Power BI, SQL Server hoặc tích hợp vào hệ thống thực tế.

1.4. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là hệ thống quản lý kho nguyên liệu tại công ty Kanaan. Đề tài tập trung vào việc khảo sát, phân tích các quy trình hiện hành và các vấn đề chưa tối ưu trong quá trình vận hành kho. Đối tượng nghiên cứu chỉ là kho nguyên phụ liệu, không nghiên cứu kho thành phẩm. Vì lý do kho NPL có đặc thù quản lý phức tạp hơn, bao gồm nhiều loại vật tư như vải, khóa kéo, dây đai... cần phải được kiểm soát chặt chẽ theo lô để phục vụ sản xuất, trong khi kho thành phẩm mang tính lưu trữ là chủ yếu.

Về dữ liệu và thông tin phân tích của đề tài được thu thập trong giai đoạn đầu năm 2023 đến tháng 5 năm 2025, bao gồm thông tin về danh mục sản phẩm, định mức nguyên phụ liệu, danh sách nhập, xuất tồn kho, danh sách đơn hàng. Các quy trình được thiết kế dựa trên khảo sát từ nhân viên công ty Kanaan.

Giới hạn của đề tài

Do hạn chế về thời gian, tài nguyên và quyền truy cập hệ thống nội bộ doanh nghiệp, đề tài chưa triển khai thực tế tại hiện trường, mà chủ yếu tập trung ở mức mô hình hóa quy trình, xây dựng logic hệ thống và đánh giá hiệu quả dựa trên dữ liệu đã có.

1.5. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng kết hợp nhiều phương pháp nghiên cứu để đảm bảo tính thực tiễn và khả thi trong điều kiện không triển khai phần cứng thực tế:

1.5.1. Phương pháp nghiên cứu tài liệu

Mô tả: Phương pháp này tập trung vào việc thu thập, tổng hợp và phân tích các tài liệu học thuật và chuyên ngành liên quan.

Cách áp dụng: Tiến hành tìm kiếm và chọn lọc các nguồn thông tin từ sách, báo cáo khoa học, bài nghiên cứu đã được công bố trên các tạp chí uy tín, luận văn, cũng như các bài viết chuyên sâu từ các trang web chính thức của tổ chức, công ty công nghệ cung cấp giải pháp ERP, RFID.

Mục đích: Để xây dựng cơ sở lý thuyết vững chắc về quản lý kho, chuỗi cung ứng, và các công nghệ hiện đại như Access, RFID, ERP. Đồng thời, tham khảo các mô hình, giải pháp đã được nghiên cứu và ứng dụng thành công trong thực tiễn để định hướng cho các đề xuất cải tiến.

1.5.2. Phương pháp khảo sát và phỏng vấn

Mô tả: Phương pháp này sử dụng hình thức khảo sát định tính thông qua phỏng vấn trực tiếp để thu thập thông tin chuyên sâu từ đối tượng liên quan.

Cách áp dụng: Tiến hành các buổi phỏng vấn trực tiếp với nhân viên vận hành kho tại công ty Kanaan.

Nội dung phỏng vấn: Tập trung vào việc nắm bắt quy trình quản lý kho nguyên liệu hiện tại của công ty, bao gồm các bước đặt hàng, nhập kho, xuất kho, kiểm kê. Đồng thời, thu thập thông tin về các vấn đề, khó khăn, thách thức mà công ty đang gặp phải trong quá trình vận hành kho, cũng như những mong muốn và kỳ vọng đối với một hệ thống quản lý kho được cải tiến.

Mục đích: Để có được cái nhìn chân thực và chi tiết về thực trạng, xác định các điểm yếu và nguyên nhân cốt lõi, làm cơ sở thực tiễn cho việc đề xuất giải pháp.

1.5.3. Phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu

Mô tả: Phương pháp này liên quan đến việc thu thập và xử lý các dữ liệu định lượng và định tính từ công ty.

Cách áp dụng: Thu thập các dữ liệu liên quan đến hoạt động kho của công ty Kanaan như: các đơn đặt hàng nguyên phụ liệu, lịch sử giao dịch nguyên liệu trong một khoảng thời gian nhất định, thời gian thực hiện các thao tác.

Mục đích: Để đánh giá thực trạng hoạt động hiện tại của kho, định lượng các vấn đề đã được xác định từ phỏng vấn, từ đó làm cơ sở cho việc ước tính hiệu quả khi các giải pháp cải tiến được áp dụng.

1.5.4. Phương pháp mô phỏng

Mô tả: Phương pháp này tập trung vào việc xây dựng một mô hình mô phỏng cho hệ thống thực tế.

Cách áp dụng: Sử dụng phần mềm Canva để thiết kế giao diện mô phỏng phần mềm trên thiết bị đầu đọc RFID với các chức năng cơ bản như quét thẻ, nhập/xuất kho, tra cứu thông tin, và tìm vị trí thẻ. Phần mềm Microsoft Access để xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu mô phỏng chức năng của ERP, cơ sở dữ liệu gồm các bảng chính như: thẻ RFID, tồn kho, đơn hàng, phân bổ nguyên phụ liệu, định mức sản xuất...

Mục đích: Mô hình này được dùng để trực quan hóa các quy trình hoạt động, kiểm tra tính logic của cơ sở dữ liệu và chứng minh tính khả thi của một số chức năng cơ bản đã đề xuất, làm cơ sở cho việc phát triển các hệ thống lớn hơn trong tương lai.

Các phương pháp trên giúp đề tài đảm bảo tính thực tiễn, đồng thời phù hợp với năng lực triển khai trong khuôn khổ đồ án tốt nghiệp, có thể mở rộng để tích hợp vào hệ thống thật trong tương lai. Mặc dù không thực hiện khảo sát trực tiếp tại công ty, nhưng nhờ có bộ dữ liệu thực tế và đầy đủ, vẫn có cơ sở vững chắc để tiến hành các phân tích định lượng, phát hiện vấn đề, xác định nguyên nhân và đề xuất giải pháp cải tiến. Việc mô phỏng hệ thống xử lý dữ liệu và đề xuất sản xuất từ tồn kho được thực hiện dựa trên dữ liệu này, đảm bảo tính thực tiễn và phù hợp với mục tiêu nghiên cứu của đề tài.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương 1 đã trình bày tổng quan về đề tài nghiên cứu, bao gồm lý do lựa chọn, mục tiêu nghiên cứu, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, cũng như phương pháp tiếp cận và bố cục của toàn bộ báo cáo. Việc ứng dụng các công nghệ mới vào quản lý kho nguyên phụ liệu trong doanh nghiệp là một hướng đi phù hợp với xu thế hiện đại hóa toàn cầu,

cạnh tranh khốc liệt trong ngành sản xuất, may mặc. Đề tài lựa chọn tập trung vào kho nguyên phụ liệu thay vì kho thành phẩm nhằm đảm bảo mức độ phù hợp với quy trình sản xuất nội bộ và gắn liền trực tiếp với hoạt động vận hành hàng ngày. Hệ thống ERP trong doanh nghiệp được mô phỏng thông qua Microsoft Access nhằm phục vụ cho việc kiểm thử và đánh giá hiệu quả của các giải pháp cải tiến trong môi trường thực tiễn. Từ những cơ sở được trình bày trong chương này, các chương tiếp theo sẽ đi sâu hơn vào cơ sở lý thuyết, phân tích thực trạng hiện tại, thiết kế hệ thống mới, và đánh giá hiệu quả của các cải tiến trong thực tiễn hoạt động tại doanh nghiệp.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Chương 2 của đề án này tập trung vào việc xây dựng nền tảng lý thuyết vững chắc cho nghiên cứu. Chương sẽ trình bày tổng quan về các khái niệm cốt lõi trong quản lý kho, bao gồm vai trò, chức năng, mục tiêu. Bên cạnh đó, các công cụ phân tích và cải tiến quy trình như sơ đồ xương cá và biểu đồ Pareto cũng sẽ được trình bày, nhằm cung cấp nền tảng lý luận và phương pháp luận cho việc phân tích thực trạng và đề xuất giải pháp ở các chương tiếp theo. Cuối cùng, chương này cũng sẽ đi sâu giới thiệu về các công nghệ và hệ thống hỗ trợ quản lý kho hiện đại như hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access, công nghệ nhận dạng tần số vô tuyến RFID và hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp ERP.

2.1. Quản lý tồn kho

2.1.1. Tổng quan về quản lý tồn kho

Tồn kho là tập hợp các loại hàng hóa, nguyên vật liệu, bán thành phẩm hoặc thành phẩm được lưu trữ trong doanh nghiệp nhằm phục vụ cho mục đích sản xuất, kinh doanh hoặc bán hàng. Trong lĩnh vực sản xuất, tồn kho đóng vai trò như một bộ đệm giúp đảm bảo quá trình sản xuất diễn ra liên tục và ổn định, tránh gián đoạn do thiếu hụt nguyên vật liệu. Việc quản lý tồn kho hiệu quả có ý nghĩa then chốt trong hoạt động vận hành của doanh nghiệp, đặc biệt là trong chuỗi cung ứng. Quản lý tồn kho không chỉ giúp kiểm soát tốt lượng hàng hóa trong kho mà còn hỗ trợ doanh nghiệp đưa ra quyết định đặt hàng, dự trữ nguyên vật liệu và tối ưu hóa chi phí tồn kho. Tồn kho thường được phân loại thành ba nhóm chính:

- Nguyên vật liệu (Raw Materials): là các loại vật tư, linh kiện đầu vào phục vụ cho quá trình sản xuất.
- Bán thành phẩm (Work-in-Process): là các sản phẩm đang trong quá trình sản xuất nhưng chưa hoàn thiện.
- Thành phẩm (Finished Goods): là sản phẩm hoàn chỉnh, sẵn sàng để tiêu thụ hoặc xuất bán.

Một hệ thống tồn kho hiệu quả cần cân bằng giữa ba yếu tố cốt lõi: mức độ phục vụ khách hàng, chi phí tồn kho, và tính sẵn sàng của nguyên vật liệu. Quản lý tồn kho không hợp lý có thể dẫn đến hiện tượng thiếu hụt nguyên vật liệu, gia tăng chi phí lưu kho,

hoặc tình trạng hàng hóa lỗi thời, từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và lợi nhuận của doanh nghiệp.

2.1.2. Vấn đề dữ liệu trong quản lý tồn kho

Trong bối cảnh doanh nghiệp ngày càng phụ thuộc vào dữ liệu để đưa ra quyết định, chất lượng và độ chính xác của dữ liệu tồn kho đóng vai trò then chốt trong công tác quản lý chuỗi cung ứng và sản xuất. Dữ liệu tồn kho là tập hợp các thông tin phản ánh tình trạng vật tư, nguyên liệu, thành phẩm tại kho bao gồm: số lượng, vị trí lưu trữ, thời gian nhập/xuất, trạng thái sử dụng, v.v. Những thông tin này thường được lưu trữ và xử lý thông qua các hệ thống như ERP (Enterprise Resource Planning), WMS (Warehouse Management System) hoặc thông qua các bảng tính nội bộ.

Tuy nhiên, trong thực tế vận hành, các doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp sản xuất, thường gặp phải nhiều vấn đề liên quan đến dữ liệu tồn kho, dẫn đến sai lệch, chậm trễ trong phản hồi và ra quyết định không chính xác. Trong một doanh nghiệp, các bộ phận như kho, bán hàng, kế toán và vận chuyển thường hoạt động độc lập hoặc giao tiếp không hiệu quả. Điều này dẫn đến:

- Luồng thông tin bị đứt gãy và không liền mạch. Bộ phận bán hàng có thể nhận được một đơn đặt hàng lớn nhưng không thông báo kịp thời cho kho, dẫn đến việc thiếu hàng để đáp ứng.
- Khi không có quy trình chuẩn hóa, các nhiệm vụ như kiểm kê, nhập dữ liệu thường bị thực hiện nhiều lần, gây lãng phí thời gian và nhân lực.
- Sự thiếu liên kết thông tin dễ dẫn đến đổ lỗi và tranh cãi khi phát sinh vấn đề, làm giảm hiệu suất làm việc chung.
- Quy trình không đồng bộ không chỉ khiến quản lý kho bị ảnh hưởng mà còn tạo áp lực lớn lên toàn bộ hoạt động vận hành của doanh nghiệp.
- Mất mát và thất thoát hàng hóa là vấn đề phổ biến khi doanh nghiệp không xây dựng hệ thống giám sát chặt chẽ.
- Sai lệch số liệu giữa kiểm kê thực tế và dữ liệu hệ thống: Một số nguyên nhân bao gồm: quy trình xuất/nhập không được ghi nhận kịp thời, sai sót khi nhập liệu, hoặc việc lấy hàng nhưng không cập nhật vào hệ thống.

Những vấn đề về dữ liệu tồn kho không chỉ ảnh hưởng đến khả năng kiểm soát hàng hóa mà còn gây gián đoạn trong chuỗi cung ứng, làm gia tăng chi phí lưu kho, chậm tiến độ sản xuất và giảm hiệu quả sử dụng nguồn lực. Đặc biệt, khi doanh nghiệp triển khai các hệ thống hỗ trợ ra quyết định hoặc hệ thống tự động hóa, dữ liệu không chính xác

sẽ làm giảm hiệu quả của các công cụ này. Do đó, việc đảm bảo tính chính xác, đầy đủ, cập nhật và đồng bộ của dữ liệu tồn kho là điều kiện tiên quyết để nâng cao hiệu quả quản lý, đồng thời là nền tảng để ứng dụng các công nghệ hiện đại như Big Data, AI hay hệ thống hỗ trợ ra quyết định trong hoạt động logistics và sản xuất.

2.2. Các công cụ phân tích nguyên nhân

Để nhận diện, phân tích và ưu tiên các vấn đề trong hệ thống quản lý kho, đồ án này sẽ sử dụng hai công cụ quản lý chất lượng phổ biến là Sơ đồ xương cá và Biểu đồ Pareto. Các công cụ này giúp hệ thống hóa thông tin, xác định nguyên nhân gốc rễ và định hướng cho các hành động cải tiến hiệu quả.

2.2.1. Sơ đồ xương cá

Khái niệm: Sơ đồ xương cá, còn được gọi là sơ đồ nguyên nhân kết quả (Cause and Effect Diagram), do tiến sĩ Kaoru Ishikawa phát triển, là công cụ trực quan giúp nhận diện và phân loại các nguyên nhân tiềm ẩn dẫn đến một vấn đề cụ thể. Sơ đồ này có hình dạng giống như xương cá, với đầu cá là vấn đề cần phân tích và các xương" lớn đại diện cho các nhóm nguyên nhân chính.

Các yếu tố chính: Thông thường, các nhóm nguyên nhân chính được phân loại theo mô hình 5M và 1E, tuy nhiên, tùy vào vấn đề cụ thể mà có thể sử dụng tất cả các yếu tố hoặc chỉ dùng hai đến ba yếu tố, bao gồm:

- Man (Con người): Các nguyên nhân liên quan đến kỹ năng, kinh nghiệm, thái độ, đào tạo của nhân viên.
- Machine (Máy móc/Thiết bị): Các nguyên nhân liên quan đến công nghệ, công cụ, thiết bị sử dụng.
- Material (Nguyên vật liệu): Các nguyên nhân liên quan đến chất lượng, số lượng, đặc tính của nguyên vật liệu.
- Method (Phương pháp): Các nguyên nhân liên quan đến quy trình, quy định, hướng dẫn làm việc.
- Measurement (Đo lường/Kiểm tra): Các nguyên nhân liên quan đến hệ thống đo lường, đánh giá, kiểm soát dữ liệu.
- Environment (Môi trường): Các nguyên nhân liên quan đến điều kiện làm việc, không gian, yếu tố bên ngoài ảnh hưởng.

Mục đích: Việc áp dụng sơ đồ xương cá giúp phân tích nguyên nhân gốc rễ của một vấn đề một cách có hệ thống, thúc đẩy tư duy sáng tạo để tìm ra tất cả các nguyên nhân

có thể có, trực quan hóa các mối quan hệ nhân quả, giúp dễ dàng hiểu được sự phức tạp của vấn đề, tránh bỏ sót các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến vấn đề.

Ứng dụng trong đồ án: Trong đề tài này, sơ đồ xương cá sẽ được sử dụng để phân tích các nguyên nhân gây ra các vấn đề trong hệ thống quản lý kho nguyên liệu tại Công ty Kanaan, giúp xác định các điểm yếu cốt lõi cần được giải quyết.

2.2.2. Biểu đồ Pareto

Khái niệm: Biểu đồ Pareto là một dạng biểu đồ cột kết hợp với đường cong tần suất tích lũy, được sử dụng để minh họa nguyên lý Pareto (nguyên lý 80/20), nghĩa là khoảng 20% nguyên nhân có thể gây ra tới 80% vấn đề. Biểu đồ này thường gồm ba phần: Trục hoành biểu diễn các loại nguyên nhân hoặc vấn đề, được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về tần suất hoặc mức độ ảnh hưởng, trục tung bên trái thể hiện tần suất hoặc mức độ ảnh hưởng của từng nguyên nhân, và đường tích lũy phần trăm cho phép xác định các nguyên nhân quan trọng nhất cần ưu tiên xử lý.

Mục đích: Xác định và ưu tiên các vấn đề hoặc nguyên nhân quan trọng nhất cần được giải quyết, tập trung nguồn lực vào những yếu tố có tác động lớn nhất, trực quan hóa mức độ đóng góp của từng nguyên nhân vào tổng thể vấn đề.

Ứng dụng trong đồ án: Biểu đồ Pareto sẽ được sử dụng để phân tích các loại vấn đề và nguyên nhân đã xác định ở Công ty Kanaan, từ đó ưu tiên những vấn đề hoặc nguyên nhân có ảnh hưởng lớn nhất để đề xuất các giải pháp cải tiến tập trung và hiệu quả.

Trong phân tích tồn kho, biểu đồ Pareto giúp doanh nghiệp tập trung nguồn lực cải tiến vào các nguyên nhân tác động lớn nhất đến sai lệch tồn kho, độ trễ cập nhật dữ liệu, hoặc hiệu suất kiểm kê.

2.3. Công nghệ RFID

RFID là một công nghệ nhận dạng không dây sử dụng sóng vô tuyến để truyền dữ liệu từ một thẻ (tag) RFID đến một đầu đọc (reader) RFID. Không giống như mã vạch truyền thống đòi hỏi đường truyền thẳng và có thể bị che khuất, RFID cho phép đọc dữ liệu mà không cần tiếp xúc trực tiếp hay nhìn thấy, thậm chí có thể đọc nhiều thẻ cùng lúc trong một khoảng cách nhất định. Một hệ thống RFID hoàn chỉnh bao gồm các thành phần sau đây:



Hình 2.1. Thành phần và cách thức hoạt động của RFID

- Thẻ RFID (RFID Tag): Chứa một vi mạch và một ăng ten. Vi mạch dùng để lưu trữ dữ liệu (ví dụ: mã sản phẩm, thông tin nguyên phụ liệu, ngày nhập kho) và ăng ten dùng để thu/phát tín hiệu vô tuyến. Thẻ có thể là loại chủ động (active) có pin, tầm đọc xa hoặc thụ động (passive) không pin, nhận năng lượng từ đầu đọc, tầm đọc gần hơn. Khi sử dụng người dùng sẽ gắn các thẻ này lên các sản phẩm, hàng hóa cần theo dõi. Mỗi thẻ RFID có một mã số nhất định không được trùng với nhau.

- Đầu đọc RFID (RFID Reader): Thiết bị phát ra sóng vô tuyến để kích hoạt và đọc dữ liệu từ thẻ RFID. Đầu đọc có thể là cố định được gắn tại cổng, cửa ra vào hoặc di động cầm tay, cho phép thu sóng vô tuyến từ thẻ RFID trong phạm vi từ 0.5 - 30m.

- Ăng ten RFID (RFID Antenna): Là thiết bị truyền và nhận sóng vô tuyến giữa đầu đọc và thẻ. Ăng ten có thể được tích hợp trong đầu đọc hoặc là thiết bị riêng biệt.

- Phần mềm trung gian/Hệ thống xử lý (Middleware/Host System): Dùng để thu thập dữ liệu từ đầu đọc, xử lý thông tin, và tích hợp với các hệ thống quản lý cao hơn như hệ thống quản lý kho (WMS) hoặc ERP.

Nguyên lý hoạt động

Công nghệ RFID hoạt động bằng cách là khi một thẻ RFID đi vào trường sóng vô tuyến của đầu đọc, năng lượng từ sóng sẽ kích hoạt vi mạch của thẻ (đối với thẻ thụ động) hoặc thẻ sẽ tự phát tín hiệu (đối với thẻ chủ động). Thẻ sau đó truyền dữ liệu đã lưu trữ về đầu đọc thông qua ăng ten. Đầu đọc sẽ giải mã dữ liệu này và chuyển tiếp đến hệ thống xử lý để lưu trữ, phân tích và quản lý.



Hình 2.2. Ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý kho

Ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý kho

Công nghệ RFID mang lại nhiều lợi ích vượt trội trong quản lý kho, đặc biệt là với các loại nguyên liệu và thành phẩm trong ngành sản xuất túi và balo:

- Nhận dạng và theo dõi nguyên liệu tự động: Gắn thẻ RFID lên từng cuộn vải, tấm da, hộp khóa kéo, hoặc kiện phụ kiện. Khi nguyên liệu được quét mã RFID bằng đầu đọc, dữ liệu sẽ tự động ghi nhận thông tin lên hệ thống trung tâm mà không cần nhập dữ liệu thủ công. Giúp theo dõi vị trí và lịch sử di chuyển của từng lô nguyên liệu trong kho theo thời gian thực.

- Kiểm kê kho nhanh chóng và chính xác: Thay vì kiểm đếm từng mặt hàng, nhân viên có thể sử dụng đầu đọc RFID cầm tay để quét một khu vực rộng, tự động thu thập thông tin từ hàng trăm thẻ trong vài giây. Giảm thiểu đáng kể thời gian kiểm kê và loại bỏ sai sót do con người. Cải thiện độ chính xác tồn kho lên đến 98, 99%.

- Xác định vị trí lưu trữ: Dùng đầu đọc cầm tay quét tìm vị trí mã RFID tương ứng với nguyên liệu cần tìm, giúp xác định chính xác vị trí của từng loại nguyên liệu, giúp việc tìm kiếm và lấy hàng nhanh chóng hơn.

- Tích hợp với hệ thống khác: Dữ liệu từ RFID dễ dàng được tích hợp vào các hệ thống quản lý kho (WMS) hoặc hệ thống ERP, cung cấp thông tin đầu vào chính xác và kịp thời cho các hoạt động lập kế hoạch sản xuất, mua hàng và bán hàng.

Ưu điểm và hạn chế của công nghệ RFID so với mã vạch truyền thống

Công nghệ RFID và mã vạch đều là những phương pháp phổ biến trong việc định danh, theo dõi và quản lý hàng hóa trong chuỗi cung ứng. Tuy nhiên, RFID mang lại nhiều lợi thế vượt trội so với mã vạch truyền thống, đặc biệt trong môi trường sản xuất có khối lượng lưu chuyển nguyên vật liệu lớn và yêu cầu kiểm soát thời gian thực.

- Ưu điểm của RFID so với mã vạch:

+ Quét không cần tiếp xúc và không cần tầm nhìn trực tiếp: RFID có thể được đọc qua thùng, bao bì, hoặc khi vật phẩm đang di chuyển, trong khi mã vạch yêu cầu phải quét trực tiếp từng nhãn.

+ Tốc độ và khả năng đọc hàng loạt cao: RFID cho phép đọc hàng trăm thẻ cùng lúc trong tích tắc, giúp đẩy nhanh quá trình kiểm kê và xuất – nhập hàng. Trong khi đó, mã vạch chỉ đọc được từng đơn vị một.

+ Lưu trữ được nhiều thông tin hơn: Một thẻ RFID có thể chứa nhiều trường dữ liệu như mã lô, ngày nhập, nhà cung cấp,... thay vì chỉ đơn thuần là mã định danh như trên mã vạch.

+ Khả năng tái sử dụng: Thẻ RFID có thể được ghi – xóa nhiều lần, phù hợp cho các hệ thống quản lý vòng đời sản phẩm hay theo dõi nhiều công đoạn.

