

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO
KIẾN TRÚC DOANH NGHIỆP & CSHTTT

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN CHO CÔNG TY TNHH
TM KHANG K.T.Q**

GVHD: TS. TRỊNH CÔNG DUY

Họ và tên:	Lớp học phần:	MSSV:
Lê Trung Hiếu	22T_DT4	102220187
Nguyễn Quốc Việt	22T_DT4	102220217
Trần Hữu Quốc	22T_DT3	102210282

Đà Nẵng, 11/2025

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU	6
DANH MỤC HÌNH VẼ	7
I. THÔNG TIN CHUNG VÀ BỐI CẢNH DỰ ÁN.....	8
1.1 Giới thiệu doanh nghiệp Công ty TNHH TM Khang K.T.Q	8
1.2 Hiện trạng hệ thống thông tin và các vấn đề tồn đọng	9
1.2.1 Hiện trạng hệ thống và quy trình	9
1.2.2 Các vấn đề tồn đọng chính	9
1.3 Mục tiêu chiến lược và mục tiêu kiến trúc.....	10
1.3.1. Mục tiêu chiến lược.....	10
1.3.2. Mục tiêu kiến trúc.....	10
1.4 Phạm vi dự án và giới hạn.....	11
1.4.1 Phạm vi dự án.....	11
1.4.2 Giới hạn.....	11
Tập trung vào triển khai phần mềm và cải tổ quy trình.....	11
1.5 Giải pháp công nghệ đề xuất.....	11
1.6 Lộ trình tổng thể theo TOGAF ADM	12
II. PRELIMINARY PHASE – GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ VÀ KHUNG QUẢN TRỊ.....	14
2.1 Nguyên tắc kiến trúc doanh nghiệp.....	14
2.2 Thành lập ban kiến trúc doanh nghiệp	15
2.3 Khung kiến trúc và kho lưu trữ.....	15
2.4 Định nghĩa năng lực kiến trúc	16
2.5 Kế hoạch nguồn lực, ngân sách và lịch trình tổng thể	16
2.6 Chiến lược truyền thông và quản lý thay đổi tổ chức	17
2.7 Khung kiến trúc tùy chỉnh (Tailored Architecture Framework)	17
III. PHASE A – TẦM NHÌN KIẾN TRÚC (ARCHITECTURE VISION).....	18
3.1 Tầm nhìn kiến trúc	18
3.2 Bản đồ các bên liên quan và mối quan tâm	18
3.3 Ma trận Stakeholder – Concern – Viewpoint.....	19
3.4 Kịch bản kinh doanh chính	20
3.5 Mục tiêu SMART và KPI kiến trúc	21
3.6 Danh mục sản phẩm giai đoạn tầm nhìn kiến trúc (Architecture vision deliverables catalogue).....	21
IV. PHASE B – KIẾN TRÚC NGHIỆP VỤ (BUSINESS ARCHITECTURE).....	22

4.1	Bản đồ năng lực kinh doanh	22
4.2	Sơ đồ chuỗi giá trị chính.....	22
4.3	Sơ đồ phân rã tổ chức	24
4.4	Ma trận chức năng kinh doanh – đơn vị tổ chức	24
4.5	Mô hình quy trình kinh doanh.....	25
4.5.1	Quy trình bán hàng online	25
4.5.2	Quy trình mua hàng và nhập kho.....	25
4.5.3	Quy trình xuất kho – giao hàng GHTK	25
4.5.4	Quy trình kế toán – hóa đơn điện tử	26
4.5.5	Quy trình chăm sóc khách hàng	26
4.5.6	Quy trình báo cáo BI & Dashboard	26
4.6	Danh mục chức năng kinh doanh & Danh mục quy trình (Business Function Catalogue & Process Catalogue).....	27
4.7	Danh mục dịch vụ kinh doanh (Business Service Catalogue (ArchiMate)).....	27
V. PHASE C – KIẾN TRÚC ỨNG DỤNG & DỮ LIỆU (APPLICATION & DATA ARCHITECTURE).....		28
5.1	Kiến trúc Dữ liệu.....	28
5.1.1	Catalogue thực thể dữ liệu	28
5.1.2	Mô hình dữ liệu khái niệm	33
5.1.3	Mô hình dữ liệu logic	35
5.1.4	Ma trận CRUD ứng dụng – thực thể dữ liệu	37
5.1.5	Sơ đồ phân phối dữ liệu (Data Dissemination Diagram).....	38
5.2	Kiến trúc ứng dụng	39
5.2.1	Danh mục hồ sơ ứng dụng (Application Portfolio Catalogue).....	39
5.2.2	Sơ đồ giao tiếp ứng dụng	40
5.2.3	Ma trận tương tác ứng dụng – chức năng kinh doanh	40
5.2.4	Sơ đồ Tình huống sử dụng ứng dụng (Application Use-Case Diagram)	42
VI. PHASE D – KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ (TECHNOLOGY ARCHITECTURE)		43
6.1	Danh mục công nghệ (Technology Portfolio Catalogue)	43
6.2	Sơ đồ phân rã nền tảng	44
6.3	Sơ đồ môi trường và vị trí triển khai	45
6.4	Sơ đồ mạng và vùng bảo mật	46
6.5	Danh mục tiêu chuẩn công nghệ (Technology Standards Catalogue)	46
6.6	Chi phí vận hành hạ tầng AWS	47
6.7	Ma trận yêu cầu phi chức năng (Non-Functional Requirements Matrix)	49

VII. PHASE E – CƠ HỘI VÀ GIẢI PHÁP (OPPORTUNITIES & SOLUTIONS)	51
7.1 Đánh giá 4 phương án giải pháp.....	51
7.2 Ma trận đánh giá giải pháp.....	53
7.3 Danh mục dự án triển khai	54
7.4 Sơ đồ gói công việc (Work Package Diagram)	56
7.5 Lộ trình triển khai Gantt Chart 6 tháng.....	56
7.6 Kế hoạch & lộ trình hiện thực hóa lợi ích (Benefit Realization Plan & Roadmap).....	57
VIII. PHASE F – HOẠCH ĐỊNH DI CHUYỂN (MIGRATION PLANNING).....	58
8.1 Chiến lược di chuyển dữ liệu	58
8.2 Kế hoạch di chuyển 6 tháng chi tiết.....	60
8.3 Ma trận rủi ro di chuyển và biện pháp giảm thiểu	62
8.4 Kế hoạch chuyển đổi & chiến lược vận hành song song.....	63
8.5 Phương pháp di chuyển dữ liệu (Data Migration Approach)	64
IV. PHASE G – QUẢN TRỊ TRIỂN KHAI (IMPLEMENTATION GOVERNANCE)	65
9.1 Hợp đồng kiến trúc (Architecture Contract).....	65
9.2 Quy trình đánh giá tuân thủ	66
9.3 Quy trình miễn trừ & chấp thuận ngoại lệ (Dispensations & Waivers Procedure).....	67
9.4 Khung quản trị kiến trúc.....	68
9.5 Điều lệ ban đánh giá kiến trúc (Architecture Review Board Charter)	70
X. PHASE H – QUẢN LÝ THAY ĐỔI KIẾN TRÚC (ARCHITECTURE CHANGE MANAGEMENT).....	71
10.1 Quy trình quản lý yêu cầu thay đổi	71
10.2 Lộ trình kiến trúc dài hạn 2026	72
10.3 Kế hoạch quản lý năng lực & Giám sát hiệu suất (Capacity Management & Performance Monitoring Plan).....	72
10.4 Đánh giá mức độ trưởng thành của Kiến trúc (Architecture Maturity Assessment)	72
XI. REQUIREMENTS MANAGEMENT	73
11.1 Danh mục yêu cầu (Requirements Catalogue)	73
11.2 Ma trận truy xuất yêu cầu đầy đủ	74
11.3 Quy trình & Công cụ quản lý yêu cầu (Requirements Management Process & Tool).....	75
XII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	77
12.1 Tóm tắt kết quả đạt được theo TOGAF.....	77
12.2 Đóng góp và bài học kinh nghiệm.....	78
TÀI LIỆU THAM KHẢO	79