+ Bền và chống chịu môi trường tốt hơn: Thẻ RFID có khả năng hoạt động trong môi trường bụi bẩn, ẩm ướt hoặc nhiệt độ cao, điều mà mã vạch dễ bị mờ, rách, hoặc không thể đọc được.

- Hạn chế của RFID:

+ Chi phí đầu tư ban đầu cao: Thẻ RFID, đầu đọc và phần mềm quản lý có chi phí cao hơn so với hệ thống mã vạch, đặc biệt khi triển khai trên quy mô lớn.

+ Phức tạp trong triển khai: Cần nghiên cứu kỹ môi trường hoạt động để lựa chọn loại thẻ và đầu đọc phù hợp, tránh nhiễu tín hiệu do kim loại, nước hoặc sóng điện từ.

+ Yêu cầu hạ tầng kỹ thuật: Để khai thác toàn bộ lợi ích của RFID, hệ thống cần có kết nối cơ sở dữ liệu ổn định, phần mềm xử lý truy vấn và giao diện quản lý hiệu quả.

+ Rủi ro bảo mật: RFID không mã hóa mặc định, có thể bị đọc trái phép nếu không có biện pháp bảo vệ.

Tóm lại, RFID là giải pháp hiện đại phù hợp với các doanh nghiệp sản xuất quy mô vừa và lớn, đặc biệt là những doanh nghiệp cần xử lý lượng lớn nguyên phụ liệu và kiểm kê thường xuyên. Tuy nhiên, cần cân nhắc giữa chi phí đầu tư và mức độ sẵn sàng về công nghệ để lựa chọn giải pháp phù hợp.

2.4. Quản lý dữ liệu bằng Microsoft Access

2.4.1. Tổng quan về Microsoft Access

Khái niệm

Microsoft Access là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relational Database Management System – RDBMS) được phát triển bởi Microsoft Office. Access cho phép

người dùng tạo và quản lý cơ sở dữ liệu một cách trực quan, đồng thời hỗ trợ xây dựng các biểu mẫu nhập liệu, truy vấn xử lý dữ liệu và báo cáo kết quả. Access kết hợp giữa công cụ cơ sở dữ liệu mạnh mẽ và giao diện người dùng thân thiện, phù hợp với các ứng dụng quy mô nhỏ đến trung bình, đặc biệt trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Vai trò của Microsoft Access trong hệ thống quản lý kho

- Lưu trữ dữ liệu tập trung: Access đóng vai trò là nơi lưu trữ dữ liệu chính cho toàn bộ quá trình quản lý kho nguyên phụ liệu, bao gồm các bảng dữ liệu như: danh mục nguyên phụ liệu, nhập, xuất kho, đơn hàng, BOM,...

- Thực hiện truy vấn nhanh chóng: Access hỗ trợ người dùng xây dựng các truy vấn SQL để xử lý, tính toán các thông tin như tồn kho thực tế, nguyên phụ liệu còn thừa, hay các lô hàng đã sử dụng hết.

- Hỗ trợ ra quyết định: Dựa trên dữ liệu được lưu trữ và xử lý trong Access, hệ thống có thể đưa ra các đề xuất như: nguyên phụ liệu nên sử dụng cho đơn hàng tiếp theo, hoặc nguyên phụ liệu cần nhập bổ sung.

- Tính linh hoạt trong mô phỏng: Trong khuôn khổ đồ án, Access được sử dụng để mô phỏng vai trò của hệ thống ERP – nơi tiếp nhận dữ liệu từ các thiết bị RFID và cung cấp dữ liệu đầu vào cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định.

2.4.2. Cấu trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu trong Microsoft Access

Microsoft Access là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, với cấu trúc linh hoạt và trực quan, cho phép người dùng xây dựng hệ thống dữ liệu theo mô hình gồm 4 thành phần chính:

- Bảng (Tables): Là nơi lưu trữ dữ liệu chính dưới dạng hàng – cột, tương ứng với các bản ghi (records) và trường dữ liệu (fields). Trong hệ thống quản lý kho, các bảng thường bao gồm: bảng nguyên phụ liệu, bảng nhập xuất kho, bảng đơn hàng, bảng phân bổ, bảng định mức nguyên vật liệu (BOM),...

- Truy vấn (Queries): Cho phép người dùng lọc, tính toán, hoặc kết hợp dữ liệu từ nhiều bảng. Truy vấn là công cụ then chốt trong việc xác định tồn kho thực tế, tìm kiếm nguyên phụ liệu chưa phân bổ, hoặc đề xuất nguyên phụ liệu cần nhập.

- Biểu mẫu (Forms): Là giao diện nhập liệu thân thiện với người dùng, giúp nhập và chỉnh sửa dữ liệu dễ dàng. Các form có thể được thiết kế để nhập liệu cho từng đơn hàng, cập nhật thông tin lô hàng, hoặc ghi nhận kết quả quét từ hệ thống RFID.

- Báo cáo (Reports): Là công cụ trình bày dữ liệu dưới dạng in ấn hoặc hiển thị có cấu trúc, phục vụ cho việc thống kê, kiểm kê, và báo cáo sản xuất. Báo cáo có thể được xây dựng để hiển thị số lượng nhập – xuất – tồn của từng loại nguyên phụ liệu theo từng mốc thời gian cụ thể.

Việc phối hợp linh hoạt giữa bốn thành phần này giúp hệ thống được thiết kế trên Access vừa đảm bảo tính trực quan, dễ sử dụng, vừa đáp ứng được yêu cầu về xử lý dữ liệu và ra quyết định.

2.4.3. Ứng dụng Microsoft Access trong quản lý kho và tích hợp với hệ thống ngoài

Trong phạm vi của đồ án này, Microsoft Access đóng vai trò là một công cụ chính để xây dựng và mô phỏng hệ thống cơ sở dữ liệu ERP của doanh nghiệp. Mục đích là để trực quan hóa cách thức dữ liệu kho được tổ chức, quản lý, và truy xuất trong một hệ thống quản lý dữ liệu thực tế. Việc xây dựng mô hình trên Access giúp chứng minh tính khả thi của việc chuyển đổi từ quy trình thủ công sang tự động hóa ở một quy mô nhỏ, đồng thời làm nền tảng để hình dung các chức năng cần thiết khi mở rộng lên các hệ thống lớn hơn như ERP hay tích hợp công nghệ RFID. Ứng dụng của Access để mô phỏng các chức năng của ERP trong báo cáo này bao gồm:

- Lưu trữ thông tin từ hệ thống RFID: Sau khi nhân sự sử dụng thiết bị đọc RFID để cập nhật dữ liệu nhập – xuất, các dữ liệu như mã thẻ, mã nguyên phụ liệu, số lượng, vị trí,... sẽ được ghi nhận vào Access thông qua biểu mẫu hoặc truy vấn.

- Xử lý và tính toán dữ liệu: Dựa trên truy vấn SQL, Access hỗ trợ xử lý và đưa ra các thông tin như: tồn kho thực tế tại thời điểm hiện tại, danh sách nguyên phụ liệu còn lại sau khi sản xuất, nguyên phụ liệu cần bổ sung để đáp ứng các đơn hàng sắp tới,...

- Kết nối và tích hợp với hệ thống ngoài: Trong mô hình thực tế, Access có thể được sử dụng như một hệ thống phụ trợ, kết nối với ERP bằng cách nhập dữ liệu định kỳ (từ file Excel hoặc qua kết nối ODBC). Dữ liệu từ ERP sẽ được nhân sự tải về và nhập lên Access để hệ thống thực hiện các truy vấn và đề xuất.

Giới hạn của Access trong ứng dụng thực tế quy mô lớn: Access không được thiết kế cho hệ thống quy mô lớn với hàng triệu bản ghi hoặc số lượng người dùng đồng thời lớn. Bên cạnh đó, Access còn khó khăn trong việc tích hợp sâu rộng với các hệ thống khác như sản xuất, kế toán, thu mua, mức độ bảo mật dữ liệu thấp hơn so với các hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu chuyên dụng như hệ thống ERP. Không phù hợp cho môi trường sản xuất phức tạp, không thể dự báo bằng AI, hoặc tích hợp trực tiếp với phần

cứng tự động như RFID. Trong đồ án này, Access được sử dụng như một bước khởi đầu để minh họa ý tưởng cải tiến. Tuy nhiên, để đạt được một hệ thống quản lý kho tích hợp và hiệu quả toàn diện tại Công ty Kanaan, việc nâng cấp lên các giải pháp mạnh mẽ hơn như ERP kết hợp với RFID và AI là cần thiết, nhằm khắc phục những hạn chế của Access và đáp ứng nhu cầu phát triển của công ty.

Tóm lại, Microsoft Access là một công cụ nền tảng vừa đảm nhiệm vai trò lưu trữ, xử lý dữ liệu, vừa hỗ trợ trực quan hóa và phân tích dữ liệu cho hệ thống RFID quản lý kho. Dù không thay thế được hệ thống ERP chuyên nghiệp nhưng với chi phí thấp và khả năng sử dụng linh hoạt, Access là lựa chọn phù hợp trong đồ án mô phỏng, thử nghiệm và nghiên cứu ứng dụng công nghệ vào thực tế.

2.5. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp ERP

2.5.1. Khái niệm và vai trò

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning) là một phần mềm tích hợp đa chức năng, được thiết kế để quản lý và tự động hóa các quy trình kinh doanh cốt lõi của một tổ chức, từ tài chính, kế toán, quản lý sản xuất, quản lý chuỗi cung ứng, đến quản lý hàng tồn kho và quản lý nguồn nhân lực. Mục tiêu chính của ERP là hợp nhất dữ liệu từ các phòng ban riêng lẻ vào một cơ sở dữ liệu chung, loại bỏ sự trùng lặp và tăng cường khả năng giao tiếp, cộng tác giữa các bộ phận.

Trong bối cảnh quản lý kho, ERP đóng vai trò là xương sống cho việc quản lý toàn bộ chuỗi cung ứng của doanh nghiệp. Nó không chỉ quản lý tồn kho mà còn liên kết chặt chẽ với các hoạt động mua hàng (Procurement), sản xuất (Production), bán hàng (Sales) và tài chính (Finance).

2.5.2. Các module chính liên quan đến quản lý kho và sản xuất

Mặc dù hệ thống ERP rất rộng lớn, nhưng các mô đun sau đây có vai trò quan trọng trực tiếp đến quản lý kho nguyên liệu và hoạt động sản xuất:

- Mô đun Quản lý Kho:

- + Quản lý thông tin tồn kho chi tiết như: loại nguyên liệu, số lượng, lô hàng, hạn sử dụng.
- + Hỗ trợ các nghiệp vụ nhập kho, xuất kho, kiểm kê.
- + Theo dõi luân chuyển nguyên liệu từ lúc nhập đến khi xuất cho sản xuất hoặc xuất bán.
- + Tối ưu hóa việc sắp xếp và tổ chức kho bãi.

- Mô đun Kế hoạch và Sản xuất:

- + Lập kế hoạch sản xuất dựa trên dự báo nhu cầu thị trường, khách hàng và khả năng cung ứng nguyên liệu.
- + Quản lý định mức nguyên vật liệu BOM.
- + Theo dõi quá trình sản xuất, sử dụng nguyên liệu và bán thành phẩm.

- Mô đun Mua hàng:

- + Quản lý thông tin nhà cung cấp, đơn đặt hàng, và quá trình nhập hàng vào kho.
- + Giúp đảm bảo nguyên liệu có sẵn đúng thời điểm, tránh thiếu hụt.

- Mô đun Tài chính - Kế toán:

- + Cập nhật giá trị tồn kho, ghi nhận các giao dịch nhập xuất, và tính toán chi phí tồn kho.
- + Đảm bảo tính minh bạch và chính xác của dữ liệu tài chính liên quan đến kho.

2.5.3. Lợi ích của việc tích hợp ERP trong quản lý kho

Việc tích hợp hệ thống quản lý kho vào một hệ thống ERP mang lại nhiều lợi ích vượt trội so với các hệ thống rời rạc hoặc thủ công: Tất cả dữ liệu kho được lưu trữ trong một cơ sở dữ liệu chung, loại bỏ trùng lặp và đảm bảo tính nhất quán của thông tin giữa các phòng ban, giúp các bộ phận liên quan như xưởng sản xuất, thu mua, Sales có cái nhìn chính xác và cập nhật về tình hình tồn kho, nguyên liệu sẵn có. Dữ liệu được chính xác hơn và tích hợp hỗ trợ việc lập kế hoạch sản xuất, mua hàng và bán hàng hiệu quả hơn. Ngoài ra, còn cải thiện khả năng ra quyết định, cung cấp các báo cáo và phân tích tổng hợp, hỗ trợ đưa ra các quyết định chiến lược dựa trên dữ liệu chính xác.

Đối với Công ty Kanaan, việc hướng tới tích hợp hệ thống quản lý kho với một ERP hoàn chỉnh là mục tiêu chiến lược để đạt được sự đồng bộ hóa toàn diện các hoạt động, từ đó tối ưu hóa hiệu quả vận hành và nâng cao khả năng cạnh tranh trong ngành sản xuất túi và balo.

2.5.3. Hạn chế của việc tích hợp ERP trong quản lý kho

Dù Công ty Kanaan đã triển khai một hệ thống ERP, việc các bộ phận vẫn quản lý dữ liệu riêng lẻ và chỉ cập nhật định kỳ lên ERP là một thực trạng đang diễn ra, nó đi ngược lại mục tiêu cốt lõi của một hệ thống ERP tích hợp. Điều này có thể xảy ra với nhiều nguyên do như sau:

- Triển khai ERP chưa đầy đủ: ERP được triển khai từng mô đun hoặc từng bộ phận một, nhưng không có sự phối hợp hoặc kết nối hoàn chỉnh giữa các mô đun hoặc giữa các bộ phận.

- Chỉ sử dụng một phần chức năng: Các bộ phận chỉ sử dụng một số chức năng cơ bản của ERP mà không tận dụng khả năng tích hợp toàn diện.

- Thói quen và văn hóa làm việc: Nhân viên đã quen với cách làm việc cũ bằng Excel, sổ sách và không muốn chuyển đổi hoàn toàn sang ERP.

- Dữ liệu không đồng bộ, chất lượng dữ liệu kém: ERP đòi hỏi dữ liệu chuẩn hóa và chính xác. Nếu dữ liệu đầu vào không được chuẩn hóa hoặc có quá nhiều lỗi, các bộ phận có thể chọn duy trì dữ liệu riêng để dễ quản lý hơn. Việc cập nhật định kỳ thường là để đáp ứng yêu cầu báo cáo hơn là để vận hành thực tế.

Mặc dù hệ thống ERP mang lại nhiều lợi ích vượt trội, việc triển khai và vận hành không đúng cách có thể dẫn đến những hạn chế và thách thức đáng kể, khiến doanh nghiệp không thể tận dụng tối đa tiềm năng của hệ thống. Đây là những nhược điểm phát sinh từ việc quản lý dữ liệu không đồng bộ, điển hình là khi các bộ phận vẫn duy trì dữ liệu riêng và chỉ cập nhật định kỳ lên ERP. Trong trường hợp của Công ty Kanaan, việc đề xuất các giải pháp cải tiến như RFID, thêm các chức năng hỗ trợ ra quyết định càng trở nên cấp thiết và có ý nghĩa. Hệ thống RFID sẽ giúp tự động hóa việc thu thập dữ liệu tại nguồn kho và cập nhật trực tiếp vào hệ thống (được mô phỏng bằng Access, và hướng tới ERP thực tế). Ngoài ra, các chức năng hỗ trợ ra quyết định mô phỏng bằng Access giúp tối ưu hóa quy trình, giảm thiểu chi phí, tận dụng được tài nguyên của hệ thống ERP. Mục tiêu cuối cùng là tích hợp sâu rộng để dữ liệu kho được quản lý theo thời gian thực trên một hệ thống ERP thống nhất, loại bỏ hoàn toàn việc quản lý dữ liệu riêng lẻ và cập nhật định kỳ.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Chương 2 của đồ án đã hoàn thành nhiệm vụ xây dựng cơ sở lý thuyết vững chắc, cung cấp nền tảng kiến thức cần thiết cho việc phân tích thực trạng và đề xuất giải pháp ở các chương sau. Cụ thể, chương này đã trình bày tổng quan về các khái niệm cốt lõi trong quản lý kho, đi sâu vào giới thiệu các công nghệ và hệ thống hỗ trợ quản lý kho hiện đại bao gồm Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft Access – được sử dụng làm công cụ mô phỏng trong đề tài, Công nghệ nhận dạng tần số vô tuyến RFID với nguyên lý hoạt động và ứng dụng cụ thể trong quản lý kho, Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp ERP với vai trò tích hợp xuyên suốt các quy trình, cùng với những hạn chế tiềm ẩn nếu không được triển khai và tận dụng đúng cách. Bên cạnh đó, chương cũng đã giới

thiệu các công cụ phân tích và cải tiến quy trình hữu hiệu như Sơ đồ xương cá và Biểu đồ Pareto. Những công cụ này không chỉ cung cấp phương pháp luận để xác định nguyên nhân gốc rễ và ưu tiên vấn đề mà còn hỗ trợ trực quan hóa các phân tích.

Những kiến thức lý luận và công nghệ được trình bày trong Chương 2 này sẽ là cơ sở quan trọng, giúp định hình và dẫn dắt quá trình phân tích thực trạng hệ thống quản lý kho nguyên liệu tại Công ty Kanaan ở Chương 3, từ đó làm nền tảng vững chắc cho việc đề xuất các giải pháp cải tiến tích hợp và hiệu quả trong Chương 4.

CHƯƠNG 3. GIỚI THIỆU DOANH NGHIỆP

Chương 3 của đồ án này tập trung vào việc khảo sát và mô tả chi tiết thực trạng hoạt động sản xuất và quản lý kho nguyên liệu tại Công ty Kanaan. Chương sẽ cung cấp cái nhìn tổng quan về công ty, bao gồm lịch sử hình thành, lĩnh vực kinh doanh, các sản phẩm chính và cơ cấu tổ chức bộ máy. Đặc biệt, chương sẽ đi sâu trình bày quy trình sản xuất cơ bản và mô tả chi tiết các quy trình liên quan đến quản lý kho nguyên liệu, bao gồm nhập kho, xuất kho và kiểm kê, kiểm tra đầu vào. Mục tiêu là cung cấp đầy đủ thông tin nền tảng về bối cảnh hoạt động hiện tại của công ty, tạo cơ sở cho việc phân tích các vấn đề và đề xuất giải pháp cải tiến ở các chương tiếp theo.

3.1. Giới thiệu chung về doanh nghiệp

- Tập đoàn Kanaan là một doanh nghiệp với 100% vốn Hàn Quốc, có trụ sở chính tại Seoul, Hàn Quốc.

- Văn phòng đại diện tại Việt Nam: Lô 12 Đường Trung Tâm, Khu công nghiệp Tân Tạo, Phường Tân Tạo A, Quận Bình Tân, Thành phố Hồ Chí Minh.



Hình 3.1. Logo công ty Kanaan

- Lịch sử hình thành và phát triển:

- + Tập đoàn Kanaan được thành lập vào tháng 3 năm 1983 tại tỉnh Gyeonggi Hàn Quốc. Với hơn 40 năm hoạt động trong lĩnh vực sản xuất ba lô, túi xách, công ty Kanaan đã mở rộng quy mô sản xuất ra nhiều quốc gia, bao gồm Trung Quốc, Indonesia, Myanmar và cả Việt nam.

- + Tại Việt Nam, nhà máy đầu tiên của Kanaan là công ty TNHH Kanaan Sài Gòn được thành lập vào tháng 10 năm 1994 tại tỉnh Long An; Nhà máy tiếp theo được đưa vào hoạt động tháng 3 năm 2020 tại Lâm Đồng với tên gọi là Công ty TNHH Kanaan Bảo Lộc; Công ty TNHH Kanaan Central Việt Nam được thành lập vào tháng 6 năm 2023, đặt tại Quận Bình Tân, TP. Hồ Chí Minh. Đây là một trong những cơ sở mới nhất

của tập đoàn tại Việt Nam, nhằm mở rộng năng lực sản xuất và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường.



Hình 3.2. Phòng trưng bày tại công ty Kanaan Central Việt Nam

- Triết lý hoạt động: Cam kết theo đuổi nghiên cứu và đổi mới công nghệ để thích ứng với thị trường toàn cầu. Đặt mục tiêu cung cấp sản phẩm và dịch vụ tốt nhất thế giới, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống.

- Lĩnh vực hoạt động: Công ty Kanaan là doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực sản xuất ba lô, túi xách theo đơn đặt hàng. Chuyên cung cấp các sản phẩm gia công chất lượng cao cho các đối tác và thương hiệu quốc tế.

- Khách hàng: Khách hàng của công ty chủ yếu là các thương hiệu hoặc tập đoàn thời trang quốc tế lớn như: Nike, Vans, The North Face, Puma, Converse,...

- Tổng quy mô và năng lực sản xuất của toàn bộ hệ thống Kanaan tại Việt Nam: Quy mô nhân sự: khoảng 8.000 công nhân, quy mô kho bãi: hơn 100.000 m², năng lực sản xuất hàng tháng: khoảng 1,2 đến 1,5 triệu sản phẩm.

3.2. Sản phẩm

Công ty chuyên sản xuất các sản phẩm túi xách, ba lô theo đơn đặt hàng từ khách hàng. Sản phẩm được sản xuất theo từng đơn hàng riêng biệt, với số lượng, nguyên phụ liệu, màu sắc, kích thước khác nhau dựa trên mẫu mã, thiết kế và yêu cầu kỹ thuật cụ thể mà khách hàng đặt ra. Kanaan luôn sản xuất đa dạng các dòng sản phẩm, bao gồm: ba lô du lịch, ba lô học sinh, ba lô laptop, túi xách công sở, túi xách thời trang, túi thể thao, túi vải, ...



Hình 3.3. Một mẫu sản phẩm do công ty sản xuất

Mỗi sản phẩm được cấu tạo bởi nhiều thành phần khác nhau, chúng được may từ các loại vải chính như polyester, nylon, sau đó kết hợp với nhiều loại nguyên phụ liệu như dây kéo, dây đai, xóp định hình, khoen khóa,... tùy vào từng mã sản phẩm, tổng số mã nguyên phụ liệu của Kanaan sử dụng trong một năm vào khoảng 7.000 mã. Các nguyên phụ liệu này không chỉ đảm bảo về mặt chức năng sử dụng mà còn mang lại giá trị thẩm mỹ và độ bền cho sản phẩm, được chia thành ba nhóm nguyên phụ liệu với các tên gọi A, B và C.

Bảng 3.1. Bảng thành phần sản phẩm

Nhóm NPL	Thành phần	Đặc điểm	Chức năng	Hình minh họa
Loại A	Vải chính	Là loại vải có độ bền cao như polyester, nylon, cotton, vải tái chế	Là vật liệu tạo hình chính cho sản phẩm	
	Vải lót	Thường là vải mỏng nhẹ như Taffeta, PU, có thể chống ẩm	Lót bên trong để bảo vệ đồ vật và tăng tính hoàn thiện sản phẩm	

Loại B	Dây viền	Là dải vải nhỏ, thường cùng chất liệu với vải chính	Viền mép trong sản phẩm để tăng độ chắc chắn và thẩm mỹ	
	Dây kéo	Dây kéo zip loại nhựa hoặc kim loại	Đóng, mở ngăn chứa, đảm bảo an toàn cho vật dụng bên trong	
	Đầu kéo	Được làm từ nhựa hoặc kim loại có tay nắm hoặc dây kéo	Gắn vào dây kéo giúp đóng mở ngăn chứa	
	Dây đai	Là dây sợi tổng hợp có độ bền kéo cao, nhiều kích thước khác nhau	Làm quai xách, dây đeo vai, đeo chéo hoặc quai đeo lưng	
	Khoen	Gồm các khoen trượt, khoen kết nối bằng nhựa hoặc kim loại	Gắn kết dây đeo, điều chỉnh chiều dài, giúp thuận tiện khi sử dụng	
	Chỉ	Các loại chỉ sợi polyester hoặc cotton, có độ bền cao	Dùng để may gắn kết các bộ phận của sản phẩm lại với nhau	

Mút xốp/ lót định hình	Mút xốp mềm dùng để lót và tạo hình	Tăng độ êm, độ cứng cáp và định hình cho sản phẩm	
Đế túi/ đáy cứng	Thường là nhựa cứng	Tạo độ vững chắc cho đáy sản phẩm, tránh móp méo khi sử dụng	
Dây thun	Có độ co giãn cao, nhiều kích thước, thường làm từ cao su tổng hợp	Dùng làm ngăn chứa co giãn, quai đeo linh hoạt hoặc đai cố định đồ vật bên trong	
Lưới	Vải dạng lưới thoáng khí, có thể co giãn nhẹ	Làm ngăn phụ bên hông, ngăn chứa chai nước, hoặc phần thoáng khí cho balo	
Nút bấm/ khóa bấm	Gồm 2 phần đực - cái, thường bằng kim loại hoặc nhựa	Dùng để đóng/mở ngăn nhỏ, túi phụ hoặc nắp đáy sản phẩm	
Keo dán	Keo dán vải, keo nhiệt tùy ứng dụng	Cố định tạm thời NPL, tăng độ bám dính tại vị trí khó may	

Loại C	Lô gô, nhãn hiệu	Bao gồm nhãn dẹt, nhãn in, thẻ giấy tùy theo yêu cầu của khách hàng	Nhận diện thương hiệu và truy xuất nguồn gốc sản phẩm	
--------	------------------	---	---	---

3.3. Cơ cấu tổ chức

Tại Việt Nam, chi nhánh của công ty Kanaan gồm một văn phòng đại diện và hai nhà máy. Hoạt động quản lý tồn kho nguyên liệu trong công ty Kanaan được bắt đầu từ giai đoạn đặt nguyên liệu, nhận và nhập kho đến khi nguyên liệu được đưa vào sản xuất. Liên quan đến hoạt động quản lý tồn kho, các chi nhánh chịu trách nhiệm với các hoạt động sau:

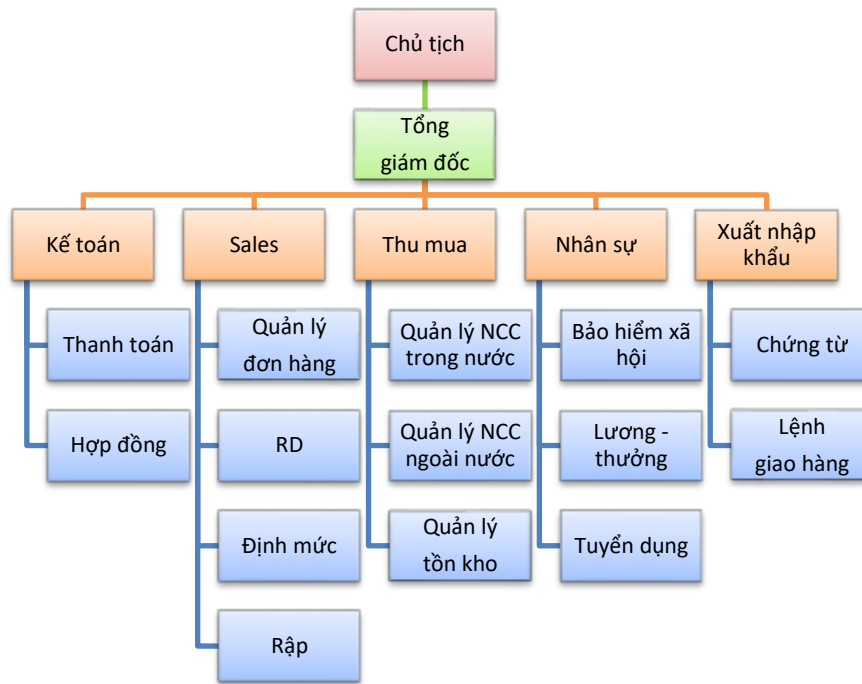
- Văn phòng đại diện: Tiếp nhận đơn hàng, lập kế hoạch sản xuất, lên kế hoạch đặt hàng và phân bổ nguyên liệu về các nhà máy.
- Nhà máy: Tiếp nhận nguyên liệu, lưu kho, xuất kho cho sản xuất, quản lý kho hàng.

Vì vậy, để nghiên cứu cách thức quản lý tồn kho nguyên liệu tại công ty, cần hiểu được sơ đồ tổ chức và vai trò của các bộ phận liên quan ở cả hai khối: văn phòng và nhà máy, từ đó phân tích được những bất cập có thể xảy ra.

a) Công ty Kanaan Central Việt Nam

Văn phòng đại diện của doanh nghiệp là công ty Kanaan Central Việt Nam. Công ty này liên kết và làm việc trực tiếp với cả hai nhà máy sản xuất của Kanaan tại Việt Nam nhằm đảm bảo quá trình sản xuất diễn ra đồng bộ, đúng tiến độ và đúng theo yêu cầu của từng đơn hàng. Dưới đây là phần làm rõ nhiệm vụ của các phòng ban liên quan đến hoạt động quản lý tồn kho nguyên liệu và hình 3. là sơ đồ tổ chức của văn phòng đại diện:

- Phòng Thu mua: Làm việc trực tiếp với NCC, tìm kiếm, đánh giá, đặt hàng và theo dõi tiến độ giao hàng, cập nhật dữ liệu theo đơn đặt hàng lên hệ thống.
- Phòng Sales: Tiếp nhận đơn hàng, định mức NPL cho từng sản phẩm, lập kế hoạch sản xuất và phân bổ nguyên liệu cho từng đơn hàng.



Hình 3.4. Sơ đồ tổ chức công ty Kanaan Central Việt Nam

Cơ cấu tổ chức của công ty được xây dựng theo mô hình chức năng được thể hiện ở hình 3.4, trong đó các phòng ban được phân chia thành: kế toán, sales, thu mua, nhân sự, xuất nhập khẩu. Việc phân tách nhiệm vụ cụ thể cho từng bộ phận giúp tránh trùng lặp nhiệm vụ giữa các bộ phận, dễ dàng kiểm soát và đánh giá hiệu suất trong doanh nghiệp.

b) Công ty Kanaan Sài Gòn

Hai nhà máy sản xuất là Kanaan Bảo Lộc và Kanaan Sài Gòn, chọn công ty Kanaan Sài Gòn làm đại diện để phân tích và tìm ra vấn đề tồn kho. Sơ đồ tổ chức của công ty Kanaan Sài Gòn được thể hiện ở hình 3.5. Toàn bộ công ty đều hoạt động dưới sự quản lý của Chủ tịch và Tổng giám đốc. Cơ cấu tổ chức của công ty chia thành hai khối chính là khối sản xuất và khối văn phòng.

Hoạt động quản lý tồn kho nguyên liệu chủ yếu liên quan đến khối sản xuất và bộ phận thực hiện là Kho nguyên liệu. Kho nguyên liệu hay còn được gọi là Kho có nhiệm vụ nhận hàng được giao đến và cập nhập dữ liệu thực tế lên hệ thống của mình, cập nhật dữ liệu và quản lý hàng tồn kho hàng ngày.

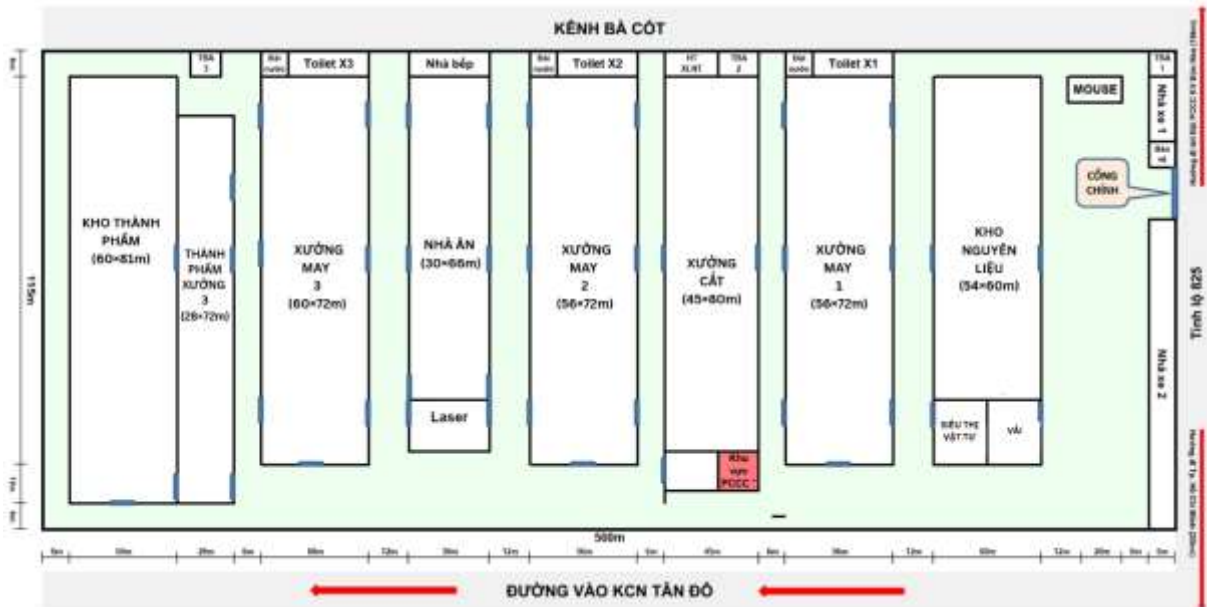


Hình 3.5. Sơ đồ tổ chức công ty Kanaan Sài Gòn

Các bộ phận được chia thành hai khối theo chức năng, đảm bảo các quá trình sản xuất và quản trị hoạt động song song và độc lập nhưng vẫn dưới sự quản lý chung của ban giám đốc. Các bộ phận trong khối sản xuất được phân tách hợp lý, giúp cho các quá trình từ quản lý tồn kho, sản xuất, giao hàng được kiểm tra, giám sát chặt chẽ. Khối văn phòng chỉ có ba bộ phận nhưng từng bộ phận lại cho thấy chiến lược phát triển bền vững của công ty: lấy con người làm trung tâm, quan tâm đến mối quan hệ hợp tác với các nhà cung cấp, luôn chú trọng vào trách nhiệm xã hội và môi trường. Cơ cấu tổ chức thể hiện sự phân cấp rõ ràng và hợp lý, góp phần tạo nên sự uy tín và bền vững của doanh nghiệp trên thị trường quốc tế.

3.4. Bố trí mặt bằng

Nhà máy của công ty Kanaan Sài Gòn được đặt tại khu công nghiệp Tân Đô, có quy mô lớn với tổng diện tích khuôn viên nhà máy là 50.453,7m², trong đó diện tích xây dựng chiếm 28.530m², tương đương hơn 56% tổng diện tích. Mặt bằng được quy hoạch bài bản, phân bố hợp lý giữa các khu vực sản xuất, sinh hoạt và kho. Sơ đồ mặt bằng tổng thể nhà máy được thể hiện ở hình 3.6.



Hình 3.6. Sơ đồ mặt bằng tổng thể nhà máy

- Các khu vực kho nguyên liệu, tổ cắt, xưởng may, kho thành phẩm được bố trí liền mạch, cho phép nguyên phụ liệu và bán thành phẩm được di chuyển thuận tiện, phù hợp với quy trình sản xuất. Các chủng loại nguyên phụ liệu được phân khu riêng biệt hỗ trợ cho việc quản lý. Kho nguyên liệu nằm gần cổng chính, thuận lợi cho việc nhập hàng, kho thành phẩm nằm ở cuối dây chuyền tách biệt với kho nguyên liệu để kiểm soát tốt đầu ra.

- Nhà ăn nằm ở giữa nhà máy, nhà bếp riêng cùng với nhà vệ sinh phân bố rải rác đảm bảo điều kiện sinh hoạt tốt nhất cho công nhân.

- Khu vực phòng cháy chữa cháy riêng biệt được bố trí giữa nhà máy, giúp hành động nhanh khi có sự cố. Ngoài ra, vị trí của nhà máy nằm sát với kênh Bà Cốt, nối liền với kênh An Hạ và sông Vàm Cỏ, là nơi có trữ lượng nước gần như vô hạn giúp hỗ trợ mạnh mẽ khi có sự cố xảy ra.

3.5. Quy trình sản xuất

Quy trình sản xuất ba lô, túi xách tại doanh nghiệp được thực hiện theo mô hình sản xuất theo đơn đặt hàng, trải qua nhiều công đoạn liên tục. Mỗi công đoạn đều đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các bộ phận: từ nhận đơn hàng, chuẩn bị nguyên phụ liệu, cắt vải, may ráp đến kiểm tra chất lượng và đóng gói thành phẩm. Các bước trong quy trình sản xuất được trình bày chi tiết dưới đây.

- Tiếp nhận đơn hàng: Bộ phận Sales tiếp nhận đơn đặt hàng từ khách hàng với các thông tin được yêu cầu như: kiểu dáng, mẫu mã, số lượng, ngày giao hàng, tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Phác thảo mẫu và chọn nguyên liệu: Bộ phận RD trao đổi cùng với khách hàng để thiết kế, phác thảo bản vẽ sơ bộ cho sản phẩm. Sau đó lựa chọn loại nguyên phụ liệu sẽ được sử dụng cho sản phẩm.

- Làm mẫu thử và chỉnh sửa: Làm khuôn giấy để xác định kích thước chi tiết từng bộ phận. Sau đó làm mẫu thử thủ công bằng chất liệu thật để hoàn thiện chi tiết sản phẩm trước khi đưa vào sản xuất hàng loạt.

- Thiết kế rập và xây dựng định mức nguyên phụ liệu: Bộ phận RD tiến hành thiết kế rập và quy cách kỹ thuật chi tiết của sản phẩm.

- Tính toán nhu cầu nguyên phụ liệu và đặt hàng: Dựa trên BOM và số lượng đơn hàng, bộ phận kế hoạch sản xuất tính toán lượng nguyên phụ liệu cần thiết. Thực hiện đặt hàng và tiếp nhận nguyên phụ liệu tại kho.

- Cắt vải: Vải được đưa vào máy cắt để tạo ra các miếng vải nhỏ theo đúng thiết kế của bản thiết kế.

- In thêu: Tùy vào từng mã sản phẩm, sau khi cắt sẽ có thêm công đoạn này, vải sẽ được chuyển đến cơ sở bên ngoài để thực hiện in thêu theo yêu cầu của sản phẩm và được trả về nhà máy để thực hiện bước tiếp theo.

- May ráp: Lúc này, tất cả phụ kiện từ khóa kéo, khoen nút, dây đai đều đã sẵn sàng, vải cũng được xử lý ủi, in ấn, trang trí theo yêu cầu. Các chi tiết sẽ được chuyển vào chuyền may để tiến hành may ráp theo trình tự kỹ thuật.

- Cắt chỉ thừa, hoàn thiện: Sau khi may ráp, sẽ cắt chỉ thừa để hoàn thiện sản phẩm, dựa trên bản thiết kế mẫu có sẵn, đảm bảo sự chính xác và đồng nhất.

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm: Sau khi may xong, sản phẩm được kiểm tra kỹ lưỡng về đường may, kích thước, kiểu dáng, lỗi kỹ thuật và vệ sinh. Các sản phẩm không đạt tiêu chuẩn sẽ được chuyển về để chỉnh sửa hoặc loại bỏ.

- Là ủi: Sau khi túi hoàn thiện và vượt qua kiểm định chất lượng, sản phẩm được treo lên và hấp phẳng hoặc gấp theo yêu cầu của khách hàng, đồng thời gắn tag hoặc nhãn mác vào.

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm trước khi đóng gói: Chọn ngẫu nhiên một số lượng mẫu sản phẩm nhất định để kiểm tra lại một lần nữa theo các yêu cầu kỹ thuật.

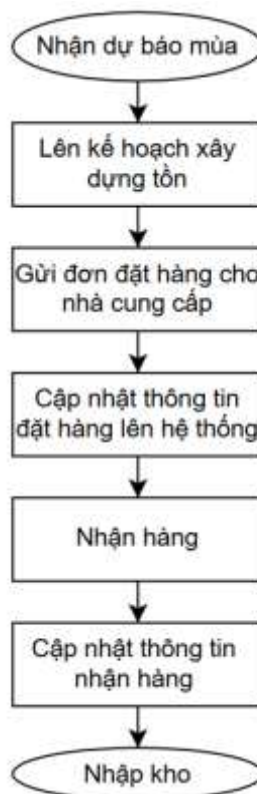
- Đóng gói và xuất hàng: Sản phẩm đạt yêu cầu sẽ được thực hiện đóng gói theo yêu cầu cụ thể của từng đơn hàng. Giao thành phẩm đến tay khách hàng theo đúng tiến độ đã cam kết.

Thông qua quy trình sản xuất chặt chẽ, liên tục, từ khâu tiếp nhận nguyên phụ liệu đến gia công, kiểm tra chất lượng và đóng gói thành phẩm, công ty đã thiết lập một chuỗi sản xuất hiệu quả, đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế. Việc áp dụng công nghệ tiên tiến vào sản xuất và tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình kiểm soát chất lượng không chỉ giúp nâng cao năng suất mà còn đảm bảo sản phẩm đạt độ chính xác và độ bền cao. Đây là nền tảng quan trọng giúp Kanaan duy trì uy tín, đáp ứng các yêu cầu khắt khe của thị trường xuất khẩu.

3.6. Quy trình quản lý tồn kho

Để đánh giá được hoạt động quản lý tồn kho nguyên liệu có đang gặp bất cập hay không, trước hết cần hiểu rõ các quy trình vận hành liên quan trực tiếp đến tồn kho, bao gồm toàn bộ các thao tác từ lúc lập kế hoạch đặt hàng, mua hàng, nhập kho, lưu trữ, đến khi nguyên liệu được đưa vào sản xuất. Với đặc thù là doanh nghiệp sản xuất theo đơn đặt hàng, công ty không sản xuất đại trà mà chỉ tiến hành đặt hàng và sản xuất khi nhận được dự báo mùa hoặc đơn hàng từ khách hàng. Các bộ phận liên quan đều có nhiệm vụ riêng và được liên kết với nhau thông qua các quy trình cụ thể. Phần tiếp theo sẽ trình bày các quy trình liên quan đến hoạt động quản lý tồn kho và mô tả cách thức các bộ phận làm việc.

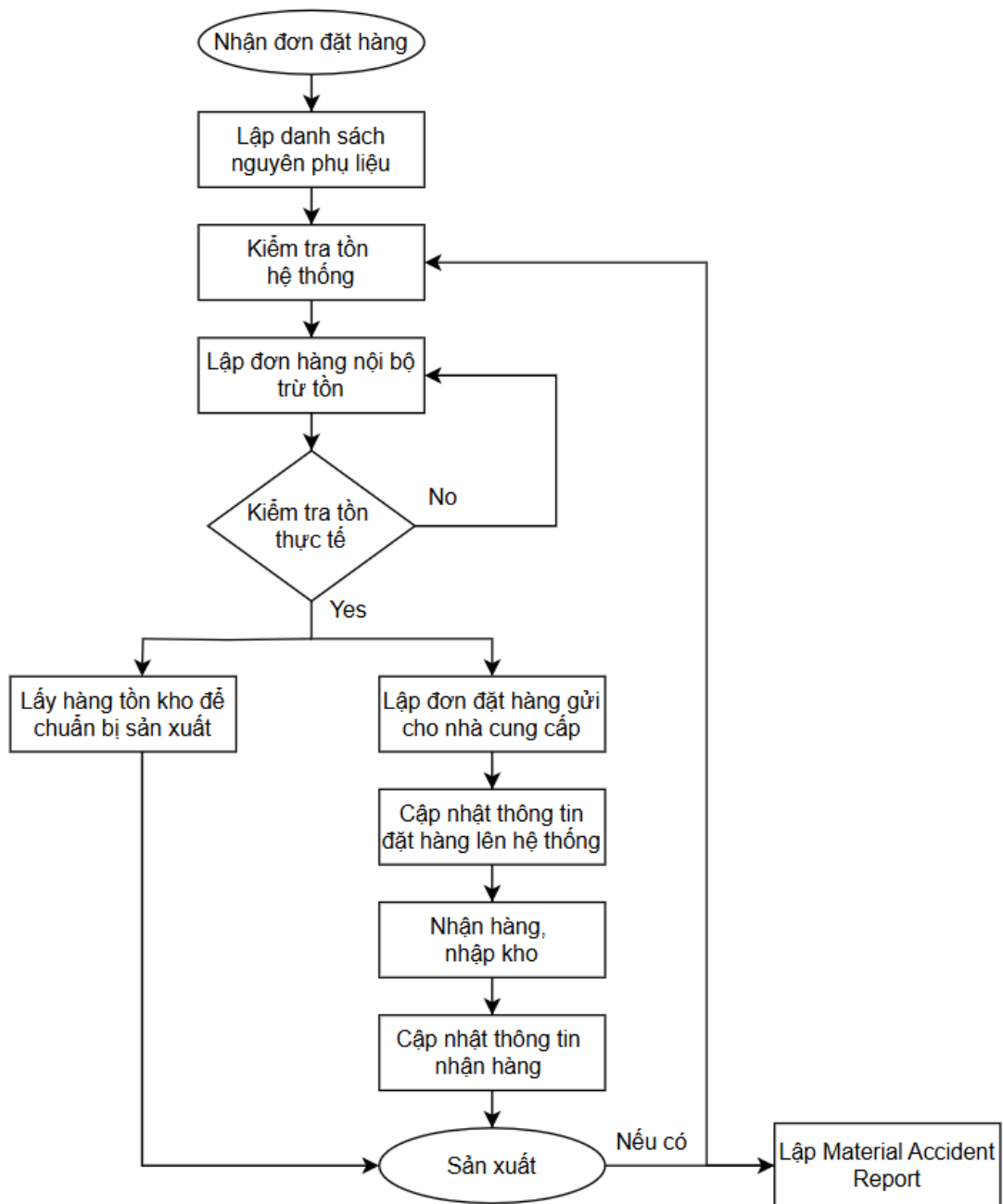
a) Quy trình Prebook



Hình 3.7. Lưu đồ quy trình Prebook

Khách hàng gửi dự báo số lượng sản phẩm theo mùa. Dựa vào đó, bộ phận Sales sẽ lên kế hoạch xây dựng tồn, tính toán phần trăm nguyên phụ liệu đặt trước phù hợp. Sales lập danh sách NPL cần mua gửi cho bộ phận Thu mua để liên hệ đặt hàng với nhà cung cấp. Trong quá trình đặt hàng, Thu mua cập nhật các thông tin về quá trình đặt hàng lên hệ thống bao gồm ngày đặt hàng, ngày nhập hàng dự kiến, số lượng nhập hàng theo đơn đặt hàng. Sau khi nhà cung cấp giao hàng, Kho cập nhập dữ liệu về thời gian và số lượng hàng nhận thực tế lên hệ thống của mình và cho NPL nhập kho để lưu trữ, chờ đến khi có đơn đặt hàng chính thức và sản xuất.

b) Quy trình đặt hàng



Hình 3.8. Lưu đồ quy trình đặt hàng

Sau khi có thông tin đặt hàng từ khách hàng, RD sẽ nghiên cứu, phát triển mẫu, tạo BOM cho từng mã sản phẩm theo yêu cầu của khách hàng. Dựa trên BOM của các sản phẩm đó, Sales sẽ lập danh sách tổng nguyên phụ liệu và số lượng cần thiết để sản xuất cho các đơn hàng mà khách hàng đã đặt.