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1 . Baseline → Target.....	13
Bảng 2 . SBBs	14
Bảng 3. Các bên liên quan và mối quan tâm.....	19
Bảng 4. Ma trận Stakeholder – Concern – Viewpoint	20
Bảng 5. Mục tiêu SMART và KPI kiến trúc	21
Bảng 6. Sơ đồ chuỗi giá trị chính	23
Bảng 7. Ma trận chức năng kinh doanh - đơn vị tổ chức	25
Bảng 8. Business Function Catalogue & Process Catalogue	27
Bảng 9. Bảng Catalogue thực thể dữ liệu	33
Bảng 10. Các nhóm thực thể chính.....	34
Bảng 11. Các bảng chính và quan hệ	37
Bảng 12. Ma trận CRUD ứng dụng – thực thể dữ liệu	38
Bảng 13. Danh mục hồ sơ ứng dụng	40
Bảng 14. Ma trận tương tác ứng dụng – chức năng kinh doanh	41
Bảng 15. Danh mục công nghệ.....	44
Bảng 16. Chi phí vận hành	48
Bảng 17. Ma trận yêu cầu phi chức năng	50
Bảng 18. Ma trận xác định tiêu chí và trọng số	53
Bảng 19. Ma trận đánh giá và lựa chọn giải pháp	54
Bảng 20. Danh mục dự án triển khai	55
Bảng 21. Ma trận lợi ích	57
Bảng 22. Bảng dữ liệu cần di chuyển	59
Bảng 23. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 1	61
Bảng 24. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 2	61
Bảng 25. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 3	61
Bảng 26. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 4	62
Bảng 27. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 5	62
Bảng 28. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 6	62
Bảng 29. Ma trận rủi ro và biện pháp	63
Bảng 30. Hợp đồng kiến trúc.....	66
Bảng 31. Quy trình đánh giá	67
Bảng 32. Quy trình miễn trừ - chấp nhận ngoại lệ	68
Bảng 33. Danh mục yêu cầu chức năng	74
Bảng 34. Danh mục yêu cầu phi chức năng	74
Bảng 35. Cấu trúc RTM.....	75
Bảng 36. Công cụ sử dụng trong dự án.....	77

DANH MỤC HÌNH VẼ

<i>Hình 1. Sơ đồ năng lực kinh doanh</i>	22
<i>Hình 2. Sơ đồ phân rã tổ chức.....</i>	24
<i>Hình 3. Sơ đồ phân phối dữ liệu.....</i>	38
<i>Hình 4. Sơ đồ giao tiếp ứng dụng.....</i>	40
<i>Hình 5. Application Use-Case Diagram.....</i>	42
<i>Hình 6. Sơ đồ phân rã nền tảng.....</i>	44
<i>Hình 7. Sơ đồ môi trường và vị trí triển khai</i>	45
<i>Hình 8. Sơ đồ mạng và bảo mật</i>	46
<i>Hình 9. Work Package Diagram.....</i>	56
<i>Hình 10. Sơ đồ Gantt</i>	56