PURCHASE ORDER											
PO NO		ORDER DATE		TRADE TERM							
SUPPLIER		DESTINATION		METHOD OF SHIPMENT							
S/D		TERMS OF PAYMENT									
No.	ITEM		S.REMARK	COLOR	S/U	Q'TY	M/U	U/PRICE	AMOUNT	OR.ORDER	P.REMARK
1	ITM-001	BINDING TAPE (PO300/PP400) 20MM	SUP-A	RED FIRE 014-43-29	M	368	USD	0.02	8.76	KV24-AA517	Yes
2	ITM-002	BINDING TAPE (PO300/PP400) 25MM	SUP-A	RED FIRE 014-43-29	M	383	USD	0.03	10.38	KV24-AA517	Yes
3	ITM-003	METAL SNAP BUTTON (B) 15MM-RING SNAP BUTTON	SUP-A	BLACK NICKEL	PCS	2,805	USD	0.05	152.87	KV24-AA517	Yes
4	ITM-004	P/F 150D FDY 90% RECYCLE POST-CONSUMER POLYESTER HEAT EMBOSS 58" PU2/LJ-PU-150-F-RCEM_AW-051512	SUP-B	RED FIRE 014-43-29	YDS	214	USD	0.88	188.32	KV24-AA517	Missing 50
5	ITM-005	P/T 150D DTY 90% RECYCLE POST-CONSUMER POLYESTER 58" PU2/LJ-PU-150-D-RC	SUP-B	RED FIRE 014-43-29	YDS	209	USD	1.04	217.36	KV24-AA517	Yes
6	ITM-006	P/T 600D TOT 90% RECYCLE POST-CONSUMER POLYESTER PRINTING 57" TOT C0 W/R CIRE PU2/LJ-PU-600-PRINT-TOT-RC	SUP-B	SS25_AW-049970_RED FIRE-AOP	YDS	220	USD	2.25	495.00	KV24-AA517	Yes
7	ITM-007	PLASTIC LADDER LOCK 20MM #NK-LL CAT LOGO	SUP-C	RED FIRE 014-43-29	PCS	374	USD	0.02	6.73	KV24-AA517	Yes
8	ITM-008	PP WEBBING 20MM-FOLD 900*300	SUP-A	RED FIRE 014-43-29	M	397	USD	0.05	20.25	KV24-AA517	Yes
9	ITM-009	PP WEBBING 25MM-D/HBT 420*420	SUP-A	RED FIRE 014-43-29	M	343	USD	0.03	11.18	KV24-AA517	Yes
10	ITM-010	PP WEBBING 30MM-FOLD 900*300	SUP-A	PUMA BLACK 005-18-00	M	2,579	USD	0.06	151.39	KV24-AA517	Yes
TOTAL						7,892			1,262.24		

Hình 3.9. Một đơn hàng nội bộ trừ tồn thực tế

Sau khi lập danh sách tổng NPL, bộ phận Sales gửi cho Thu mua. Thu mua kiểm tra tồn kho trên hệ thống của mình, sau đó lập đơn hàng nội bộ trừ tồn như hình 3.9 gửi cho kho (đơn hàng nội bộ trừ tồn là danh sách NPL cần lấy từ hàng tồn kho để sản xuất đơn hàng đó). Thu mua gửi đơn hàng nội bộ trừ tồn cho Kho để kiểm tra tồn thực tế, Kho sẽ kiểm tra trên hệ thống của Kho cùng với kiểm kê trực tiếp. Sau khi đối chiếu số liệu hàng tồn kho thực tế so với đơn hàng nội bộ trừ tồn, nếu Kho xác nhận trùng khớp hàng tồn kho thì: Kho báo với Xưởng tiến hành sản xuất theo kế hoạch sản xuất, lấy NPL tồn kho theo đơn hàng nội bộ trừ tồn; phần NPL còn thiếu Thu mua gửi đơn đặt NPL cho nhà cung cấp. Nếu không trùng khớp, Kho báo lại Thu mua, lập đơn hàng nội bộ trừ tồn mới và Thu mua cập nhật lại dữ liệu lên hệ thống của mình, sau đó mới gửi đơn đặt cho NCC. Quá trình đặt hàng, nhận hàng, nhập kho cho đơn đặt hàng chính thức diễn ra như đặt đơn Prebook, bộ phận chịu trách nhiệm là Thu mua và Kho.

Xưởng tiến hành sản xuất, sau khi sử dụng hết hàng tồn kho theo đơn hàng nội bộ trừ tồn thì lấy NPL vừa đặt để tiếp tục sản xuất (quá trình lấy NPL tồn kho như thế nào dựa trên phân bổ của Sales). Trong quá trình sản xuất, nếu sản xuất ngoài kế hoạch làm thiếu NPL (NPL bị lỗi, khách hàng yêu cầu thêm sản phẩm, sản xuất lỗi phải tiêu hủy,...), bộ phận Sales hoặc Xưởng lập Báo cáo tai nạn nguyên liệu (Material Accident Report) để yêu cầu thêm NPL phục vụ cho sản xuất. Thu mua và Kho tiếp tục các bước kiểm tra, đặt hàng tương tự như đơn chính. Kho nhận hàng, nhập kho và cập nhật thông tin, Xưởng lấy NPL để tiếp tục sản xuất.

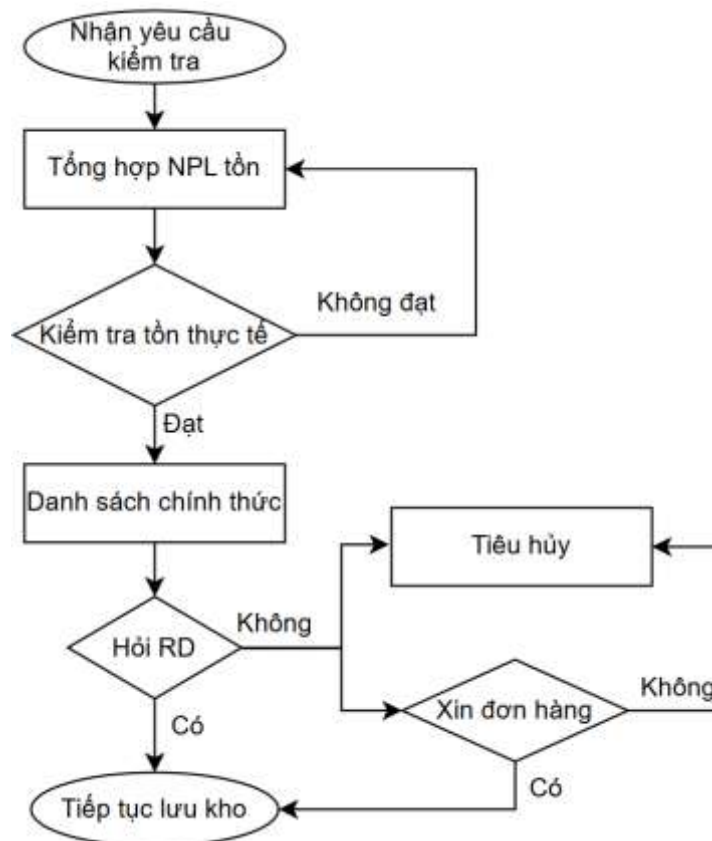
c) Quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho

Trong quá trình đặt hàng, đặc biệt đối với nguyên phụ liệu vải, do đặc thù sản xuất nên nhà cung cấp yêu cầu số lượng đặt hàng tối thiểu (MOQ – Minimum Order Quantity). Điều này khiến công ty có thể phải đặt lượng nguyên phụ liệu vượt quá nhu cầu thực tế của từng đơn hàng. Trong trường hợp này, công ty buộc phải thông báo lại với khách hàng để xử lý. Nếu khách hàng đồng ý và cam kết sẽ sử dụng phần tồn dư phát sinh từ MOQ cho các đơn hàng tiếp theo, thì khách hàng sẽ là bên chịu trách nhiệm đối với lượng tồn đó. Ngược lại, nếu khách hàng không đồng ý nhận phần dư, nhưng công ty vẫn quyết định đặt hàng theo MOQ, thì công ty sẽ phải tự chịu trách nhiệm với lượng nguyên liệu tồn kho phát sinh. Trong trường hợp không có bên nào đồng ý tiếp nhận phần tồn do MOQ gây ra, công ty phải chịu thêm phụ phí từ phía nhà cung cấp, dẫn đến giá thành nguyên phụ liệu cao hơn và làm tăng đơn giá thành phẩm của đơn đặt hàng tương ứng. Điều này tạo áp lực lớn lên cả bộ phận Thu mua và Xưởng sản xuất trong việc tối ưu lượng đặt hàng và kiểm soát tồn kho. Ngoài ra, trong một số đơn đặt NPL, nhà cung cấp có thể cho thêm so với số lượng đã đặt. Bộ phận Thu mua chỉ biết

số lượng theo đơn đặt hàng, còn bộ phận Kho sẽ cập nhật số lượng thực nhận. Điều này dẫn đến việc dữ liệu tồn kho giữa các hệ thống không giống nhau và làm tăng thêm lượng tồn kho.

Hàng tồn kho phát sinh không chỉ do sai lệch trong khâu mua hàng, mà còn đến từ việc thay đổi kế hoạch sản xuất, ngừng sản xuất mã sản phẩm, doanh nghiệp không tuân theo quy tắc FIFO để tận dụng lượng tồn hiện có, hoặc dư thừa NPL trong quá trình sản xuất. Chính vì vậy, công ty đã xây dựng Quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho, nhằm mục tiêu: tối ưu lượng tồn kho, tránh phát sinh lãng phí tài nguyên, chi phí lưu kho, tận dụng hàng tồn để sản xuất các đơn hàng phù hợp, giảm áp lực đặt mới. Quy trình này được trực tiếp thực hiện bởi bộ phận Thu mua và Kho, họ sẽ phối hợp lập danh sách tổng hợp NPL tồn kho, sau đó đề xuất phương án xử lý hợp lý theo lưu đồ hình 3.10. Quy trình này sẽ được áp dụng trong một số trường hợp cụ thể như sau:

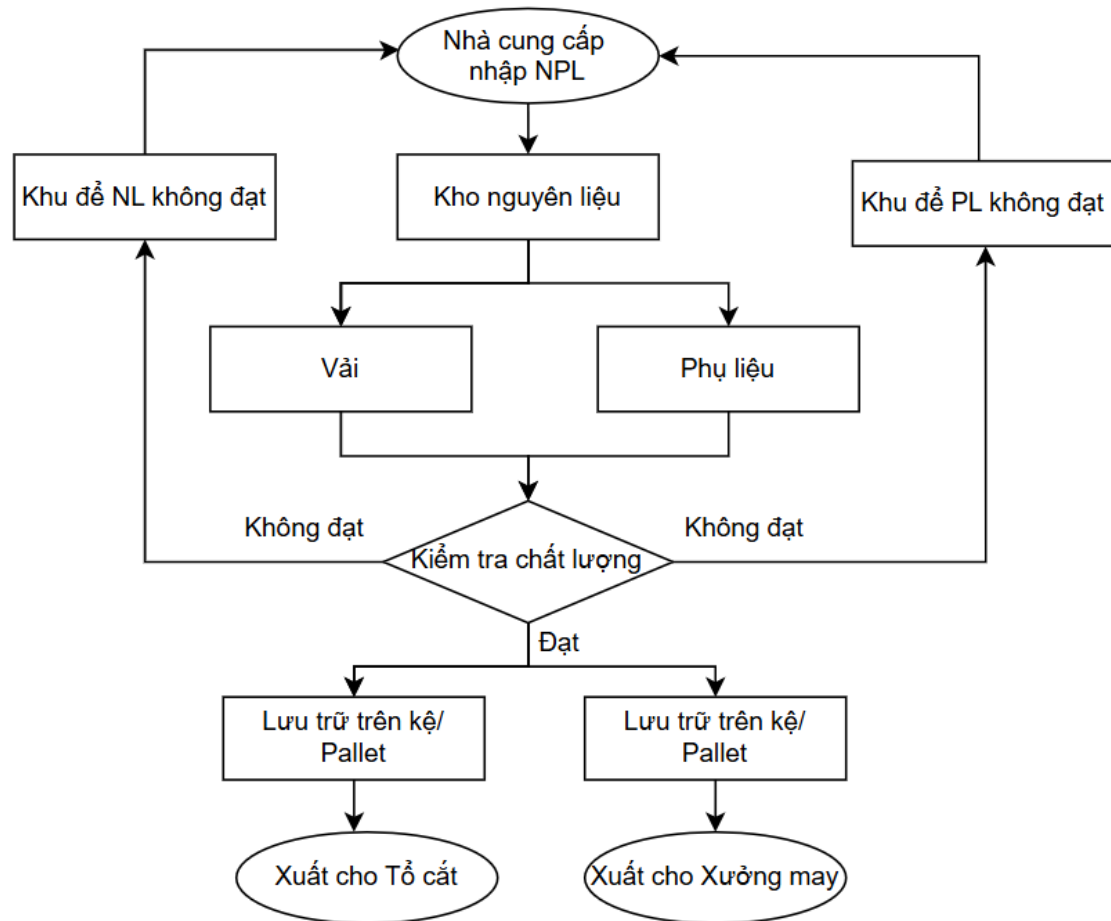
- + Khách hàng dự báo mùa sau ngừng sản xuất một số mã hàng, khiến cho một số nguyên phụ liệu không còn được sử dụng.
- + Thực hiện việc dọn dẹp, xử lý hàng tồn kho nhằm làm sạch hệ thống, chuẩn bị cho một đợt Prebook mới.
- + Định kỳ kiểm tra, xử lý để tránh lãng phí do NPL bị lưu kho quá lâu.



Hình 3.10. Lưu đồ quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho

Sau khi có thông báo yêu cầu tổng hợp tồn kho, Thu mua lập danh sách tổng hợp nguyên phụ liệu tồn theo yêu cầu. Sau đó gửi cho Kho để kiểm tra, đối chiếu với thực tế, Kho xác nhận trùng khớp số lượng hay không thì điều trả kết quả lại cho Thu mua và lập danh sách chính thức. Tiếp theo, gửi danh sách đến RD, xác định NPL sẽ có thể được tận dụng tiếp hay không, nếu có thể sử dụng cho các đơn hàng sau thì tiếp tục lưu kho, đợi kế hoạch sản xuất. Nếu không có mã hàng nào còn sử dụng loại NPL đó thì chia thành hai trường hợp: các NPL đã tồn kho quá lâu, số lượng quá ít hoặc đã hư hỏng thì tiến hành tiêu hủy; các NPL tồn với số lượng nhiều thì đề xuất sản phẩm phù hợp để tận dụng được tối đa hàng tồn và gửi đề xuất cho khách hàng. Trường hợp khách hàng đồng ý thì cho tiếp tục lưu kho, nếu không thì tiêu hủy.

d) Quy trình kiểm soát chất lượng đầu vào



Hình 3.11. Quy trình kiểm soát chất lượng đầu vào

Khi nhà cung cấp giao hàng, quy trình kiểm soát chất lượng đầu vào sẽ được thực hiện để đảm bảo nguyên liệu được nhập vào kho đạt chất lượng tốt nhất. Kho là bộ phận chịu trách nhiệm nhận hàng và theo quy trình 3.11, kho sẽ kiểm tra chất lượng nguyên

phụ liệu nhập vào theo tiêu chuẩn của công ty. Nếu đạt thì cho NPL lưu kho chờ cấp phát sản xuất, nếu không đạt thì báo lại Thu mua liên hệ với nhà cung cấp để trả hàng.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Chương 3 đã hoàn thành nhiệm vụ trình bày một bức tranh toàn cảnh về Công ty Kanaan và quy trình hoạt động quản lý kho nguyên liệu tại đây. Chương đã giới thiệu tổng quan về lịch sử hình thành, lĩnh vực kinh doanh, sản phẩm chính cũng như cơ cấu tổ chức của công ty. Đặc biệt, quy trình sản xuất và các quy trình quản lý kho nguyên liệu hiện hành, bao gồm quy trình nhập, xuất, kiểm kê, và kiểm tra chất lượng đầu vào đã được mô tả chi tiết. Những thông tin chi tiết này sẽ là nền tảng dữ liệu quan trọng, cho phép phân tích sâu hơn các vấn đề tồn tại và đề xuất các giải pháp cải tiến hệ thống quản lý kho nguyên liệu một cách hiệu quả và có căn cứ trong các chương tiếp theo của đồ án.

CHƯƠNG 4. THỰC TRẠNG TỒN KHO TẠI DOANH NGHIỆP

Trong chương này, tiến hành phân tích thực trạng tồn kho tại doanh nghiệp dựa trên dữ liệu thực tế thu thập từ hệ thống ERP nội bộ và khảo sát từ nhân sự công ty. Thông qua việc nhận diện các vấn đề cụ thể, định lượng mức độ ảnh hưởng và phân tích nguyên nhân gốc rễ, chương này nhằm làm rõ bản chất sâu xa của tình trạng tồn kho không hiệu quả tại doanh nghiệp. Kết quả phân tích là cơ sở để đưa ra các giải pháp cải tiến phù hợp, triển khai xây dựng trong chương tiếp theo.

4.1. Hiện trạng tồn kho và vấn đề gặp phải

Để xác định chính xác các vấn đề về quản lý tồn kho đang xảy ra tại doanh nghiệp, chương này sẽ tập trung vào việc thu thập, tìm hiểu nguyên nhân từ dữ liệu tồn kho của hệ thống ERP và xem xét các quy trình quản lý tồn kho hiện tại trình bày tại mục 3.6, liên quan đến các bộ phận như Kho, Thu mua, Sales. Trong phạm vi mục 4.1, nội dung trình bày sẽ tập trung mô tả các vấn đề tồn đọng trong hoạt động quản lý tồn kho nguyên liệu tại công ty. Mục này không dẫn vào những điểm mạnh hay mặt tích cực, mà chỉ làm rõ các khía cạnh chưa tối ưu, có nguy cơ ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất, chi phí vận hành hoặc lưu kho, các bất cập tìm thấy được trình bày dưới đây:

- Chênh lệch tồn kho giữa thực tế và hệ thống: Hình 3.9 tại mục 3.6 là một đơn hàng nội bộ trừ tồn thực tế mà bộ phận Thu mua gửi cho Kho để xác nhận theo như Quy trình đặt hàng, Kho đã xác nhận hầu hết các loại NPL đều đủ theo yêu cầu. Tuy nhiên, tại ITM-004, lại có “Missing 50” ở cột P.remark, đồng nghĩa với việc số lượng NPL tồn thực tế trong kho so với hệ thống của Thu mua đã thiếu đi 50 đơn vị.

Điều này xảy ra có thể là: do trong quá trình sản xuất, Xưởng đã lấy ra số lượng NPL lớn hơn so với kế hoạch mà Thu mua đã phân bổ, hoặc sau khi kiểm kê trực tiếp mới phát hiện ra bị thiếu mất 50 đơn vị do lấy NPL khỏi kho mà không cập nhật dữ liệu lên hệ thống. Trung bình, nhân viên kho và thu mua mất từ 3 đến 4 giờ mỗi tuần để đối chiếu, tìm nguyên nhân và điều chỉnh các sai lệch phát sinh. Dẫn đến việc quản lý không nắm bắt được chính xác lượng nguyên liệu sẵn có, ảnh hưởng đến kế hoạch sản xuất, gây thiếu hụt hoặc dư thừa nguyên liệu không mong muốn.

- NPL đã đặt nhưng không được tận dụng, bị bỏ quên trong kho thời gian lâu:

Order No	Buyer Name	Biz Partner Name	Item Code	Item Name	S/Unit	P/O Qty	P/O Date	Fr.Order No
KV23PM504	BY-1	SUP-A	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	200.0	2023-06-07	
KV23PMS09	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	6.0	2023-07-28	KV23PM504
KV23PMS10	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	46.0	2023-07-28	KV23PM504
KV23PM507	BY-1	SUP-A	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	2,536.0	2023-10-10	
KV23PM508	BY-1	SUP-A	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	1,834.0	2023-11-09	
KV23PM086	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	862.0	2023-12-26	KV23PM508
KV23PM086	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	2,536.0	2023-12-26	kv23pm507
KV23PM086	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	148.0	2023-12-26	KV23PM504
KV23PM087	BY-1	SUP-A	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	440.0	2023-12-28	
KV25PM003	BY-1	BOOKING STOCK	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	972.0	2025-01-21	KV25PM508
KV25PM003	BY-1	SUP-A	1B000462207	PLASTIC TQ	PCS	3,050.0	2025-01-21	

Hình 4.1. Dữ liệu thời gian đặt hàng và sử dụng của một mã NPL

Hình 4.1 thể hiện thời gian đặt hàng, sử dụng của một mã NPL, và NPL này được sử dụng để sản xuất cho đơn hàng nào. Trong năm 2023, NPL này đã được đặt hàng 4 lần, với tổng số lượng là 5.010 Pcs. Tuy nhiên, số lượng thực tế được sử dụng trong sản xuất chỉ có 3.598 Pcs, dẫn đến việc tồn dư 1.412 Pcs trong kho. Số lượng tồn kho này không được tái sử dụng trong các đơn hàng tiếp theo do không có mã sản phẩm nào phù hợp trong thời gian còn lại của năm 2023 và toàn bộ năm 2024. Đến tháng 1 năm 2025, khi có đơn hàng mới phát sinh đúng mã NPL trên, lượng tồn kho từ năm 2023 mới được xuất ra sử dụng.

Bên cạnh đó, ngày 21/1/2025, công ty tiếp tục đặt thêm NPL mới về để dự trữ, nhưng trong vòng 5 tháng qua, tính từ thời gian đặt NPL mới đến thời gian cập nhật dữ liệu để làm báo cáo này vào tháng 5/2025, NPL này vẫn còn tổng lượng tồn là 3.490 đơn vị. Điều này cho thấy việc đặt hàng NPL tại công ty chưa được tối ưu hóa, NPL bị lưu kho quá lâu mà không được sử dụng. Phân tích dữ liệu nhập xuất của 50 mã NPL ngẫu nhiên cho thấy khoảng 5% mã NPL chậm luân chuyển, lưu kho trên 9 tháng, điều này tương đương với gần 150 triệu đồng vốn bị đọng lại. Với chi phí lưu kho trung bình khoảng 1% giá trị hàng hóa mỗi tháng, công ty phải chịu khoảng 1,5 triệu đồng chi phí liên quan đến việc duy trì không gian lưu trữ, bảo quản, và rủi ro hao mòn, hư hỏng cho các nguyên phụ liệu này. Ngoài ra, các mặt hàng tồn kho lâu chiếm khoảng 10% diện tích kho, làm giảm hiệu suất sử dụng không gian và gây cản trở việc sắp xếp nguyên phụ liệu mới.

- Kiểm tra tồn kho phải trải qua nhiều bước, cần nhiều bộ phận tham gia: Theo các quy trình được trình bày ở mục 3.6 như: quy trình Prebook, quy trình đặt hàng, quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho. Để có được danh sách tồn kho thực tế, đầu tiên, bộ phận được yêu cầu như Sales hay Thu mua từ Văn phòng đại diện phải lập danh sách số lượng NPL cần thiết, rồi gửi cho bộ phận Kho tại Nhà máy để kiểm tra số lượng thực tế tại kho, sau đó Kho xác nhận dữ liệu trùng khớp thì gửi thông tin lại cho các bộ phận liên quan. Quy

trình kiểm tra tồn được trình bày đơn giản hơn là: Tìm dữ liệu trên hệ thống ERP chung của toàn công ty, sau đó đối chiếu với dữ liệu nội bộ của từng bộ phận, rồi kiểm kê thực tế tại kho. Các thao tác này được thực hiện lặp đi lặp lại giữa các quy trình, trải qua nhiều bước và cần rất nhiều bộ phận tham gia thực hiện, khiến cho việc kiểm tra và tổng hợp tồn kho mỗi khi có nhu cầu rất phức tạp và dễ xảy ra sai sót.

Qua khảo sát nhân viên công ty, ước tính thời gian đối chiếu một đơn hàng nội bộ trừ tồn cho việc đặt hàng mới mất khoảng 30 phút, thời gian kiểm kê toàn bộ kho nguyên liệu mất khoảng 2 đến 3 ngày làm việc liên tục cùng với sự tham gia của 3 đến 4 nhân viên, gây gián đoạn đến các hoạt động khác.

- Dữ liệu được cập nhật thủ công, không theo thời gian thực: Tại công ty Kanaan, mặc dù đã có hệ thống ERP, nhưng hiện nay các bộ phận như Sales, Kho, Thu mua vẫn duy trì các hệ thống quản lý dữ liệu riêng lẻ, không kết nối với hệ thống ERP trung tâm. Thời gian dữ liệu được cập nhật lên hệ thống ERP trung tâm là theo định kỳ, hoặc theo yêu cầu riêng của từng bộ phận, mang tính báo cáo hơn là vận hành. Bộ phận kho là trung tâm thông tin trong toàn bộ chuỗi cung ứng nội bộ, là nơi dữ liệu phải được đảm bảo tính chính xác, đầy đủ và kịp thời. Tuy nhiên, trong thực tế, các thao tác của nhân sự chưa thực sự đáp ứng được các yêu cầu về tính chuẩn hóa và kịp thời của dữ liệu tồn kho, việc nhập liệu được thực hiện thủ công sau khi các giao dịch nhập, xuất thực tế đã diễn ra.

STT	Số đơn hàng		Nhà cung cấp/kho	Loại	Nguyên phụ liệu	Đơn vị	SL nhập vào WH	Ngày đặt hàng	Ngày nhận hàng dự kiến	Ngày nhận hàng thực tế
112	KV24PM052	07262	MAXIM LABEL and	C	1C000299899 STICKER	PCS	19.0000	2024-01-05	2024-01-10	2024-01-10
113	KV24PM052	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000437067 PP WEBBING	M	300.0000	2022-01-02	2024-01-06	2024-01-09
114	KV24PM052	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000437167 PP WEBBING	M	29.0000	2024-01-02	2024-01-06	2024-01-09
115	KV24PM055	06195	TAI HING ZIPPER F	B	1B000436487 POLY ZIPPER (	M	170.0000	2024-01-05	2024-01-11	2024-01-10
116	KV24PM055	00732	명원문화사	D	1D000022371 TAG PIN	PCS	10,000.0000	2024-01-04	2024-01-11	2024-01-10
117	KV24PM055	00802	VIETNAM재고(IIMP	B	1B000448596 POLY SLIDER (	PCS	2,038.0000	2024-01-01	2024-01-09	2024-01-10
118	KV24PM055	00802	VIETNAM재고(IIMP	B	1B000448596 POLY SLIDER (	PCS	890.0000	2024-01-01	2024-01-09	2024-01-10
119	KV24PM055	00802	VIETNAM재고(IIMP	B	1B000448596 POLY SLIDER (	PCS	450.0000	2024-01-01	2024-01-09	2024-01-10
120	KV24PM055	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000441499 BINDING TAPE	M	49,999.0000	2024-01-05	2024-01-09	2024-01-09
121	KV24PM055	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000436622 PP WEBBING	M	212.0000	2024-01-05	2024-01-14	2024-01-13
122	KV24PM055	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000448394 BINDING TAPE	M	934.0000	2024-01-05	2024-01-14	2024-01-13
123	KV24PM055	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000448402 PP WEBBING	M	430.0000	2024-01-05	2024-01-14	2024-01-13
124	KV24PM055	06772	(주)국일텍스타일	B	1B000448403 PP WEBBING	M	1,020.0000	2024-01-05	2024-01-14	2024-01-13

Hình 4.2. Dữ liệu tồn kho về thời gian nhập hàng

Bằng chứng của việc này được thể hiện ở hình 4.2, đây là dữ liệu thời gian đặt hàng và nhập kho của các đơn đặt NPL của bộ phận Kho. Trong đó các dòng dữ liệu không được sắp xếp theo thứ tự thời gian thực tế của ngày nhận hàng, mà theo trình tự nhập tay của nhân sự. Ví dụ, tại dòng số 120, đơn hàng có ngày nhận thực tế là 9/1/2024 nhưng lại được ghi nhận sau đơn hàng ngày 11/1/2024, cho thấy dữ liệu được cập nhật không theo đúng thứ tự thời gian thực.

Thời gian xử lý nhập kho cho một lô nguyên phụ liệu ước tính trung bình mất khoảng 20 phút để hoàn thành toàn bộ quy trình nhập kho, từ khi hàng về đến khi dữ liệu được ghi nhận đầy đủ, bao gồm kiểm đếm, ghi chép và nhập liệu. Tương tự với đó, thời gian xử lý xuất kho với mỗi yêu cầu xuất kho nguyên liệu cho sản xuất mất khoảng 10 phút để tìm kiếm, lấy hàng và ghi nhận thông tin lên hệ thống.

Do hệ thống hiện tại không ghi lại thời điểm thao tác nhập liệu, nên không thể đánh giá được độ trễ giữa thời gian giao nhận thực tế và thời gian cập nhật vào hệ thống ERP. Đây chính là rào cản lớn khiến doanh nghiệp không thể theo dõi tồn kho theo thời gian thực, làm giảm hiệu quả kiểm soát nguyên phụ liệu và ảnh hưởng đến các quyết định mua hàng, sản xuất. Điều này còn gây ra sự mất đồng bộ thông tin giữa các phòng ban, không phát huy được lợi ích cốt lõi của ERP về tích hợp và tối ưu hóa quy trình tổng thể. Bên cạnh đó, cũng dẫn đến lãng phí nguồn lực đầu tư vào ERP.

- Việc đề xuất sản phẩm dựa trên lượng NPL tồn còn mang tính cảm tính: Một trong những bất cập đáng chú ý trong hoạt động lập kế hoạch sản xuất tại doanh nghiệp là việc lựa chọn sản phẩm nên sản xuất từ lượng nguyên phụ liệu tồn kho còn lại còn mang tính cảm tính và thiếu sự hỗ trợ từ hệ thống phân tích dữ liệu. Theo Quy trình kiểm tra và xử lý tồn kho được trình bày tại mục 3.6.d), hiện nay, mỗi khi có nhu cầu, doanh nghiệp cần phải giải quyết lượng NPL còn tồn trong kho, việc tận dụng lượng tồn này để lên kế hoạch sản xuất tiếp theo có thể giúp tiết kiệm chi phí và giảm hao hụt vật tư. Tuy nhiên, trên thực tế doanh nghiệp chưa có một hệ thống nào giúp tự động phân tích lượng NPL tồn và đề xuất sản phẩm phù hợp có thể sản xuất từ số NPL đó. Việc đề xuất sản phẩm hiện vẫn phụ thuộc phần lớn vào kinh nghiệm của nhân viên, nhìn thủ công vào bảng tồn kho để suy luận sản phẩm có thể sản xuất, tra cứu định mức nguyên vật liệu rời rạc. Điều này dẫn đến hậu quả là tồn kho vẫn còn bị lưu trữ quá lâu do đề xuất chưa tối ưu, ngoài ra thời gian để đưa ra được bảng đề xuất sản phẩm cũng rất lâu.

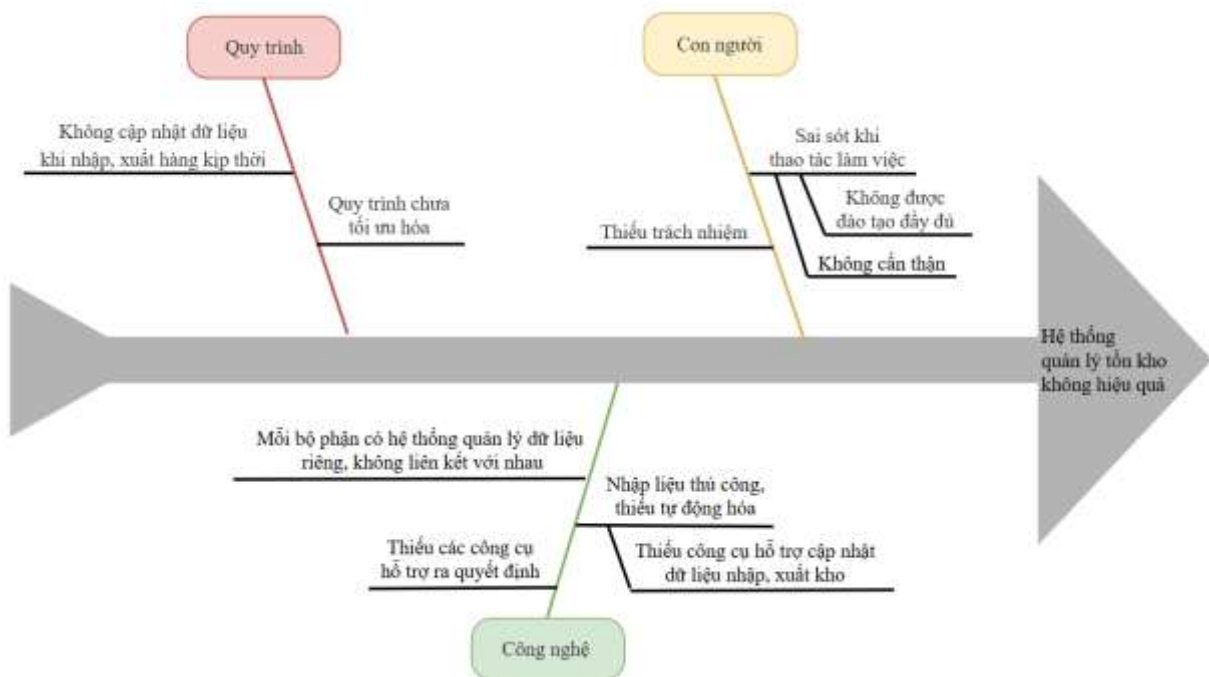
Một quy trình quản lý tồn kho hiệu quả sẽ giúp công ty tối ưu hóa chi phí, giảm thiểu các rủi ro, nâng cao hiệu quả sản xuất. Ngược lại, nếu không biết cách để quản lý tồn kho tốt, nó sẽ gây nên hàng loạt hậu quả nghiêm trọng. Với các vấn đề đã nêu ở trên, công ty đã cho thấy quy trình và hệ thống hiện tại vẫn chưa được tối ưu và còn một số bất cập, điều này dẫn đến rất nhiều hậu quả, làm tổn thất cả về mặt tài nguyên và chi phí: Lãng phí thời gian và nhân lực, thiếu tồn để sản xuất, chậm tiến độ, lập kế hoạch sản xuất không phù hợp, tốn chi phí lưu kho, thất thoát hàng hóa.

4.2. Phân tích nguyên nhân của các vấn đề tồn kho

Qua quá trình phân tích hiện trạng tồn kho tại doanh nghiệp đã trình bày ở mục 4.1, đã tìm ra được các vấn đề bất cập gây ảnh hưởng đến hiệu quả quản lý kho. Có thể thấy rằng các vấn đề tồn kho tại doanh nghiệp không chỉ đến từ những lỗi thao tác đơn lẻ, mà bắt nguồn từ nhiều nguyên nhân mang tính hệ thống, lặp lại và có liên quan chặt chẽ đến quy trình, công nghệ, và yếu tố con người. Để thực hiện phân tích nguyên nhân, hiểu rõ bản chất của vấn đề, sơ đồ xương cá được sử dụng cho bước đầu tiên để phân loại và liệt kê tất cả các nguyên nhân tiềm năng. Sau đó ứng dụng biểu đồ Pareto để xác định các nguyên nhân quan trọng nhất cần giải quyết theo nguyên lý 80/20.

4.2.1. Sơ đồ xương cá

Để tìm ra tất cả các nguyên nhân tiềm ẩn có khả năng gây ra những bất cập tồn kho được trình bày ở phần trên, thực hiện phân tích một sơ đồ xương cá chung cho tất cả các vấn đề đó, gộp các vấn đề lại để thành hậu quả chính là “*Hệ thống quản lý tồn kho không hiệu quả*”, tượng trưng cho đầu của xương cá. Các vấn đề này chủ yếu xoay quanh các nhóm con người, quy trình, công nghệ, do đó, sơ đồ xương cá sẽ có ba nhánh xương cá được biểu diễn như hình 4.3 sau:



Hình 4.3. Sơ đồ xương cá

Nhóm nguyên nhân về Con người

Các yếu tố con người đóng vai trò quan trọng trong việc vận hành và duy trì tính chính xác của hệ thống quản lý kho. Những hạn chế về mặt con người thường là nguyên nhân trực tiếp hoặc gián tiếp dẫn đến sai sót và thiếu hiệu quả.

- Không được đào tạo đầy đủ: Nhân viên kho và các bộ phận liên quan như Xưởng, Thu mua, chưa được huấn luyện một cách bài bản và định kỳ về các quy trình quản lý kho chuẩn, cách sử dụng hiệu quả các công cụ phần mềm bao gồm ERP, và tầm quan trọng của việc nhập liệu chính xác. Dẫn đến việc nhân viên không nắm vững nghiệp vụ, thực hiện sai quy trình, hoặc không khai thác hết tính năng của phần mềm, gây ra sai sót trong ghi chép và cập nhật dữ liệu, làm giảm độ tin cậy của thông tin tồn kho.

- Không cẩn thận: Trong quá trình thực hiện các tác vụ hàng ngày như nhập, xuất, kiểm đếm, hoặc nhập liệu, một số nhân viên có thể thiếu sự tỉ mỉ, cẩn trọng. Điều này trực tiếp gây ra các lỗi như ghi sai số lượng, nhầm lẫn mã hàng, nhập trùng lặp hoặc bỏ sót dữ liệu, dẫn đến sai lệch thông tin tồn kho và yêu cầu cần phải đối chiếu, chỉnh sửa nhiều lần.

- Thiếu trách nhiệm: Một số nhân viên chưa ý thức đầy đủ về tầm quan trọng vai trò của mình trong chuỗi cung ứng và ảnh hưởng của việc không tuân thủ quy trình hoặc không cập nhật dữ liệu kịp thời. Trách nhiệm cá nhân trong việc duy trì tính chính xác của dữ liệu chưa cao. Dẫn đến việc chậm trễ trong cập nhật dữ liệu, thờ ơ với các sai lệch nhỏ, hoặc không chủ động tìm kiếm giải pháp cho các vấn đề phát sinh.

Nhóm nguyên nhân về Quy trình

- Quy trình chưa tối ưu hóa: Các bước trong quy trình nhập kho, xuất kho, kiểm kê, và quản lý tồn kho chưa được thiết kế một cách tinh gọn, khoa học hoặc chưa được chuẩn hóa rõ ràng. Vẫn còn tồn tại nhiều bước thủ công, thừa thãi hoặc lặp lại. Gây tốn thời gian và công sức cho nhân viên, làm chậm tốc độ xử lý các nghiệp vụ, tăng chi phí vận hành.

- Không cập nhật dữ liệu khi nhập, xuất hàng kịp thời: Thay vì cập nhật dữ liệu ngay tại thời điểm phát sinh giao dịch, việc này thường được thực hiện sau khi giao dịch thực tế đã diễn ra, hoặc định kỳ vào cuối ngày, cuối tuần. Gây ra độ trễ thông tin lớn giữa thực tế và dữ liệu trên hệ thống, làm mất đi khả năng theo dõi tồn kho theo thời gian thực.

Nhóm nguyên nhân về Công nghệ

- Mỗi bộ phận có hệ thống quản lý dữ liệu riêng, không liên kết với nhau: Mặc dù Kanaan có ERP, nhưng việc các bộ phận vẫn duy trì các cơ sở dữ liệu riêng như file Excel, phần mềm độc lập và không có sự tích hợp tự động giữa chúng. Dẫn đến tình

trạng mỗi bộ phận có thể có dữ liệu khác nhau về cùng một vấn đề. Điều này gây khó khăn trong việc lập kế hoạch, ra quyết định và xử lý các vấn đề liên quan đến nguyên phụ liệu một cách đồng bộ.

- Thiếu công cụ hỗ trợ tự động cập nhật dữ liệu nhập, xuất kho: Công ty chưa đầu tư các thiết bị công nghệ giúp tự động hóa việc thu thập và cập nhật dữ liệu trực tiếp tại các điểm giao dịch kho như máy quét mã vạch chuyên dụng, công nghệ RFID. Việc duy trì sự phụ thuộc vào nhập liệu thủ công, làm tăng tỷ lệ sai sót, kéo dài thời gian xử lý và giảm độ chính xác của dữ liệu tồn kho theo thời gian thực.

- Thiếu các công cụ hỗ trợ ra quyết định: Mặc dù đã có ERP nhưng các chức năng trên hệ thống vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu của các hoạt động tồn kho. Việc đặt hàng NPL vẫn còn dựa trên thủ công, tìm kiếm các mã NPL trùng với BOM các sản phẩm trong đơn rồi tính tồn khả dụng, để lên kế hoạch đặt hàng. Đề xuất các sản phẩm để tận dụng tồn hiện bằng cách thủ công chưa hiệu quả. Hạn chế về mặt công nghệ này gây ra các lãng phí về nguồn nhân lực, thời gian, chi phí.

4.2.2. Biểu đồ Pareto

Để xác định các nguyên nhân quan trọng nhất cần ưu tiên giải quyết cho vấn đề “*Hệ thống quản lý tồn kho không hiệu quả*”, dựa trên các nhánh nguyên nhân đã phân tích sơ bộ từ biểu đồ xương cá, tiến hành bước tiếp theo là phân tích Pareto. Do không có dữ liệu định lượng về tần suất hoặc mức độ ảnh hưởng trực tiếp của từng nguyên nhân, đề tài áp dụng phương pháp định tính để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nguyên nhân gốc rễ đến hiệu quả quản lý kho nguyên liệu của Công ty Kanaan. Thang điểm từ 1 đến 5 được sử dụng, trong đó 5 là mức độ ảnh hưởng nghiêm trọng nhất, và 1 là mức độ ảnh hưởng ít nhất (bảng 4.1), từ đó biểu diễn thành biểu đồ Pareto để xác định nguyên nhân nên ưu tiên giải quyết trước theo nguyên lý 80/20. Việc đánh giá này được thực hiện dựa trên các quan sát thực tế, kết quả phỏng vấn, đồng thời có sự cân nhắc đến khả năng mà các đề xuất cải tiến của đề tài có thể giải quyết các nguyên nhân này.

Bảng 4.1. Bảng điểm đánh giá mức độ ảnh hưởng

TT	Tên nguyên nhân	Điểm đánh giá
1	Quy trình chưa tối ưu hóa	4
2	Không cập nhật dữ liệu khi nhập, xuất hàng kịp thời	5
3	Thiếu trách nhiệm	2
4	Không được đào tạo đầy đủ	3
5	Không cẩn thận	1
6	Mỗi bộ phận có hệ thống quản lý dữ liệu riêng, không liên kết với nhau	5
7	Thiếu các công cụ hỗ trợ ra quyết định	4
8	Thiếu công cụ hỗ trợ tự động cập nhật dữ liệu nhập, xuất kho	5

- Quy trình chưa tối ưu hóa (4 điểm): Quy trình rườm rà làm phát sinh thao tác không cần thiết, tăng khả năng sai sót và gây trễ thông tin. Dù có thể khắc phục, đây vẫn là yếu tố ảnh hưởng đáng kể.

- Không cập nhật dữ liệu khi nhập, xuất hàng kịp thời (5 điểm): Đây là nguyên nhân trực tiếp gây ra sai lệch giữa dữ liệu thực tế và hệ thống. Tình trạng này diễn ra thường xuyên, ảnh hưởng lớn đến hiệu quả quản lý tồn kho.

- Thiếu trách nhiệm (2 điểm): Gây chậm trễ, bỏ qua một số thao tác quan trọng như không ghi nhận xuất kho. Nguyên nhân này tuy mang tính cá nhân, khó định lượng và ít phổ biến hơn, nhưng vẫn có thể dẫn đến sai sót nếu không được kiểm soát và giám sát đầy đủ.

- Không được đào tạo đầy đủ (3 điểm): Việc thiếu đào tạo khiến nhân sự không hiểu đúng quy trình, ghi nhầm số lượng, nhầm mã hàng, bỏ sót dữ liệu... gây ảnh hưởng trực tiếp đến số liệu tồn kho, đặc biệt trong môi trường không có kiểm tra chéo nhưng đây là yếu tố có thể khắc phục nhanh chóng qua đào tạo và kiểm tra định kỳ.

- Không cẩn thận (1 điểm): Không kiểm tra tồn kho trước khi đặt NPL mới, dù là

yếu tố rủi ro tiềm ẩn, nhưng đây là lỗi hiếm khi lặp lại nếu có quy trình giám sát tốt.

- Mỗi bộ phận có hệ thống quản lý dữ liệu riêng, không liên kết với nhau (5 điểm): Khi dữ liệu bị phân mảnh, không liên kết với nhau khiến cho việc kiểm tra và tổng hợp trở nên khó khăn, làm sai lệch dữ liệu trong toàn bộ hệ thống. Đây là nguyên nhân nghiêm trọng nhất, là nền tảng gây ra nhiều sai sót kế tiếp.

- Thiếu các công cụ hỗ trợ ra quyết định (4 điểm): Không có hệ thống đề xuất khiến nhân viên phụ thuộc hoàn toàn vào kinh nghiệm, dễ bỏ sót nguyên phụ liệu đang tồn, không tận dụng hàng cũ, gây dư thừa, tăng chi phí lưu kho.

- Thiếu công cụ hỗ trợ tự động cập nhật dữ liệu nhập, xuất kho (5 điểm): Việc nhập liệu thủ công khiến dữ liệu dễ sai sót, cập nhật chậm và không đồng bộ. Càng nhiều thao tác thủ công, rủi ro sai sót càng lớn. Ngoài ra, quá trình này làm lãng phí nhiều thời gian, ảnh hưởng đến năng suất làm việc.



Hình 4.4. Biểu đồ Pareto phân tích nguyên nhân

Biểu đồ Pareto trên thể hiện mức độ ảnh hưởng của các nguyên nhân dẫn đến việc hệ thống quản lý tồn kho không hiệu quả tại doanh nghiệp. Các nguyên nhân được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về mức độ ảnh hưởng. Đường cong màu cam biểu diễn tỷ lệ tích lũy phần trăm để xác định mức độ đóng góp của từng nguyên nhân vào tổng thể vấn đề. Đường kẻ ngang màu đỏ thể hiện nguyên tắc 80/20, các nguyên nhân nằm trước hoặc ngay tại điểm giao với đường 80 được xem là ưu tiên để cải tiến hàng đầu.

Cụ thể, ba nguyên nhân đầu tiên gồm: không cập nhật dữ liệu khi nhập, xuất hàng kịp thời; mỗi bộ phận có hệ thống quản lý dữ liệu riêng, không liên kết với nhau; thiếu

công cụ hỗ trợ tự động cập nhật dữ liệu nhập, xuất kho là các yếu tố có mức ảnh hưởng cao và là nguyên nhân chính dẫn đến vấn đề. Cộng dồn lại, ba nguyên nhân này chiếm hơn 50% tổng ảnh hưởng. Tiếp theo, các nguyên nhân như: quy trình chưa tối ưu hóa; thiếu các công cụ hỗ trợ ra quyết định khiến cho tổng tỷ lệ tích lũy nâng lên gần 80%.

Do đó, các nguyên nhân nằm trong khoảng tích lũy 80% nên được xem là ưu tiên trọng tâm trong đề xuất cải tiến. Việc tập trung giải quyết các nguyên nhân trọng yếu kể trên sẽ mang lại hiệu quả cải thiện đáng kể trong việc nâng cao độ chính xác, đồng bộ dữ liệu tồn kho, nâng cao hiệu quả quản lý tồn kho tại doanh nghiệp.

4.3. Đề xuất giải pháp

Từ những phân tích tìm nguyên nhân bằng các phương pháp khác nhau, có thể thấy rằng các vấn đề tồn tại trong công tác quản lý tồn kho tại doanh nghiệp không chỉ xuất phát từ lỗi cá nhân mà chủ yếu đến từ sự thiếu liên kết trong quy trình vận hành, hệ thống dữ liệu phân mảnh, và thiếu các công cụ hỗ trợ tự động. Từ các nguyên nhân chính cần giải quyết, cho thấy doanh nghiệp đang đối mặt với thách thức trong việc cập nhật dữ liệu kịp thời, liên kết dữ liệu của các bộ phận, và khai thác giá trị từ dữ liệu hiện có. Do đó, để cải thiện toàn diện vấn đề, đề xuất hai giải pháp cải tiến mang tính ứng dụng cao, đồng thời phù hợp với nguồn lực thực tế tại doanh nghiệp:

- Giải pháp 1: Ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý xuất, nhập kho, nhằm hỗ trợ tự động hóa quá trình cập nhật dữ liệu tồn kho theo thời gian thực, hạn chế sai sót khi nhập liệu thủ công và tăng tính chính xác, đồng bộ giữa kho và hệ thống ERP.

- Giải pháp 2: Xây dựng “Hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên liệu” với hai chức năng như sau:

- + Đề xuất tồn NPL hiện tại để hỗ trợ cho việc lập kế hoạch đặt hàng cho đơn hàng cần.

- + Đề xuất sản phẩm dựa trên lượng nguyên phụ liệu tồn kho hiện có, từ đó tận dụng được nguyên liệu còn dư, giảm chi phí tồn kho, hạn chế lãng phí.