I. THÔNG TIN CHUNG VÀ BỐI CẢNH DỰ ÁN

1.1 Giới thiệu doanh nghiệp Công ty TNHH TM Khang K.T.Q

- Thông tin pháp lý
 - Công ty TNHH Thương mại Khang K.T.Q
 - Quy mô : thuộc dạng doanh nghiệp nhỏ
- Lĩnh vực hoạt động : Bán hàng và cung cấp sản phẩm
 - Chuyên buôn bán sỉ và lẻ thiết bị xây dựng và đồ gia dụng
- Các sản phẩm chính :
 - Bán buôn máy móc, thiết bị và phụ tùng máy khác (mã 4659);
 - Bán buôn đồ dùng gia đình (4649);
 - Bán lẻ ngũ kim, sơn, kính và thiết bị lắp đặt xây dựng (4752).
- Thị trường mục tiêu :
 - Tập trung vào nhóm khách hàng quen.
 - Quy mô : các cá nhân và doanh nghiệp.
 - Hướng đến những khách hàng mới với quy mô lớn hơn.
- Cấu trúc tổ chức :
 - Công ty TNHH TM Khang K.T.Q có cơ cấu tổ chức tinh gọn, tập trung chủ yếu vào hoạt động vận hành và bán hàng trực tiếp. Các chức năng và vai trò chính trong doanh nghiệp được phân bổ như sau:
 - **Ban Giám đốc (Chủ doanh nghiệp):** 01 người.
 - Chịu trách nhiệm điều hành chung.
 - Đồng thời là đầu mối chính tiếp nhận thông tin đơn hàng từ khách hàng (chủ yếu qua Zalo/FB/SĐT).
 - Trực tiếp thực hiện việc lên đơn hàng.
 - **Bộ phận Kế toán:** 01 người.
 - Chịu trách nhiệm các nghiệp vụ tài chính, kế toán.
 - Sử dụng phần mềm kế toán Fast (nhưng chưa tích hợp với nghiệp vụ kho).
 - **Bộ phận Vận hành (Kho & Giao nhận):** Tổng cộng 05 người.
 - Kho/Đóng gói: 03 nhân sự, chịu trách nhiệm đóng gói hàng hóa.
 - Giao nhận: 02 nhân sự, chịu trách nhiệm giao hàng trong khu vực. (Việc vận chuyển đi xa được thực hiện qua các đơn vị vận chuyển ngoài).
 - **Bộ phận Marketing & Kinh doanh:**
 - Marketing: Hiện tại chưa triển khai, chưa có nhân sự chuyên trách.

- Kinh doanh: Hoạt động bán hàng và chăm sóc khách hàng (chủ yếu là 20 khách quen) hiện đang do Giám đốc đảm nhiệm.

1.2 Hiện trạng hệ thống thông tin và các vấn đề tồn đọng

- Việc khảo sát hiện trạng của Công ty Khang K.T.Q cho thấy một hệ thống thông tin phân mảnh, thủ công và chưa liên kết. Các quy trình đang vận hành độc lập, phụ thuộc nhiều vào công cụ đơn lẻ và con người, dẫn đến nhiều bất cập trong vận hành.

1.2.1 Hiện trạng hệ thống và quy trình

Hệ thống của doanh nghiệp đang hoạt động độc lập, riêng biệt và không có sự liên kết dữ liệu tự động.

- Kế toán :
 - Hiện có 01 nhân sự sử dụng phần mềm Fast.
 - Hệ thống Fast chỉ phục vụ cho nghiệp vụ kế toán, xuất hóa đơn.
 - Quan trọng: Hệ thống này không tích hợp với nghiệp vụ kho, dẫn đến việc dữ liệu tồn kho và giá vốn phải được xử lý thủ công, riêng biệt.
- Bán hàng :
 - Quản lý qua Excel.
 - Quy trình nhận đơn hàng và lên đơn do 1 người đảm nhiệm
 - Doanh nghiệp không có website và các hoạt động marketing.
- Quản lý kho
 - Quản lý kho hoàn toàn thủ công.
 - Khi nhận đơn phải kiểm tra thủ công trong kho.
 - Dữ liệu tồn kho trên file Excel chỉ mang tính chất dự trù theo đơn hàng, không phản ánh số lượng tồn kho thực tế tại kho theo thời gian thực.

1.2.2 Các vấn đề tồn đọng chính

- Quy trình rời rạc thiếu tính liên kết
- Phụ thuộc vào quy trình thủ công
- Không kiểm soát được tồn kho theo thời gian thực
- Hạn chế khả năng mở rộng

1.3 Mục tiêu chiến lược và mục tiêu kiến trúc

- Từ những vấn đề tồn đọng đã phân tích ở mục 1.2, dự án được đặt ra nhằm giải quyết các "nút thắt" về quy trình và dữ liệu, hướng tới các mục tiêu chiến lược và mục tiêu kiến trúc cụ thể.