Hai giải pháp nêu trên nhằm giải quyết trực tiếp các nguyên nhân trọng yếu đã được xác định trong phân tích Pareto. Giải pháp RFID tập trung vào tự động hóa các thao tác và cập nhật dữ liệu theo thời gian thực, còn hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên liệu giúp nâng cao tính trực quan và hỗ trợ người dùng ra quyết định. Việc triển khai đồng thời hai giải pháp sẽ giúp doanh nghiệp nâng cao hiệu quả quản lý tồn kho, tăng khả năng phản ứng và ra quyết định đúng lúc, đúng số liệu trong toàn bộ chuỗi cung ứng nội bộ.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 4:

Qua quá trình phân tích thực trạng tồn kho tại doanh nghiệp, chương này đã chỉ ra rằng tình trạng tồn kho không hiệu quả xuất phát từ nhiều nguyên nhân, trong đó nổi bật là việc dữ liệu không được cập nhật kịp thời, hệ thống quản lý chưa đồng bộ giữa các bộ phận và thiếu công cụ hỗ trợ ra quyết định. Việc áp dụng biểu đồ xương cá giúp phân loại rõ ràng nguyên nhân theo 3 nhóm chính: con người, quy trình và công nghệ. Tiếp theo đó, phân tích Pareto cho thấy rằng một số nguyên nhân có ảnh hưởng đặc biệt lớn, chiếm tới hơn 80% mức độ tác động, và nên được ưu tiên khắc phục trước.

Từ những phân tích trên, đã đề xuất 2 giải pháp cải tiến trọng tâm trong chương tiếp theo: (1) ứng dụng công nghệ RFID trong quản lý kho và (2) xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên liệu. Hai giải pháp này được lựa chọn với mục tiêu khắc phục trực tiếp các nguyên nhân cốt lõi đã được xác định, hướng đến việc nâng cao tính chính xác, kịp thời và hiệu quả trong công tác quản lý tồn kho tại doanh nghiệp.

CHƯƠNG 5. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ RFID VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ KHO NGUYÊN LIỆU

Sau khi đã phân tích hiện trạng quản lý kho nguyên phụ liệu và xác định được các vấn đề còn tồn tại trong các chương trước, chương 5 tập trung trình bày quá trình thiết kế, xây dựng và mô phỏng hệ thống cải tiến nhằm nâng cao hiệu quả quản lý kho trong doanh nghiệp. Nội dung chương bao gồm việc ứng dụng công nghệ RFID để hỗ trợ kiểm soát nhập, xuất kho nguyên phụ liệu tự động, kết hợp với việc xây dựng hệ thống đề xuất sử dụng và đặt mua nguyên phụ liệu, đề xuất sản phẩm nên sản xuất dựa trên tồn kho hiện tại. Hệ thống được mô phỏng trên nền tảng Microsoft Access, giúp trực quan hóa luồng dữ liệu và cho phép người dùng thao tác, truy vấn linh hoạt theo từng tình huống thực tế. Thông qua quá trình xây dựng mô hình, chương này sẽ làm rõ nguyên lý hoạt động của từng chức năng, quy trình xử lý dữ liệu, cũng như đánh giá hiệu quả đạt được khi áp dụng các đề xuất cải tiến.

5.1. Mục tiêu chương

Chương 5 nhằm trình bày mô phỏng quá trình triển khai công nghệ RFID và thiết kế, xây dựng hệ thống quản lý kho nguyên liệu bằng Microsoft Access mô phỏng hoạt động thực tế của ERP tại doanh nghiệp. Mục tiêu chính của việc áp dụng công nghệ RFID là để hỗ trợ ghi nhận dữ liệu nhập, xuất kho một cách tự động thông qua mô phỏng, từ đó lưu trữ, xử lý, tính toán tồn kho thực tế tại từng thời điểm giúp hỗ trợ người dùng trong quá trình quản lý kho. Hệ thống quản lý kho nguyên liệu bằng mô phỏng Microsoft Access với các chức năng truy xuất dữ liệu, hỗ trợ phân bổ nguyên phụ liệu cho các đơn hàng dựa trên định mức vật tư. Một chức năng quan trọng khác của hệ thống là khả năng đề xuất các sản phẩm có thể sản xuất từ nguyên phụ liệu tồn chưa được phân bổ, nhằm giúp bộ phận lập kế hoạch sản xuất đưa ra quyết định phù hợp, tối ưu hóa tồn kho và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên. Ngoài ra, chương này còn mô tả việc xây dựng giao diện mô phỏng, quy trình hoạt động của toàn hệ thống, nhằm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả trong môi trường doanh nghiệp thực tế.

5.2. Hệ thống RFID tự động hóa nhập, xuất kho

Một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sai lệch dữ liệu tồn kho tại doanh nghiệp là việc cập nhật dữ liệu không đồng bộ giữa hệ thống và thực tế. Nhân viên thường phải nhập liệu thủ công hoặc quên cập nhật lên hệ thống khi thực hiện thao tác

nhập, xuất kho, dẫn đến tồn kho hệ thống khác xa với tồn kho thực tế. Tình trạng này ảnh hưởng trực tiếp đến kế hoạch sản xuất, kiểm kê và ra quyết định mua hàng.

Để giải quyết vấn đề này, đề xuất ứng dụng công nghệ RFID (Radio Frequency Identification) trong quản lý kho. RFID cho phép nhận diện và ghi nhận dữ liệu nhập, xuất hàng tự động thông qua sóng radio, không cần quét từng mã như barcode. Khi hàng hóa được di chuyển qua khu vực có thiết bị đọc RFID, hệ thống có thể tự động cập nhật dữ liệu lên hệ thống trung tâm, đồng thời ghi nhận thời gian, vị trí và mã vật tư. So với các phương pháp khác như nhập tay hoặc dùng mã vạch, RFID có nhiều ưu điểm nổi bật, giải quyết được các vấn đề bất cập tại doanh nghiệp hiện tại, như: ghi nhận dữ liệu thời gian thực, tự động hóa hoàn toàn, giảm phụ thuộc vào con người, có thể quét hàng loạt, nhanh chóng, hạn chế sai sót, tăng độ chính xác, dễ mở rộng và tích hợp vào hệ thống ERP.

RFID là xu hướng đang được nhiều doanh nghiệp lớn ứng dụng để tự động hóa quản lý kho. Với đề tài này, việc đề xuất giải pháp RFID không chỉ mang tính khả thi về mặt mô phỏng mà còn có giá trị thực tiễn cao, phù hợp để mở rộng triển khai trong doanh nghiệp thực tế. Đối với Kanaan, đây là công ty sản xuất túi xách, ba lô, đa dạng sản phẩm theo đơn hàng với rất nhiều loại NPL dễ thất thoát và nhầm lẫn, việc quản lý cần có tính linh hoạt cao. Do đó, việc công ty áp dụng hệ thống RFID để hỗ trợ trong việc quản trị tồn kho là rất đáng đầu tư.

5.2.1. Các thành phần của hệ thống RFID

Để xây dựng một hệ thống RFID hoàn chỉnh, cần lựa chọn và cấu hình các thiết bị có chi phí hợp lý, độ tin cậy cao, phù hợp với đặc điểm môi trường và mục tiêu sử dụng tại kho nguyên liệu của doanh nghiệp. Các thành phần chính của một hệ thống RFID bao gồm: thẻ RFID, đầu đọc, máy tính quản lý hệ thống.

- Thẻ RFID: Là thiết bị được gắn lên bao bì, thùng chứa chứa nguyên phụ liệu, hoặc treo tại vị trí lưu kho. Mỗi thẻ chứa một mã định danh duy nhất gọi là mã RFID, cho phép nhận dạng và truy xuất thông tin nhanh chóng khi được đọc bởi đầu đọc.

Trong quá trình thiết kế hệ thống quản lý NPL bằng công nghệ RFID, việc lựa chọn hình thức gắn thẻ RFID là một bước quan trọng nhằm đảm bảo hiệu quả quản lý, phù hợp với đặc điểm sản xuất và tối ưu chi phí đầu tư. Các nguyên phụ liệu như vải, dây kéo, xóp, móc khóa thường được đóng gói theo cuộn, bó hoặc thùng, việc quản lý theo lô sẽ phản ánh đúng thực tế sử dụng mà không cần chi tiết hóa đến từng đơn vị nhỏ lẻ. So với phương án gắn thẻ RFID cho từng đơn vị, phương án theo lô giúp giảm số lượng

thẻ cần sử dụng và thời gian thao tác, từ đó giảm chi phí đáng kể cho doanh nghiệp. Do đó, phương án gắn thẻ RFID theo từng lô NPL là lựa chọn tối ưu nhất.

Phân loại thẻ RFID theo dải tần số có ba loại: Tần số thấp LF (Low Frequency) hoạt động trong dải tần số 125kHz đến 134kHz, phù hợp cho sử dụng trong chăn nuôi gia súc, bãi giữ xe và hệ thống kiểm soát ra vào; Tần số cao HF (High Frequency) hoạt động ở tần số 13.56 MHz, được ứng dụng trong quản lý thư viện, bệnh viện,...; Tần số cực cao UHF (Ultra High Frequency) hoạt động trong dải tần số cao nhất, từ 860 MHz đến 960 MHz, thường dùng trong quản lý chuỗi cung ứng, theo dõi hàng hóa, kiểm kê kho. Vậy loại thẻ sử dụng phù hợp là thẻ RFID UHF.

Có hai loại thẻ chính là thẻ RFID bị động (không có nguồn điện, hoạt động nhờ năng lượng từ đầu đọc) và thẻ RFID chủ động (có pin riêng, hoạt động ở khoảng cách xa hơn). Trong môi trường kho nguyên liệu, thẻ RFID bị động được sử dụng phổ biến do chi phí thấp hơn, tuổi thọ dài và đủ khả năng đáp ứng phạm vi đọc khoảng một đến ba mét.



Hình 5.1. Mẫu RFID dạng treo

Thẻ RFID trên thị trường được thiết kế với nhiều loại khác nhau như: thẻ cứng, thẻ dạng tem dán, thẻ treo, thẻ dạng chip nhúng,... Sau khi nghiên cứu, chọn sử dụng thẻ RFID dạng treo là giải pháp phù hợp nhất với đặc điểm kho và nhu cầu vận hành thực tế. Thẻ RFID dạng treo có cấu tạo bằng nhựa PVC hoặc giấy cứng phủ nhựa, bên trong tích hợp chip RFID và ăng-ten. Ngoài ra, thẻ phải có vỏ bảo vệ để ngăn chặn ảnh hưởng của kim loại và các yếu tố môi trường khác. Loại thẻ này có kích thước vừa phải, thường được đục lỗ để có thể dễ dàng gắn vào bao bì, thùng chứa, hoặc treo tại vị trí lưu kho.

Tóm lại, hệ thống này sẽ sử dụng thẻ RFID loại thụ động, hoạt động ở tần số UHF, dưới dạng thẻ treo được gắn vào bao bì, thùng chứa, hoặc treo tại vị trí lưu kho. Loại thẻ này có chi phí hợp lý, có thể tái sử dụng nhiều lần, cho phép đọc nhiều thẻ đồng thời

trong khoảng cách một đến ba mét, phù hợp với quy trình nhập, xuất và theo dõi NPL theo lô.

- Đầu đọc RFID: Là thiết bị truyền tín hiệu vô tuyến và thu nhận dữ liệu từ các thẻ RFID trong phạm vi cho phép. Hiện nay có hai loại đầu đọc RFID phổ biến được sử dụng trong kho hàng: đầu đọc cố định kết hợp ăng-ten rời và đầu đọc cầm tay tích hợp ăng-ten. Đầu đọc cố định thường được lắp đặt tại các vị trí như cổng ra vào kho hoặc các trạm kiểm tra. Thiết bị này yêu cầu không gian lắp đặt, nguồn điện ổn định và kết nối hệ thống mạng. Khi thẻ RFID đi qua vùng phủ sóng của ăng-ten kết nối rời, dữ liệu sẽ được tự động ghi nhận. Mặc dù có tốc độ và phạm vi đọc lớn, đầu đọc cố định lại thiếu tính linh hoạt khi cần kiểm tra hoặc quét tại nhiều vị trí khác nhau trong kho. Đầu đọc cầm tay tích hợp ăng-ten là thiết bị di động, được tích hợp sẵn ăng-ten UHF và có khả năng kết nối với hệ thống thông qua USB, Bluetooth hoặc WiFi. Thiết bị thường đi kèm màn hình LCD, các nút điều khiển hoặc giao diện cảm ứng như hình 5.2, cho phép người dùng thực hiện các thao tác như quét thẻ, nhập số lượng, chọn loại giao dịch nhập, xuất, kiểm kê.



Hình 5.2. Đầu đọc RFID cầm tay cảm ứng

Sau khi phân tích nhu cầu thực tế của kho nguyên liệu tại công ty Kanaan, trong đó các lô NPL được lưu trữ tại nhiều khu vực khác nhau, việc nhập, xuất thường diễn ra linh hoạt và không cố định, quyết định lựa chọn sử dụng đầu đọc RFID cầm tay cảm ứng tích hợp ăng-ten là giải pháp phù hợp nhất.

- Máy tính quản lý hệ thống: Dữ liệu thu thập từ đầu đọc sẽ được gửi về hệ thống xử lý trung tâm, thường là máy tính hoặc máy chủ có cài đặt phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, nơi đây chịu trách nhiệm lưu trữ, xử lý và phân tích toàn bộ dữ liệu từ quá trình

quét thẻ RFID. Trong mô hình đồ án, dữ liệu sẽ được lưu trữ vào cơ sở dữ liệu Microsoft Access, giúp đơn giản hóa quy trình thu thập, lưu trữ và xử lý thông tin.

Sự kết nối giữa thiết bị RFID và phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu

Trong hệ thống quản lý kho nguyên phụ liệu ứng dụng công nghệ RFID, việc kết nối giữa thiết bị đọc RFID và hệ thống cơ sở dữ liệu đóng vai trò then chốt để đảm bảo dữ liệu được cập nhật và lưu trữ chính xác theo thời gian thực. Dữ liệu sau khi được quét từ các thẻ sẽ được truyền về cơ sở dữ liệu để lưu trữ, xử lý và phục vụ cho các chức năng như tính tồn kho, kiểm tra vị trí nguyên phụ liệu, theo dõi lịch sử xuất, nhập,... Trong mô hình triển khai thực tế, thiết bị đọc RFID thường được tích hợp phần mềm giao diện người dùng và kết nối với cơ sở dữ liệu quản lý như ERP, Odoo thông qua mạng không dây Wi-Fi hoặc mạng nội bộ LAN. Phần mềm trung gian sẽ chịu trách nhiệm đồng bộ dữ liệu từ đầu đọc về hệ thống máy chủ, đảm bảo dữ liệu luôn được cập nhật liên tục và chính xác.



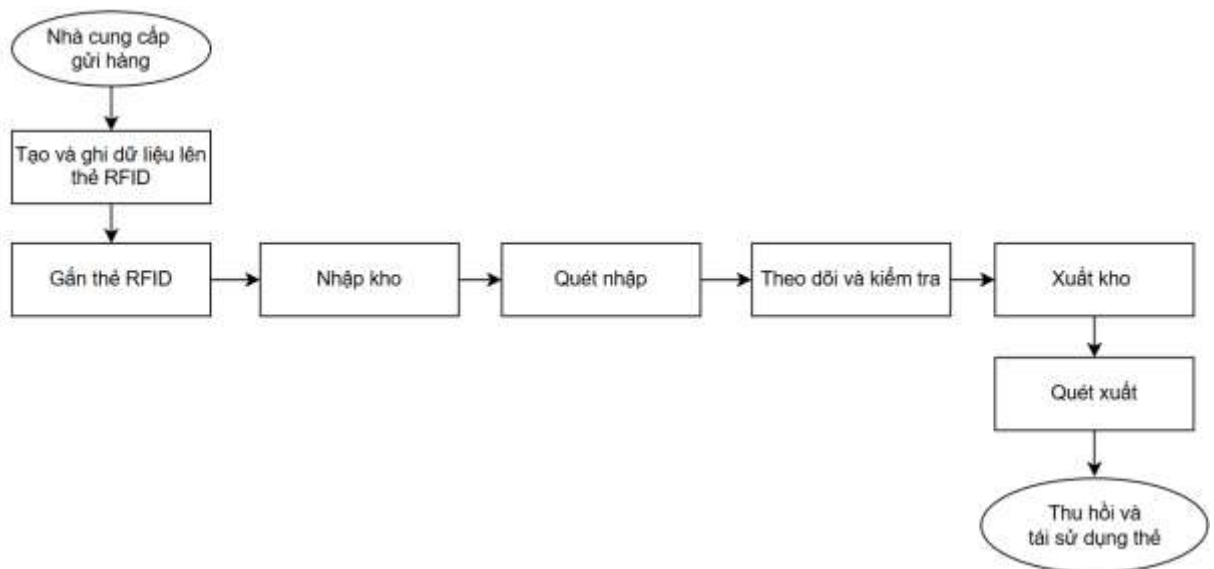
Hình 5.3. Giao diện phần mềm trên đầu đọc

Tuy nhiên, trong khuôn khổ đồ án chỉ mang tính mô phỏng, phần cứng thật sẽ không được triển khai. Do đó, việc kết nối giữa thiết bị đọc và hệ thống xử lý trung tâm thực tế sẽ được mô phỏng thông qua hai thành phần: giao diện phần mềm trên đầu đọc được thiết kế bằng công cụ Canva và giao diện hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu ERP được mô phỏng bằng Microsoft Access. Giao diện trên đầu đọc được thiết kế như hình 5.3, mô phỏng lại các chức năng thao tác của đầu đọc RFID như: quét mã thẻ, nhập xuất kho, ghi thông tin thẻ, kiểm tồn, kiểm tra nhanh, tìm vị trí.

Mặc dù không có phần cứng thực tế, việc mô phỏng như trên đảm bảo phản ánh được logic và quy trình hoạt động đầy đủ của một hệ thống RFID ứng dụng trong quản lý kho thực tế. Đồng thời, giúp người dùng hiểu rõ vai trò của kết nối dữ liệu giữa thiết bị quét và cơ sở dữ liệu trung tâm trong việc hỗ trợ ra quyết định và tối ưu hóa quản lý nguyên phụ liệu trong môi trường sản xuất thực tế.

5.2.2. Quy trình hoạt động hệ thống RFID

Hệ thống RFID quản lý nguyên phụ liệu theo lô hoạt động theo một chu trình khép kín, bắt đầu từ lúc tiếp nhận nguyên phụ liệu, gắn thẻ RFID, kiểm tra, cho đến khi xuất kho phục vụ sản xuất và thu hồi, tái sử dụng thẻ. Dưới đây là phân trình bày chi tiết về quy trình hoạt động của hệ thống RFID và mô phỏng giao diện hệ thống, phần mềm thực tế:



Hình 5.4. Sơ đồ hoạt động hệ thống RFID

Khi nhà cung cấp gửi hàng, nhân viên tiếp nhận tiến hành phân lô theo loại vật tư, nhà cung cấp. Sau đó bắt đầu Quy trình kiểm soát chất lượng đầu vào như mục 3.6.d). Lô NPL đã đạt yêu cầu nhập kho sẽ được gắn một thẻ RFID để nhận dạng. Mã RFID có định dạng: Mã npl-Ngày cập nhật-Số thứ tự, ví dụ một mã RFID là 1B000485916-20250504-01 nghĩa là lô thứ nhất của mã NPL 1B000485916 được nhập ngày 04/05/2025. Trước khi một thẻ RFID có thể sử dụng để nhận diện một lô NPL, cần phải thực hiện bước cập nhật dữ liệu về NPL vào hệ thống ERP và ghi mã RFID vào thẻ bằng phần mềm trên đầu đọc bằng cách nhập liệu thủ công. Tuy nhiên, việc này chỉ cần thực hiện một lần duy nhất cho mỗi lô, sau đó hệ thống sẽ quản lý hoàn toàn tự động thông qua quét RFID tại kho, giảm thiểu sai sót và thao tác thủ công về sau.

ID	Mã RFID	Nguyên phụ liệu	Màu sắc	Đơn vị	Nhà cung cấp
1	1B000486123-20241212-01	Dây viên	POISED PINK 1	M	SUP-A
2	1B000286906-20241212-01	Vải	WHITE	M	SUP-A
3	1B000485916-20241212-02	Vải	WHITE	M	SUP-A
4	1B000496429-20241312-01	Dây kéo	POISED PINK 1	pcs	SUP-B
5	1B000496432-20241412-01	Dây kéo	POISED PINK 1	M	SUP-C

Hình 5.5. Dữ liệu cấp mã RFID trên hệ thống

Việc ghi thẻ này được thực hiện bằng cách nhập mã RFID và các thông tin về lô NPL sắp được nhập vào hệ thống ERP. Hình 5.5 là mô phỏng giao diện hệ thống ERP bằng Access. Tiếp theo, sử dụng phần mềm trên đầu đọc, chọn chức năng *Ghi mã*, màn hình sẽ hiển thị như hình 5.6, đưa thẻ RFID cần ghi vào để máy quét. Trường hợp thẻ trắng chưa có dữ liệu, nhập trực tiếp mã RFID mới cho thẻ; nếu thẻ đã có dữ liệu, chọn xóa để làm mới thẻ, sau đó mới nhập mã RFID mới. Nhập mã thẻ mới xong thì chọn nút “Ghi”, hệ thống sẽ thông báo “Ghi mã thành công”.



Hình 5.6. Giao diện chức năng cấp mã RFID

Khi NPL được nhập kho sau kiểm tra chất lượng đầu vào, thẻ RFID sẽ được gắn lên bao bì, cuộn vải, hoặc thùng chứa NPL. Sau đó, nhân sự sẽ sử dụng đầu đọc, vào chức năng *Nhập kho* để quét thẻ vừa gắn, mã RFID sau khi quét sẽ tự động hiển thị trong ô “Mã RFID”, cần nhập số lượng thực nhận vào phần mềm như hình 5.7. Sau khi nhấn “Lưu”, màn hình sẽ hiển thị thông báo đã cập nhật. Dữ liệu về số lượng đã được nhập vào phần mềm sẽ tự chuyển vào hệ thống ERP và thời gian sẽ tự động được cập nhật (hình 5.8).

Hình 5.7. Giao diện chức năng Nhập kho

STT	Mã RFID	Nguyên phụ liệu	Tình trạng	Thời gian	Số lượng	Đơn vị
1	1B000486123-20241212-01	Dây viên	Nhập	12/12/2024 3:44:39 PM	10000	M
2	1B000286906-20241212-01	Vải	Nhập	12/12/2024 10:04:43 AM	43	M
3	1B000485916-20241212-02	Vải	Nhập	12/12/2024 4:04:08 PM	222	M
4	1B000496429-20241312-01	Dây kéo	Nhập	12/13/2024 9:30:32 AM	468	PCS
5	1B000496432-20241412-01	Dây kéo	Nhập	12/14/2024 8:59:16 AM	1000	M

Hình 5.8. Dữ liệu Quét nhập kho

Trong quá trình NPL được lưu trữ tại kho, khi cần kiểm kê một số lượng lớn hoặc rà soát nhanh tình trạng kho tại một khu vực cụ thể, nhân sự có thể sử dụng đầu đọc RFID cầm tay để quét hàng loạt các thẻ RFID trong phạm vi sóng của thiết bị. Thiết bị sẽ tự động ghi nhận tất cả mã thẻ đã quét được và hiển thị trên màn hình danh sách các mã RFID kèm theo thông tin cơ bản gồm: mã RFID, tên NPL, màu sắc, nhà cung cấp, số lượng kèm đơn vị, giao diện chức năng *Quét liên tục* được thể hiện ở hình 5.9. Trong đó, số lượng được hiển thị là số lượng tồn hiện tại trong kho, dữ liệu này có được bằng cách truy vấn trong ERP, lấy số lượng nhập vào trừ đi tổng số lượng của những lần xuất ra. Chức năng này giúp kiểm tra nhanh tình trạng tồn kho thực tế tại một khu vực cụ thể mà không cần lấy từng đơn vị ra để kiểm kê thủ công.

QUÉT LIÊN TỤC

Tổng mã quét được:

2

DANH SÁCH THÔNG TIN:

1B000485916-20250504-01
Vải, WHITE
SUP-A, 2300M

1B000486123-20241212-01
Dây viên, POISED PINK 154-63-12
SUP-A, 10000M

Hình 5.9. Giao diện chức năng Quét liên tục

Chức năng *Kiểm tra nhanh* cho phép nhân sự kiểm tra riêng lẻ một lô hàng mà chưa rõ thông tin. Trong trường hợp này, nhân sự chỉ cần hướng đầu đọc RFID về khu vực lưu kho và quét một thẻ duy nhất gần nhất. Tương tự như chức năng *Quét liên tục*, thiết bị sẽ truy xuất dữ liệu từ hệ thống và hiển thị tức thời các thông tin liên quan đến lô hàng đó lên màn hình như hình 5.10. Tính năng này phù hợp khi cần truy xuất nhanh thông tin của một mã thẻ cụ thể hoặc cần xác minh một lô hàng tại chỗ.

KIỂM TRA NHANH

Mã RFID:

1B000485916-20250504-01

THÔNG TIN:

1B000485916-20250504-01
Vải, WHITE
SUP-A, 2300M

Hình 5.10. Giao diện chức năng Kiểm tra nhanh

Trong một số trường hợp bị thất lạc, dời vị trí hoặc muốn xác định nhanh vị trí thực tế của một lô NPL, trên giao diện phần mềm của đầu đọc, người dùng có thể truy cập vào chức năng *Tìm vị trí* để xác định chính xác nơi lưu trữ của một lô nguyên phụ liệu

cụ thể trong kho. Khi sử dụng chức năng này, nhân sự sẽ nhập mã RFID tương ứng với lô cần tìm vào giao diện phần mềm trên thiết bị, sau đó khởi động quá trình tìm kiếm (hình 5.11).

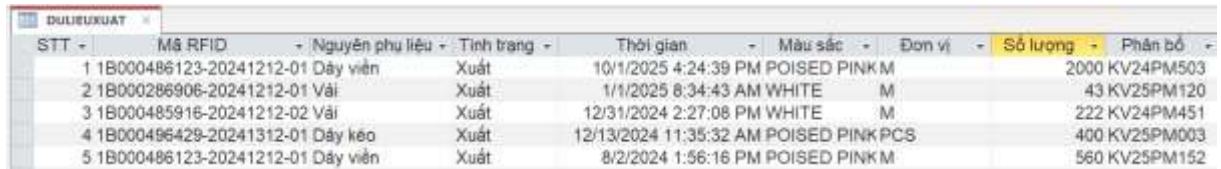
Hình 5.11. Giao diện chức năng Tìm vị trí

Thiết bị đầu đọc khi đó sẽ phát tín hiệu để dò tìm các thẻ RFID trong khu vực. Khi tín hiệu từ thẻ khớp với mã RFID đã nhập, thiết bị sẽ phát ra âm thanh cảnh báo hoặc tín hiệu rung. Tần suất và cường độ âm thanh sẽ tăng dần khi người sử dụng tiến đến gần vị trí thực tế của thẻ, giúp dễ dàng định hướng và xác định đúng vị trí lô hàng trong không gian lưu trữ.

Hình 5.12. Giao diện chức năng Xuất kho

Khi có lệnh sản xuất, nhân viên kho thực hiện thao tác xuất kho NPL, truy cập vào chức năng *Xuất kho* trên giao diện phần mềm của đầu đọc RFID, sẽ đưa tới màn hình

như hình 5.12. Sử dụng đầu đọc để quét thẻ RFID được gắn trên lô nguyên phụ liệu cần xuất. Nhân sự phải nhập số lượng nguyên phụ liệu thực tế cần xuất ra khỏi kho vào ô “Số lượng xuất”, nhập mã đơn hàng được phân bổ tương ứng vào ô “Phân bổ cho đơn” nhằm xác định mục đích sử dụng nguyên phụ liệu và thuận tiện cho việc truy vết về sau.



STT	Mã RFID	Nguyên phụ liệu	Tình trạng	Thời gian	Màu sắc	Đơn vị	Số lượng	Phân bổ
1	1B000486123-20241212-01	Dây viền	Xuất	10/1/2025 4:24:39 PM	POISED PINK M		2000	KV24PM503
2	1B000286906-20241212-01	Vải	Xuất	1/1/2025 8:34:43 AM	WHITE	M	43	KV25PM120
3	1B000485916-20241212-02	Vải	Xuất	12/31/2024 2:27:08 PM	WHITE	M	222	KV24PM451
4	1B000486429-20241312-01	Dây kéo	Xuất	12/13/2024 11:35:32 AM	POISED PINK PCS		400	KV25PM003
5	1B000486123-20241212-01	Dây viền	Xuất	8/2/2024 1:56:16 PM	POISED PINK M		560	KV25PM152

Hình 5.13. Dữ liệu Quét xuất kho

Sau khi nhập đầy đủ thông tin, người dùng nhấn nút “Lưu” để hệ thống ghi nhận dữ liệu xuất kho. Dữ liệu này sẽ được đồng bộ về cơ sở dữ liệu trung tâm và lưu trữ trong bảng DULIEUXUAT hình 5.13. Sau khi một lô NPL được sử dụng hết, nhân viên kho tiến hành thu hồi thẻ RFID và tái sử dụng thẻ cho lô NPL khác.

5.2.3. Xây dựng hệ thống RFID

Kế hoạch triển khai

Để đảm bảo hiệu quả, hệ thống RFID sẽ được triển khai theo từng bước, phù hợp với thực tế sản xuất, nhân lực và điều kiện kỹ thuật tại doanh nghiệp, được chia theo ba giai đoạn chính như sau:

- Giai đoạn 1 – Chuẩn bị và khảo sát hệ thống (1 tuần): Tiến hành khảo sát thực tế tại kho nguyên liệu của công ty để phân tích mặt bằng, quy trình nhập, xuất hiện tại, đặc điểm từng nhóm nguyên phụ liệu. Xác định NPL áp dụng trước, ưu tiên nhóm nguyên phụ liệu chính là loại A và loại B, các mã NPL có giá thành cao, tần suất sử dụng nhiều và dễ sai sót khi quản lý thủ công như vải, khóa kéo, dây đai... Liên hệ nhà cung cấp thiết bị để lựa chọn đầu đọc, thẻ RFID phù hợp với yêu cầu đã đặt ra ở mục 5.2.1.

- Giai đoạn 2 – Cài đặt và đào tạo vận hành (1 đến 2 tuần): Đặt đầu đọc RFID cầm tay tại khu vực làm việc của nhân viên kho. Kết nối thiết bị đọc RFID với hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu. Đào tạo nhân viên cách sử dụng đầu đọc, hệ thống quản lý, gắn thẻ đúng chuẩn. Chạy thử hệ thống với quy mô nhỏ trong phạm vi một đến hai nhóm nguyên phụ liệu để hiệu chỉnh.

- Giai đoạn 3 – Vận hành chính thức và đánh giá hiệu quả (2 tuần): Triển khai hệ thống chính thức tại kho nguyên liệu. Theo dõi hiệu quả vận hành, độ chính xác của thông tin, so sánh thời gian thao tác trước và sau khi lắp đặt hệ thống. Ghi nhận phản hồi từ nhân sự vận hành, các lỗi phát sinh để đưa ra biện pháp xử lý và cải tiến.

Chi phí ước tính

Việc triển khai hệ thống RFID trong quản lý kho nguyên phụ liệu tại công ty Kanaan yêu cầu đầu tư một số thiết bị và phần mềm cơ bản. Chi phí được ước tính tối ưu dựa trên mức cần thiết để vận hành hiệu quả, trình bày tại bảng 5.1.

Bảng 5.1. Chi phí ước tính để triển khai hệ thống RFID

Thành phần	Số lượng	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)
Thẻ RFID	3.000 thẻ	6.000	18.000.000
Đầu đọc RFID cầm tay	1 cái	50.000.000	50.000.000
Đào tạo nhân sự	1 buổi	500.000	500.000
Tổng	68.500.000 VNĐ		

Tổng chi phí ước tính để đầu tư ban đầu cho hệ thống RFID là 68.500.000 đồng. Trong đó, chi tiết về các khoản chi được trình bày dưới đây:

- Thẻ RFID: Tổng số lượng thẻ RFID dự kiến sử dụng trong giai đoạn đầu là 2000 thẻ, đây là số lượng vừa đủ để áp dụng thử nghiệm trên diện rộng trong kho, giúp đánh giá hiệu quả quản lý và vận hành của hệ thống RFID mà không phát sinh quá nhiều chi phí đầu tư ban đầu. Các lô không nằm trong phạm vi RFID vẫn sẽ được quản lý bằng phương pháp thủ công như trước đây, nhập tay vào hệ thống ERP. Việc vận hành song song 2 hệ thống giúp doanh nghiệp đánh giá hiệu quả của RFID, từ đó quyết định việc mở rộng áp dụng trong tương lai. Số lượng thẻ này được gán cho các NPL có giá trị cao, số lượng nhiều hoặc cần kiểm kê thường xuyên, được phân bổ theo mục đích sử dụng cụ thể như sau: NPL loại A (vải) sử dụng 800 thẻ RFID; NPL loại B (phụ liệu khác) 2200 thẻ; NPL loại C (lô gô, nhãn hiệu) không sử dụng thẻ RFID do giá trị thấp, quản lý đơn giản, không cần kiểm tra tồn thường xuyên.

- Đầu đọc: Đầu đọc loại cầm tay có màn hình cảm ứng. Ưu tiên chọn loại có các chức năng cơ bản tương tự như hình 5.3 đã mô phỏng ở phần trên hoặc chọn thiết bị có thể tùy chỉnh giao diện phần mềm tích hợp do bên thứ ba cung cấp, giúp dễ dàng kết nối và đồng bộ dữ liệu với hệ thống quản lý.

- Đào tạo nhân sự: Chi phí cho việc thuê người đào tạo nhân viên kho sử dụng hệ thống RFID trong 1 buổi là 500.000 đồng.

Ngoài ra, máy tính quản lý trung tâm để chạy phần mềm ERP quản lý cơ sở dữ liệu đã có sẵn nên không cần đầu tư mới.

5.3. Hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên liệu

Trong bối cảnh công ty sản xuất theo đơn hàng, việc quản lý hiệu quả kho nguyên liệu đóng vai trò then chốt trong đảm bảo tiến độ, tối ưu chi phí và nâng cao hiệu suất vận hành. Để đáp ứng yêu cầu đó, hệ thống được thiết kế nhằm hỗ trợ ra quyết định cho bộ phận Xưởng sản xuất và các bộ phận lập kế hoạch liên quan như Thu mua, Sales, thông qua việc cung cấp thông tin nhanh chóng, chính xác về khả năng đáp ứng đơn hàng từ tồn kho hiện tại và định hướng sử dụng nguyên liệu một cách tối ưu.

Trong khuôn khổ đề án, do không có điều kiện kết nối trực tiếp với hệ thống ERP thực tế tại doanh nghiệp, nên chỉ xây dựng hệ thống mô phỏng trên nền tảng Microsoft Access nhằm mô phỏng quy trình và kiểm tra logic hoạt động trước khi triển khai thực tế. Access được lựa chọn vì có khả năng tạo cơ sở dữ liệu quan hệ, hỗ trợ thiết kế bảng, truy vấn và báo cáo, rất phù hợp để mô phỏng một hệ thống hỗ trợ ra quyết định có cấu trúc tương tự như ERP. Về khả năng triển khai thực tế, toàn bộ logic đã mô phỏng bằng Access có thể được chuyển hóa thành một mô đun mở rộng tích hợp trực tiếp trong hệ thống ERP của doanh nghiệp. Tùy theo hệ thống ERP đang sử dụng như SAP, Odoo, Bravo..., các chức năng đề xuất này có thể được viết lại bằng ngôn ngữ tích hợp sẵn như Python, ABAP... hoặc kết nối gián tiếp với Access thông qua API, đảm bảo dữ liệu được đồng bộ theo thời gian thực và tích hợp liền mạch vào quy trình vận hành.

Như vậy, mô hình xây dựng bằng Access không chỉ đóng vai trò là công cụ mô phỏng trong đề án mà còn là bước tiền đề để chuyển giao, triển khai và mở rộng trong môi trường doanh nghiệp thực tế. Hệ thống được mô phỏng trên Access bao gồm các bảng dữ liệu then chốt như: tồn kho nguyên phụ liệu, định mức sản phẩm, đơn hàng, phân bổ nguyên phụ liệu theo đơn. Từ đó, xây dựng các truy vấn xử lý và đề xuất, thể hiện đầy đủ quá trình phân tích dữ liệu và đưa ra quyết định hỗ trợ lập kế hoạch. Phần tiếp theo sẽ trình bày chi tiết hai chức năng chính của hệ thống được xây dựng trên Access: Đề xuất tồn NPL phù hợp với đơn hàng hiện tại, giúp kiểm soát nhu cầu nguyên liệu đầu vào; Đề xuất sản phẩm nên sản xuất, tận dụng hiệu quả các nguyên liệu đang tồn để tránh lãng phí.

5.3.1. Hệ thống đề xuất tồn NPL cho đơn hàng hiện tại

Mục tiêu

Mục tiêu của hệ thống đề xuất tồn nguyên phụ liệu cho đơn hàng hiện tại là hỗ trợ các bộ phận như Xưởng, Thu mua, Sales trong việc lập kế hoạch sản xuất, đặt hàng, xác

định khả năng đáp ứng đơn hàng mới từ nguồn nguyên phụ liệu đang có trong kho. Từ dữ liệu xuất từ ERP công ty, hệ thống giúp tự động tra cứu, so sánh nhu cầu NPL theo định mức sản phẩm với tồn kho thực tế, từ đó đưa ra các đề xuất cụ thể về số lượng nguyên liệu có thể sử dụng ngay và phần cần bổ sung thêm. Điều này góp phần tối ưu hóa quá trình sản xuất, hạn chế lãng phí do dư thừa hoặc thiếu hụt nguyên liệu, đồng thời nâng cao hiệu quả trong công tác lập kế hoạch và quản lý tồn kho.

Yêu cầu hệ thống

Để chức năng đề xuất tồn nguyên phụ liệu cho đơn hàng hiện tại vận hành chính xác và hiệu quả, hệ thống cần đáp ứng các yêu cầu tổng quát sau:

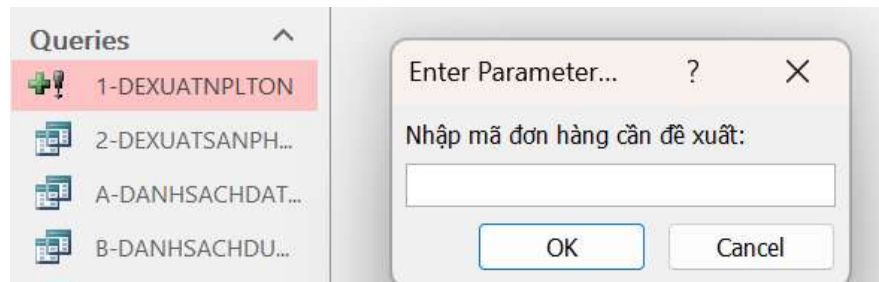
- Hệ thống dữ liệu đầy đủ và được liên kết chặt chẽ: Hệ thống phải có đầy đủ thông tin về danh mục nguyên phụ liệu, định mức sản phẩm, dữ liệu tồn kho thực tế, lịch sử phân bổ nguyên liệu cho các đơn hàng. Các bảng dữ liệu phải có mối quan hệ rõ ràng để hỗ trợ xử lý logic.
- Tự động tính toán tổng nhu cầu nguyên phụ liệu dựa trên định mức và số lượng đơn hàng.
- Truy xuất tồn khả dụng được cập nhật liên tục theo thời gian thực, có khả năng phản ánh chính xác số lượng còn lại sau mỗi lần đề xuất.
- So sánh thông minh giữa nhu cầu và tồn khả dụng, từ đó đưa ra đề xuất chính xác số lượng cần lấy từ kho và số lượng cần đặt mua.
- Lưu kết quả đề xuất vào cơ sở dữ liệu, cho phép huỷ đề xuất đã lưu, đồng thời cập nhật tồn khả dụng tương ứng.
- Đưa ra được danh sách NPL tồn cần dùng và NPL đặt mua cho đơn đã yêu cầu.
- Đảm bảo giao diện thân thiện, dễ thao tác cho người dùng không chuyên, và có khả năng kiểm tra tính nhất quán dữ liệu trong toàn bộ quy trình xử lý.

Dữ liệu đầu vào

Dữ liệu đầu vào của hệ thống bao gồm các bảng chứa thông tin cơ bản sau:

- Thông tin đơn hàng: Mã đơn hàng, danh sách sản phẩm và ngày giao hàng.
- Định mức nguyên phụ liệu: Danh sách các nguyên phụ liệu cần cho từng mã sản phẩm, cùng với đơn vị tính và số lượng sử dụng tiêu chuẩn cho một đơn vị sản phẩm.
- Dữ liệu tồn kho nhập: Thông tin về những lần nhập kho NPL như số lượng, loại NPL.

Nguyên lý hoạt động



Hình 5.14. Nhập mã đơn hàng vào truy vấn để xuất NPL

Khi người dùng chạy truy vấn và nhập mã đơn hàng vào hệ thống như hình 5.14, dữ liệu liên quan đến sản phẩm, ngày giao hàng sẽ được truy xuất tự động. Đồng thời, hệ thống tra cứu định mức vật tư từ bảng BOM để xác định các nguyên phụ liệu cần dùng cho từng sản phẩm. Từ đó, hệ thống tính toán tổng nhu cầu NPL dựa trên công thức:

$$\text{Tổng nhu cầu} = \text{Số lượng sản phẩm} \times \text{Định mức NPL}. \quad (5.1)$$

Sau khi xác định được nhu cầu nguyên phụ liệu, hệ thống tiến hành truy xuất số lượng tồn khả dụng. Khác với tồn kho thực tế, tồn khả dụng được cập nhật theo thời gian thực dựa trên các đề xuất đã thực hiện trước đó. Những nguyên phụ liệu đã phân bổ nhưng chưa xuất kho vẫn được xem là đã sử dụng và không được dùng lại cho đơn mới. Công thức tính tồn khả dụng là:

$$\text{Tồn khả dụng} = \text{Tổng nhập} - \text{Tổng đã phân bổ} - \text{Tổng đang chờ} \quad (5.2).$$

Cách tính này cho phép hệ thống giữ chỗ cho những nguyên liệu đã được phân bổ nhưng chưa xuất kho, nhờ đó tránh tình trạng trùng lặp trong các đề xuất tiếp theo. Tiếp đến, hệ thống thực hiện so sánh giữa nhu cầu và tồn khả dụng để đưa ra phương án đề xuất. Với mỗi nguyên phụ liệu, nếu tồn khả dụng lớn hơn hoặc bằng nhu cầu, toàn bộ lượng cần thiết sẽ được lấy từ kho. Trường hợp tồn khả dụng nhỏ hơn nhu cầu, hệ thống sẽ đề xuất lấy phần có thể từ kho và phần còn lại sẽ được đưa vào kế hoạch đặt mua. Nếu tồn khả dụng bằng hoặc nhỏ hơn 0, hệ thống sẽ đề xuất đặt mua toàn bộ số lượng cần thiết. Việc xử lý được thực hiện thông qua truy vấn SQL sử dụng các biểu thức điều kiện như sau:

$$\text{CanDungTuTon} = \text{IIF}(\text{TongNhuCau} \leq \text{TonKhaDung}, \text{TongNhuCau}, \text{TonKhaDung})$$

$$\text{CanDatMua} = \text{IIF}(\text{TongNhuCau} > \text{TonKhaDung}, \text{TongNhuCau} - \text{TonKhaDung}, 0)$$

$$\text{TonConDu} = \text{IIF}(\text{TonKhaDung} > \text{TongNhuCau}, \text{TonKhaDung} - \text{TongNhuCau}, 0)$$

DEXUATNPL	MADONHA	MANPL	TONGNHUCAU	SUDUNGTON	CANDATMUA	TONCONLAI	THOIGIANTAO	TRANGTHAI
kv24pm055	1B000458547	9480	9480	0	638215		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000466429	18508	18508	0	103100		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000466430	18508	18508	0	102669		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000466478	18508	0	18508	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000466479	18508	0	18508	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000475630	1753.8	0	1753.8	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000475744	97.17	0	97.17	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000480345	45.03	45.03	0	60.94		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000485916	381.2648	381.2648	0	587.3189		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000485919	46.27	16.475	29.795	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000485927	18508	0	18508	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000485929	18508	0	18508	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000487419	23700	18879	4821	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000487421	5877.6	3219.4	2658.2	0		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000489285	928.371	928.371	0	74008.065		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ
kv24pm055	1B000496430	18508	18508	0	164943		6/11/2025 2:41:48 AM	Đang chờ

Hình 5.15. Dữ liệu đề xuất NPL

Sau khi hoàn tất tính toán, kết quả đề xuất sẽ được lưu trữ vào bảng DEXUATNPL hình 5.15. Thông tin bao gồm mã đơn hàng, mã nguyên phụ liệu, số lượng đề xuất lấy từ tồn kho, số lượng cần đặt mua, thời gian được tự động cập nhật vào lúc tạo truy vấn, cùng với trạng thái đề xuất là “Đang chờ”. Việc lưu trữ này đồng thời cập nhật tồn khả dụng, đảm bảo các đơn hàng tiếp theo sử dụng thông tin tồn kho mới nhất, tránh xảy ra chồng chéo. Trong trường hợp người dùng muốn huỷ một đề xuất đã lưu, hệ thống sẽ cho phép xoá bản ghi và tự động hoàn trả số lượng nguyên phụ liệu bị giữ chỗ về lại tồn khả dụng. Cơ chế này giúp linh hoạt điều chỉnh khi có thay đổi về kế hoạch sản xuất hoặc đơn hàng. Khi tiếp tục xử lý các đề xuất mới, hệ thống luôn sử dụng tồn khả dụng đã cập nhật gần nhất theo công thức (1). Điều này bảo đảm rằng mỗi lần đề xuất đều phản ánh chính xác tình trạng hiện tại của kho nguyên phụ liệu.

Tổng thể, hệ thống đề xuất NPL hoạt động như một công cụ hỗ trợ ra quyết định thông minh, kiểm soát tồn kho chặt chẽ và giảm thiểu sai sót trong quá trình đặt hàng. Nhờ vào tính năng tự động tính toán, lưu trữ và huỷ đề xuất linh hoạt, hệ thống góp phần tối ưu hóa vận hành kho nguyên liệu, nâng cao hiệu quả sản xuất và tiết kiệm chi phí cho doanh nghiệp.

Kết quả đạt được

Sau quá trình thiết kế và triển khai, hệ thống đề xuất nguyên phụ liệu đã đạt được nhiều kết quả tích cực, góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác quản lý kho và lập kế hoạch đặt hàng tại doanh nghiệp. Trước hết, hệ thống đã tự động hóa hoàn toàn quy trình tính toán nhu cầu nguyên phụ liệu, giúp giảm thiểu sai sót khi so sánh giữa định mức và số lượng sản xuất. Việc trích xuất và xử lý dữ liệu từ các bảng liên quan được thực hiện thông qua các truy vấn linh hoạt, đảm bảo tính chính xác và tốc độ xử lý. Thứ hai, nhờ vào cơ chế cập nhật tồn khả dụng theo thời gian thực, hệ thống đã hỗ trợ tốt trong việc phân bổ nguyên liệu giữa các đơn hàng khác nhau, tránh tình trạng trùng lặp

hoặc thiếu hụt do quản lý tồn kho thủ công. Điều này giúp tối ưu hóa việc sử dụng nguyên phụ liệu hiện có, giảm thiểu tồn kho dư thừa và chi phí lưu kho.

Bên cạnh đó, hệ thống cho phép lưu trữ và quản lý lịch sử đề xuất, đồng thời hỗ trợ hủy và cập nhật linh hoạt, giúp người dùng dễ dàng điều chỉnh khi có thay đổi trong kế hoạch sản xuất. Tính năng này góp phần tăng tính chủ động trong việc ra quyết định và nâng cao hiệu quả vận hành tổng thể. Cuối cùng, giao diện thân thiện và cấu trúc xử lý rõ ràng giúp người dùng dễ dàng thao tác, kể cả với những người không chuyên sâu về kỹ thuật hệ thống. Hệ thống đã chứng minh được tính khả thi và hiệu quả trong thực tế, là tiền đề để phát triển thêm các chức năng nâng cao trong tương lai như lập kế hoạch mua hàng tự động hoặc tích hợp với hệ thống ERP.