1.3.1. Mục tiêu chiến lược

- Chuyển đổi số :
 - Giảm thời gian xử lý đơn hàng và tăng hiệu quả của các bộ phận bán hàng, kho, và kế toán.
- Tăng hiệu suất vận hành :
 - Nâng cao hiệu quả quản lý chung của doanh nghiệp.
 - Giảm thời gian xử lý đơn hàng và tăng hiệu quả của các bộ phận bán hàng, kho, và kế toán.
 - Đạt mục tiêu giảm 40% sai sót thủ công (so với việc dùng excel và fast độc lập).
- Tăng trưởng doanh thu
- Tối ưu hóa quy trình
 - Kết nối liền mạch quy trình
 - Chuẩn hóa dữ liệu toàn doanh nghiệp
- Xây dựng nền tảng bền vững

1.3.2. Mục tiêu kiến trúc

Để đạt được các mục tiêu chiến lược trên, tầm nhìn kiến trúc (Architecture Vision) của dự án là triển khai một hệ thống ERP (Odoo) tích hợp CRM để đạt được chuyển đổi số toàn diện.

Các mục tiêu kiến trúc cụ thể tập trung vào việc hình thành các "khối năng lực" (Architecture Building Blocks) mới cho doanh nghiệp:

- Quản lý bán hàng (Sales): Tích hợp quy trình bán hàng, nhập đơn trực tiếp vào hệ thống Odoo.
- Quản lý kho tự động (Inventory): Quản lý kho tự động, cập nhật tồn kho theo thời gian thực ngay khi bán hàng, loại bỏ việc kiểm kho thủ công.
- Quản lý khách hàng (CRM): Xây dựng cơ sở dữ liệu khách hàng tập trung (SĐT, lịch sử mua hàng), hỗ trợ chăm sóc và marketing hiệu quả hơn.
- Quản lý kế toán - Tài chính (Accounting): Tự động hóa hạch toán và tạo hóa đơn/thanh toán ngay trên Odoo, đồng bộ trực tiếp từ phân hệ Bán hàng.

Quản lý nhân sự (HR): Xây dựng phân hệ theo dõi chấm công, phân ca, và lương thưởng cho nhân viên (đóng hàng, giao hàng) một cách minh bạch và hiệu quả.

1.4 Phạm vi dự án và giới hạn

1.4.1 Phạm vi dự án

Phạm vi bao trùm toàn bộ doanh nghiệp. Hệ thống thông tin sẽ tập trung vào 5 lĩnh vực cốt lõi mà doanh nghiệp mong muốn.

- Quản lý bán hàng: Bao gồm quy trình từ nhận đơn, xử lý đơn hàng, đến theo dõi giao vận.
- Quản lý kho hàng: Tự động hóa việc nhập, xuất, và theo dõi tồn kho theo thời gian thực.
- Quản lý kế toán: Tích hợp dữ liệu từ bán hàng và kho để tự động hạch toán, thay thế quy trình thủ công trên Fast.
- Quản lý nhân sự: Quản lý thông tin nhân viên, chấm công, và lương thưởng cho các bộ phận (đóng hàng, giao hàng).
- Quản lý khách hàng: Xây dựng hệ thống CRM để lưu trữ và quản lý thông tin, lịch sử giao dịch của khách hàng.

1.4.2 Giới hạn

Tập trung vào triển khai phần mềm và cải tổ quy trình.

1.5 Giải pháp công nghệ đề xuất

- Kiến trúc ứng dụng
 - a. ERP Odoo
 - i. Vai trò: Là hệ thống xương sống, quản lý toàn bộ nguồn lực.
 - ii. Chức năng chính: Quản lý bán hàng (B2B & B2C), quản lý Kho, mua hàng, kế toán.
 - iii. Lợi ích: Hợp nhất dữ liệu, tự động hóa quy trình từ lúc báo giá đến khi ghi nhận doanh thu.
 - b. CRM tích hợp website
 - c. Dịch vụ
 - i. API tích hợp đối tác
 - 1. Mục đích: Đồng bộ dữ liệu tự động với các đối tác vận hành.
 - 2. Ví dụ: Kết nối với Giao Hàng Tiết Kiệm (GHTK). Khi đơn hàng được xác nhận trên Odoo, thông tin sẽ tự động được đẩy qua GHTK để tạo vận đơn.
 - ii. Microservices
- Kiến trúc công nghệ

- a. Hạ tầng dịch vụ
 - i. Sử dụng máy chủ đám mây AWS EC2 với cấu hình nhẹ (2 CPU, 4GB RAM), laptop cho nhân viên vận hành và thiết bị di động chuyên dụng cho đội ngũ giao hàng. Tận dụng AWS như một hạ tầng dịch vụ (IaaS) để lưu trữ và sao lưu dữ liệu quan trọng như tồn kho trên AWS S3.
- b. Phần mềm
 - i. Hệ điều hành Linux Ubuntu cho server, PostgreSQL làm CSDL. Ứng dụng chính là Odoo ERP (nền tảng Python)
 - ii. Vai trò: Linux cung cấp môi trường Server ổn định, bảo mật. PostgreSQL là CSDL hiệu suất cao để lưu trữ tập trung dữ liệu Khách hàng, Kho, Đơn hàng.
- c. Mạng và bảo mật
 - i. Mạng LAN WiFi nội bộ, HTTPS bảo mật cho ứng dụng web, và VPN an toàn cho nhân viên giao hàng truy cập từ xa.

1.6 Lộ trình tổng thể theo TOGAF ADM

Chia làm 4 giai đoạn lớn với 10 pha

- Giai đoạn thiết lập

PRELIMINARY – Giai đoạn Chuẩn bị

- Đánh giá năng lực EA hiện tại: gần như bằng 0, quy trình thủ công (Excel, Fast rời rạc).
- Phạm vi: toàn bộ doanh nghiệp (Sales, kho, kế toán, nhân sự, khách hàng).
- Stakeholders: Chủ doanh nghiệp, kế toán, nhân viên bán/đóng/giao hàng.
- Nguyên tắc kiến trúc: Tích hợp dữ liệu tập trung (ERP làm trung tâm), tái sử dụng giải pháp có sẵn (Odoo + API GHTK), bảo mật theo vai trò – phân quyền tối thiểu.

- Giai đoạn phát triển kiến trúc

PHASE A – Tầm nhìn kiến trúc

- Drivers: quản lý thủ công, thiếu CRM, sai sót kho, thiếu marketing.
- Goals: Giảm sai sót thủ công 40%, tăng doanh số qua marketing 30%.
- Tầm nhìn: Chuyển đổi số toàn diện bằng Odoo ERP + CRM + API giao vận, dữ liệu tập trung.

- Building Blocks: Quản lý bán hàng, quản lý kho tự động, CRM & marketing, kế toán tích hợp, nhân sự (chấm công – lương).

PHASE B – Kiến trúc nghiệp vụ

Bảng Baseline → Target

Lĩnh vực	Baseline	Target
Bán hàng	Nhận đơn Zalo/FB, ghi tay, sai sót	Nhập đơn trực tiếp vào Odoo, đồng bộ GHTK tự động
Khách hàng	Không CRM, 20 khách quen	CRM tích hợp, lưu lịch sử mua, tự tạo Lead từ Website
Kế toán	Fast độc lập, nhập tay	Tự động hóa hạch toán từ sales
Kho	Kiểm tra thủ công	Tồn kho realtime, cảnh báo tồn thấp

Bảng 1 . Baseline → Target

PHASE C – Kiến trúc Hệ thống thông tin

- Kiến trúc dữ liệu: CSDL tích hợp (khách hàng, sản phẩm, đơn hàng, nhân viên, Kho), ERD quan hệ 1:N và N:N, sao lưu hàng ngày, phân quyền theo vai trò.
- Kiến trúc ứng dụng: ERP Odoo làm xương sống, CRM + Website, API GHTK, microservices báo cáo, luồng hoạt động từ tạo đơn → giao vận → cập nhật kho → CRM → dashboard.

PHASE D – Kiến trúc công nghệ

- Hạ tầng: AWS EC2 (2 CPU – 4GB RAM), backup S3.
- Phần mềm: Linux Ubuntu, PostgreSQL, Odoo ERP.
- Mạng: HTTPS, VPN, LAN WiFi.
- Bảo mật: Firewall, mã hóa, 2FA, phân quyền.
- Giám sát: CloudWatch, Odoo Logs, ELK Stack.
- Giai đoạn lập kế hoạch triển khai

PHASE E – Cơ hội & giải pháp (SBBs)

SBB	Mô tả	Mục tiêu
SBB1 – Odoo MVA	Triển khai Odoo (Sales – Inventory – Employees)	Giảm sai sót kho – bán hàng