5.3.2. Hệ thống đề xuất sản phẩm nên sản xuất từ nguyên phụ liệu tồn kho

Mục tiêu

Hệ thống đề xuất sản phẩm được xây dựng với mục tiêu chính là hỗ trợ doanh nghiệp tận dụng hiệu quả nguồn nguyên phụ liệu hiện có trong kho nhằm tối ưu hoá quy trình sản xuất và kế hoạch đặt hàng. Thông qua việc phân tích tồn kho, đối chiếu với định mức sản xuất và xác định các sản phẩm có thể triển khai ngay, hệ thống giúp doanh nghiệp chủ động trong việc ra quyết định, rút ngắn thời gian xử lý kế hoạch và giảm thiểu chi phí vận hành. Cụ thể, hệ thống hướng đến việc: Khai thác tối đa lượng nguyên phụ liệu đã tồn kho lâu ngày nhằm hạn chế lãng phí, tránh hao hụt giá trị tài sản và giải phóng không gian lưu trữ; Hỗ trợ bộ phận kế hoạch sản xuất xác định những sản phẩm có thể sản xuất ngay dựa trên nguồn nguyên liệu hiện có, từ đó rút ngắn thời gian chuẩn bị đơn hàng và tăng tốc độ đáp ứng thị trường. Tạo ra một công cụ quản trị linh hoạt, dễ sử dụng, phù hợp với thực tiễn sản xuất của doanh nghiệp, đặc biệt trong các tình huống cần xử lý tồn kho hoặc cân đối lại kế hoạch ngắn hạn. Hệ thống không chỉ là một giải pháp kỹ thuật, mà còn là một công cụ hỗ trợ ra quyết định chiến lược trong quản lý nguyên vật liệu và sản xuất theo hướng tinh gọn, tiết kiệm và hiệu quả.

Yêu cầu hệ thống

Chức năng đề xuất sản phẩm nên sản xuất dựa trên tồn kho nguyên phụ liệu nhằm tận dụng tối đa nguồn lực sẵn có, giảm tồn kho và tối ưu kế hoạch sản xuất. Để thực hiện được chức năng này, hệ thống cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Dữ liệu tồn kho cập nhật và chính xác: Hệ thống cần nắm được tồn kho thực tế của tất cả các nguyên phụ liệu tại thời điểm đề xuất, bao gồm số lượng tồn dư chưa phân bổ cho đơn hàng nào.

- Định mức nguyên vật liệu rõ ràng cho từng sản phẩm: Hệ thống phải có đầy đủ dữ liệu BOM của từng sản phẩm trong danh mục, bao gồm loại và số lượng NPL cần thiết để sản xuất mỗi đơn vị sản phẩm.

- Cơ chế đối chiếu linh hoạt giữa tồn kho và BOM: Hệ thống cần có khả năng tự động so sánh tồn kho hiện tại với nhu cầu nguyên liệu của từng sản phẩm để xác định các sản phẩm có tiềm năng sản xuất từ nguồn nguyên liệu hiện có.

- Khả năng sắp xếp và ưu tiên đề xuất: Các sản phẩm được đề xuất cần được sắp xếp theo các tiêu chí như: tỷ lệ sử dụng nguyên liệu tồn kho, tỷ lệ đặt mua mới ít.

- Giao diện trình bày kết quả rõ ràng: Kết quả cần thể hiện dưới dạng danh sách sản phẩm tiềm năng, kèm theo số lượng có thể sản xuất, tỷ lệ đáp ứng từ tồn kho, giúp người dùng dễ dàng đưa ra quyết định.

Dữ liệu đầu vào

Dữ liệu đầu vào của hệ thống bao gồm các thành phần cốt lõi như danh sách nguyên phụ liệu hiện có trong kho, thông tin nhập kho bao gồm ngày nhập, số lượng; bảng định mức nguyên phụ liệu và danh mục sản phẩm.

Nguyên lý hoạt động

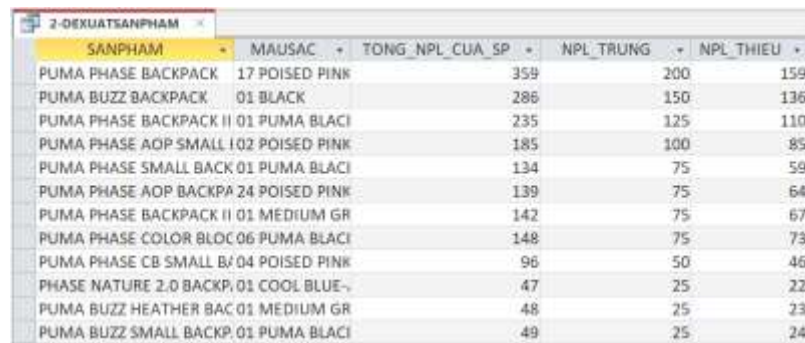
Trong bước đầu tiên, hệ thống tiến hành xác định danh sách các nguyên phụ liệu hiện có trong kho dựa trên tiêu chí lọc do người dùng nhập vào. Hai tiêu chí được sử dụng gồm: thời gian nhập kho (tùy theo mục đích của việc đề xuất sản phẩm là dọn dẹp kho định kỳ hay theo kế hoạch) và mã nguyên phụ liệu cụ thể (phục vụ các chiến dịch dọn kho có mục tiêu như khi nguyên phụ liệu sắp ngưng sản xuất). Theo tiêu chí thời gian nhập kho, hệ thống sẽ lọc các mã NPL được nhập vào kho trong khoảng thời gian trước ngày giới hạn được nhập vào, với tiêu chí mã NPL, hệ thống lọc các mã sản phẩm có sử dụng NPL đó. Người dùng nhập các điều kiện này thông qua tham số truy vấn, cho phép hệ thống linh hoạt chọn lọc dữ liệu phù hợp.



Hình 5.16. Giao diện nhập tiêu chí lọc

Sau khi lọc ra danh sách nguyên phụ liệu tồn kho cần xử lý, hệ thống tiếp tục đối chiếu danh sách này với cơ sở dữ liệu định mức nguyên vật liệu để xác định những sản

phẩm nào đang sử dụng các nguyên liệu đó. Thông qua truy vấn liên kết giữa bảng định mức, bảng sản phẩm và truy vấn lọc dữ liệu tồn kho, hệ thống tính toán được tổng số nguyên phụ liệu mà mỗi sản phẩm cần, số lượng nguyên phụ liệu hiện có trùng khớp, và số lượng còn thiếu chưa đáp ứng được cho quá trình sản xuất. Việc này cho phép đánh giá mức độ sẵn sàng của từng sản phẩm dựa trên nguồn lực hiện tại.



SẢN PHẨM	MÃ SẢN PHẨM	TỔNG_NL_CỦA_SP	NL_TRUNG	NL_THIẾU
PUMA PHASE BACKPACK	17 POISED PINK	359	200	159
PUMA BUZZ BACKPACK	01 BLACK	286	150	136
PUMA PHASE BACKPACK II 01 PUMA BLACI		235	125	110
PUMA PHASE AOP SMALL I 02 POISED PINK		185	100	85
PUMA PHASE SMALL BACK 01 PUMA BLACI		134	75	59
PUMA PHASE AOP BACKPA 24 POISED PINK		139	75	64
PUMA PHASE BACKPACK II 01 MEDIUM GR		142	75	67
PUMA PHASE COLOR BLOC 06 PUMA BLACI		148	75	73
PUMA PHASE CB SMALL B/ 04 POISED PINK		96	50	46
PHASE NATURE 2.0 BACKP. 01 COOL BLUE		47	25	22
PUMA BUZZ HEATHER BAC 01 MEDIUM GR		48	25	23
PUMA BUZZ SMALL BACKP. 01 PUMA BLACI		49	25	24

Hình 5.17. Mô phỏng danh sách sản phẩm đề xuất

Tiếp theo, hệ thống sẽ ưu tiên đề xuất sản phẩm theo tiêu chí tối ưu là mức độ trùng khớp cao nhất giữa nguyên phụ liệu tồn kho và định mức sản phẩm. Những sản phẩm có nhiều nguyên phụ liệu trùng khớp, ít thiếu hụt, sẽ được hệ thống đánh giá là tiềm năng cao và xếp ở thứ hạng đề xuất cao hơn. Từ danh sách được đưa ra như hình 5.17, người dùng có thể lựa chọn phương án sản xuất phù hợp để gửi đề xuất cho khách hàng.

Kết quả đầu ra

Việc triển khai hệ thống đề xuất sản phẩm dựa trên tồn kho nguyên phụ liệu đã mang lại nhiều hiệu quả rõ rệt trong công tác quản lý sản xuất và điều phối kho hàng. Hệ thống đã giúp doanh nghiệp xác định được các sản phẩm có thể sản xuất ngay từ nguồn nguyên phụ liệu tồn kho, từ đó tận dụng tối đa tài nguyên sẵn có, hạn chế lãng phí và giảm chi phí lưu kho. Nhờ khả năng phân tích và lọc dữ liệu thông minh, hệ thống cho phép người dùng đưa ra các quyết định đề xuất hợp lý, phù hợp với tình hình thực tế, đặc biệt trong các giai đoạn cần dọn kho hoặc tối ưu kế hoạch ngắn hạn. Hệ thống góp phần nâng cao hiệu quả vận hành, rút ngắn thời gian xử lý kế hoạch và tạo tiền đề cho doanh nghiệp phát triển hướng tới mô hình sản xuất tinh gọn và hiện đại.

5.4. Đánh giá hiệu quả áp dụng toàn bộ cải tiến

5.4.1. Đánh giá hiệu quả về thời gian

Dựa trên quá trình xây dựng, thử nghiệm hệ thống RFID tích hợp các chức năng đề xuất Access mô phỏng ERP, cũng như đối chiếu với các vấn đề đặt ra ở Chương 4, có thể đưa ra đánh giá tổng thể về hiệu quả dự kiến khi áp dụng toàn bộ các giải pháp cải

tiền đề xuất. Để đánh giá hiệu quả của việc áp dụng hệ thống cải tiến, tiến hành phân tích so sánh thời gian xử lý thao tác trước và sau cải tiến. Do không có cơ hội tiến hành khảo sát trực tiếp tại doanh nghiệp, các số liệu dưới đây được xây dựng trên cơ sở mô phỏng theo thực tế và tham khảo từ quy trình vận hành trước đó. Tính toán phần trăm cải thiện bằng công thức:

Phần trăm cải thiện = $[(\text{Thời gian trước cải tiến} - \text{Thời gian sau cải tiến}) / \text{Thời gian trước cải tiến}] \times 100$ (3)

Bảng 5.2. So sánh hiệu quả theo thời gian xử lý

Công đoạn	Trước cải tiến	Sau cải tiến	Phần trăm cải thiện
Kiểm kê tồn kho	3 giờ	30 phút	83,3%
Xuất kho NPL	10 phút	2 phút	80%
Lập kế hoạch đặt hàng	1 giờ	5 phút	91,6%
Tìm kiếm sản phẩm phù hợp để sản xuất từ tồn hiện có	1 giờ	5 phút	91,6%

- Việc áp dụng RFID giúp tự động hóa quy trình kiểm kê nguyên phụ liệu. Thay vì phải tra từng mã hàng theo bảng tính hoặc chứng từ, người dùng có thể quét toàn bộ lô hàng chỉ trong vài giây. Hệ thống ghi nhận dữ liệu trực tiếp vào cơ sở dữ liệu, nhân viên kho chỉ cần kiểm kê bằng tay hoặc mắt thường để xác nhận thực tế lại lần cuối, tăng tốc độ và giảm đáng kể sai sót do nhập tay. Dữ liệu bây giờ được đồng bộ trên hệ thống ERP, không cần các bộ phận khác như Sales hay Thu mua phải kiểm tra tồn trên hệ thống của họ rồi gửi danh sách xuống để Kho so sánh đối chiếu, rồi gửi xác nhận ngược lại, không cần tốn thời gian chờ xác nhận giữa các bộ phận liên quan.

- Xuất kho NPL: Tính cả thời gian lấy NPL ra khỏi kho và nhập dữ liệu, theo quy trình cũ, nhân viên vào kho lấy hàng ra ngoài, rồi mới thực hiện thao tác trên máy tính bằng cách vào hệ thống kho, tìm kiếm mã NPL vừa xuất và ghi nhận số lượng, ngày giờ xuất kho. Tại hệ thống cải tiến, khi nhân viên vào kho lấy NPL thì chỉ cần quét mã RFID và nhập số lượng trực tiếp lên phần mềm của đầu đọc, dữ liệu sẽ tự động cập nhật thông tin lên hệ thống ERP.

- Hệ thống Access mô phỏng ERP với chức năng đề xuất nguyên phụ liệu để lên kế hoạch đặt hàng, hệ thống này sử dụng truy vấn tự động để tính toán nhu cầu dựa trên định mức nguyên vật liệu và tồn khả dụng đã cập nhật. Thay vì lập bảng Excel và kiểm tra thủ công, hệ thống sẽ trả kết quả ngay sau khi nhập mã đơn hàng.

- Tương tự, chức năng đề xuất sản phẩm từ lượng tồn kho hiện có cho phép đối chiếu toàn bộ dữ liệu tồn với BOM để xác định các sản phẩm có thể tận dụng nguyên liệu hiện có. Quy trình này trước đây tốn quá nhiều thời gian nếu làm bằng tay và không thực sự tận dụng được hết hàng tồn. Với hệ thống này, kết quả được đưa ra tự động và có thể sắp xếp theo mức độ phù hợp.

5.4.2. Đánh giá hiệu quả cụ thể theo từng vấn đề

Các giải pháp đề xuất đã giải quyết trực tiếp các vấn đề tồn đọng đã được phân tích chi tiết tại mục 4.1:

- Chênh lệch tồn kho giữa thực tế và hệ thống: Công nghệ RFID tự động hóa việc ghi nhận dữ liệu, loại bỏ gần như hoàn toàn các lỗi nhập liệu thủ công, kiểm kê sai. Hệ thống Access mô phỏng cung cấp giao diện chuẩn hóa để cập nhật và hiển thị dữ liệu chính xác. Dự kiến tăng độ chính xác lên mức tối đa mà công nghệ cho phép, giảm thiểu thời gian đối chiếu và chỉnh sửa sai lệch.

- NPL đã đặt nhưng không được tận dụng, bị bỏ quên trong kho thời gian lâu: Chức năng "đề xuất NPL để tối ưu đặt hàng" giúp tối ưu hóa lượng đặt mua, giảm thiểu nguyên nhân gốc rễ của tồn kho dư thừa. Chức năng "đề xuất sản phẩm nên sản xuất dựa trên tồn kho hiện có" chủ động gợi ý cách tiêu thụ NPL có nguy cơ tồn đọng. Giảm thiểu đáng kể giá trị và tỷ lệ NPL bị tồn kho lâu, giảm chi phí lưu kho.

- Kiểm tra tồn kho phải trải qua nhiều bước, cần nhiều bộ phận tham gia: RFID tự động hóa các quy trình nhập, xuất, kiểm kê. Giúp giảm sai sót, giảm đáng kể thời gian kiểm tra và xử lý tồn kho, giúp giải phóng nhân lực cho các công việc có giá trị cao hơn.

- Dữ liệu được cập nhật thủ công, không theo thời gian thực: Dữ liệu sau khi cải tiến được tự động cập nhật lên hệ thống ERP theo thời gian thực, cải thiện toàn diện vấn đề. Các bộ phận liên quan có thể truy cập thông tin tồn kho chính xác bất cứ lúc nào, hỗ trợ lập kế hoạch và ra quyết định tức thời.

- Việc đề xuất sản phẩm dựa trên lượng NPL tồn còn mang tính cảm tính: Hệ thống Access mô phỏng ERP cho chức năng đề xuất sản phẩm nên sản xuất dựa trên tồn kho hiện có đã tận dụng được tối ưu nhất lượng NPL tồn, giảm đáng kể thiếu sót so với đề xuất bằng tay thủ công.

Kết quả so sánh cho thấy hệ thống cải tiến đã mang lại hiệu quả rõ rệt, đặc biệt trong việc rút ngắn thời gian xử lý dữ liệu và nâng cao độ chính xác trong lập kế hoạch vật tư. Dù chưa áp dụng thực tế, nhưng các phân tích trên đã minh chứng tính khả thi và tính ứng dụng cao của giải pháp. Hệ thống không chỉ hỗ trợ vận hành linh hoạt mà còn đóng

vai trò quan trọng trong việc xây dựng nền tảng quản lý sản xuất tinh gọn, hiện đại và tiết kiệm chi phí.

KẾT LUẬN CHƯƠNG 5

Trong chương 5, đã tiến hành xây dựng mô hình mô phỏng hệ thống cải tiến quản lý kho nguyên phụ liệu tích hợp, kết hợp giữa hai thành phần chính: ứng dụng công nghệ RFID để kiểm soát kho và hệ thống đề xuất tối ưu đặt hàng và sản xuất được xây dựng bằng Microsoft Access. Thông qua quá trình thiết kế và triển khai mô phỏng, chương này đã làm rõ được quy trình vận hành của các cải tiến và cách áp dụng vào thực tế. Ngoài ra chương này cũng đã đánh giá được hiệu quả của các đề xuất cải tiến này.

Chương 5 đã tiến hành xây dựng mô hình mô phỏng hệ thống cải tiến quản lý kho nguyên phụ liệu tích hợp, kết hợp giữa hai thành phần chính: ứng dụng công nghệ RFID trong kiểm soát kho và hệ thống đề xuất tối ưu đặt hàng và sản xuất được phát triển bằng phần mềm Microsoft Access. Thông qua quá trình thiết kế và triển khai mô phỏng, chương này đã làm rõ được quy trình vận hành của từng cải tiến, bao gồm cả luồng dữ liệu, cách tính toán tự động, khả năng cập nhật tồn kho, và cách hỗ trợ ra quyết định trong sản xuất và mua hàng. Ngoài ra, chương cũng đã đánh giá cụ thể hiệu quả thực tiễn của hệ thống, cho thấy tiềm năng ứng dụng cao trong môi trường doanh nghiệp. Mô hình đề xuất không chỉ giúp nâng cao độ chính xác và minh bạch trong quản lý kho, mà còn góp phần tiết kiệm chi phí nguyên phụ liệu, rút ngắn thời gian xử lý thông tin và tối ưu hóa hoạt động ra quyết định.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN

Sau quá trình nghiên cứu, phân tích và mô phỏng các hệ thống RFID, hệ thống hỗ trợ quản lý kho nguyên phụ liệu, chương này trình bày những kết luận tổng quan, kết quả đạt được và đóng góp thực tiễn của đề án. Thông qua việc tích hợp công nghệ RFID trong kiểm soát kho và xây dựng hệ thống đề xuất nguyên phụ liệu, sản phẩm bằng Microsoft Access mô phỏng ERP, đề tài đã giải quyết được nhiều vấn đề tồn tại trong công tác lập kế hoạch sử dụng vật tư, đồng thời góp phần nâng cao hiệu quả vận hành kho trong doanh nghiệp sản xuất theo đơn hàng.

6.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu và thực hiện, đề án đã xây dựng được một mô hình mô phỏng hệ thống cải tiến quản lý kho nguyên phụ liệu với hai thành phần chính: ứng dụng công nghệ RFID trong kiểm soát kho và hệ thống hỗ trợ đề xuất tối ưu đặt hàng và sản xuất. Đề án đã mô phỏng thành công quy trình kiểm soát nguyên phụ liệu bằng RFID, giúp nâng cao độ chính xác, tiết kiệm thời gian kiểm kê và giảm thiểu rủi ro sai sót trong nhập, xuất kho. Hệ thống đề xuất nguyên phụ liệu theo đơn hàng giúp tính toán tự động số lượng cần sử dụng, phân có thể dùng từ tồn và phân cần đặt mua. Bên cạnh đó, còn phát triển chức năng đề xuất sản phẩm tiềm năng dựa trên tồn kho hiện có, hỗ trợ dọn kho hiệu quả, hạn chế lãng phí nguyên phụ liệu lâu ngày không sử dụng. Thiết kế được mô hình dữ liệu và truy vấn linh hoạt, có khả năng lọc theo thời gian lưu kho hoặc theo nhóm nguyên liệu, đáp ứng được các tình huống thực tế như dọn kho trước Prebook, ngừng sản xuất mã hàng cũ...

6.2. Đóng góp của đề án

Đề xuất mô hình cải tiến có tính ứng dụng thực tế cao, góp phần nâng cao tính chủ động và tự động hóa trong công tác quản lý nhà kho nguyên liệu, lập kế hoạch mua hàng và sản xuất. Là cơ sở để tích hợp vào hệ thống lớn hơn trong tương lai như ERP, MRP hoặc các phần mềm quản lý sản xuất.

Ưu điểm

Đề án đã thể hiện được nhiều ưu điểm nổi bật trong quá trình xây dựng và mô phỏng hệ thống. Trước hết, mô hình có tính thực tiễn cao, bám sát nhu cầu thực tế tại các doanh

ng nghiệp. Việc sử dụng Microsoft Access làm nền tảng mô phỏng giúp thể hiện được tính logic và khả thi của hệ thống. Các chức năng đề xuất nguyên phụ liệu và sản phẩm đều được tự động hóa, giảm thiểu sai sót và tiết kiệm thời gian so với cách làm thủ công. Hệ thống cũng được thiết kế linh hoạt, cho phép lọc theo thời gian hoặc mã nguyên liệu, đáp ứng các mục tiêu cụ thể như dọn kho, xử lý hàng tồn hoặc ngừng mã sản phẩm. Bên cạnh đó, việc tích hợp ứng dụng RFID vào quy trình kiểm soát kho góp phần nâng cao độ chính xác, tăng tốc độ xử lý và giảm rủi ro trong quản lý tồn kho.

Hạn chế

Song song với những ưu điểm trên, đồ án vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Do chỉ mới ở dạng mô phỏng, hệ thống chưa được kết nối trực tiếp với hệ thống ERP thực tế của doanh nghiệp, nên cần nhập liệu thủ công trong quá trình thử nghiệm. Ngoài ra, mô hình RFID trong đồ án mới dừng ở mức mô phỏng luồng hoạt động mà chưa tích hợp trực tiếp phần cứng và dữ liệu RFID thực tế.

Hướng phát triển

Trong thời gian tới, các cải tiến có thể được nâng cấp theo một số hướng phát triển quan trọng. Trước hết là áp dụng hệ thống Access mô phỏng vào ERP thực tế, kết nối trực tiếp với dữ liệu về quản lý sản xuất, kho và đơn hàng để vận hành tự động. Việc tích hợp phần cứng RFID để xử lý mã quét theo thời gian thực sẽ giúp hệ thống hoàn thiện hơn. Ngoài ra, việc xây dựng giao diện người dùng trực quan hơn trên nền tảng ứng dụng hoặc web, kết hợp ứng dụng AI phân tích tồn kho nâng cao và dự báo nhu cầu sẽ giúp hệ thống trở thành một công cụ hỗ trợ quản lý kho và lập kế hoạch sản xuất hiệu quả hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đào Ngọc Thành. (2012). *Ứng dụng công nghệ RFID trong công tác quản lý kho hàng hóa tại cảng*. Tạp chí Khoa học Công nghệ – Trường Đại học Hàng hải Việt Nam, Số 31, tr. 88–94. Truy cập tại: http://www.khcn.vimaru.edu.vn/sites/khcn.vimaru.edu.vn/files/88_ung_dung_cong_nghe_frid_.pdf
- [2] IOTVN. (n.d.). *RFID trong quản lý kho*. Truy cập từ: <https://iotvn.vn/rfid-trong-quan-ly-kho/>
- [3] ITG Technology. (n.d.). *So sánh RFID và QR Code – Lựa chọn nào cho doanh nghiệp?* Truy cập từ: <https://itgtechnology.vn/rfid-vs-qr-code/>
- [4] Kanaan Co., Ltd. (n.d.). About Kanaan. Truy cập ngày 12/05/2025, từ <http://kanaan.co.kr/>
- [5] Microsoft Support. (n.d.). *Các tác vụ cơ bản cho cơ sở dữ liệu Access trên máy tính*. Truy cập từ: <https://support.microsoft.com/vi-vn/topic/t%C3%ACm-hi%E1%BB%83u-v%E1%BB%81-c%E1%BA%A5u-tr%C3%BAc-c%E1%BB%A7a-c%C6%A1-s%E1%BB%9F-d%E1%BB%AF-li%E1%BB%87u-access-001a5c05-3fea-48f1-90a0-cccaa57ba4af>