SBB2 – Tích hợp GHTK & Kế toán	API giao vận + Data Bridge Odoo ↔ Fast	Tự động hóa quy trình
SBB3 – CRM + Website	CRM tùy chỉnh, form Contact → Lead	Mở marketing – tăng khách
SBB4 – Bảo mật & giám sát	2FA, firewall, logs	An toàn – ổn định kiến trúc

Bảng 2 . SBBs

PHASE F – Lập kế hoạch Di trú

- Giai đoạn 1: Lõi ERP (Cài EC2, PostgreSQL, Odoo; cấu hình Sales + Inventory; đào tạo nhân viên).
- Giai đoạn 2: Tích hợp (API GHTK, Data Bridge Odoo ↔ Fast).
- Giai đoạn 3: Tăng trưởng (CRM + Website, di trú dữ liệu khách hàng, dashboard marketing).
- Giai đoạn quản lý và thay đổi

PHASE G – Quản trị triển khai

- Đảm bảo triển khai theo kiến trúc đã duyệt, kiểm tra tuân thủ bảo mật và yêu cầu pháp lý, giám sát IP truy cập, nhật ký hoạt động.

PHASE H – Quản lý thay đổi

- Theo dõi hoạt động qua CloudWatch – ELK, backup S3 hàng ngày (RTO = 4h), kích hoạt vòng đời cài tiến liên tục.

II. PRELIMINARY PHASE – GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ VÀ KHUNG QUẢN TRỊ

2.1 Nguyên tắc kiến trúc doanh nghiệp

Nguyên tắc kiến trúc là các quy tắc nền tảng định hướng thiết kế và triển khai kiến trúc. Đối với Khang K.T.Q, các nguyên tắc này phải giải quyết được vấn đề hiện trạng là các quy trình đang thực hiện thủ công và chưa liên kết.

Các nguyên tắc cốt lõi cần được xác định ngay trong giai đoạn chuẩn bị này:

- Nguyên tắc tích hợp dữ liệu cốt lõi (Data Integration): Dữ liệu phải được tập trung, nhất quán, và tự động đồng bộ giữa các phân hệ (Kho ↔ Bán hàng ↔ Kế toán). Nguyên tắc này hỗ trợ mục tiêu giảm nhập liệu lặp lại và đảm bảo số liệu chính xác.
- Nguyên tắc chuẩn hóa công nghệ (Technology Standardization): Tận dụng giải pháp có sẵn (như ERP Odoo và tích hợp API GHTK) thay vì tự phát triển các hệ thống rắc rối, nhằm giảm chi phí và tăng hiệu quả.

- Nguyên tắc hỗ trợ chiến lược kinh doanh: Mọi dự án CNTT không chỉ phải đáp ứng mục tiêu ngắn hạn mà còn phải hỗ trợ triển khai kiến trúc của công ty. Cụ thể, kiến trúc phải hỗ trợ mục tiêu tăng doanh số qua marketing và tăng hiệu quả quản lý khách hàng.
- Nguyên tắc bảo mật theo vai trò (Security by Role): Phải áp dụng nguyên tắc "least privilege" và phân quyền rõ ràng cho từng người dùng (quản lý bán hàng, kế toán, kho, admin). Điều này đảm bảo an toàn, bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.

2.2 Thành lập ban kiến trúc doanh nghiệp

Ban kiến trúc đóng vai trò thiết lập quyền ra quyết định và khung trách nhiệm giải trình (Companywide IT Governance).

- Cơ cấu: Do Khang K.T.Q là doanh nghiệp nhỏ, Ban kiến trúc có thể được tinh gọn nhưng phải bao gồm các bên liên quan chính:
 - Chủ doanh nghiệp/tổng Giám đốc (CEO): Chịu trách nhiệm ra quyết định chiến lược, tài trợ (funding priorities) và phê duyệt các thay đổi lớn. Chủ doanh nghiệp hiện là một trong những người lên đơn.
 - Người phụ trách kế toán (hoặc CIO/IT Manager nội bộ): Phụ trách giám sát kỹ thuật, đảm bảo tính tuân thủ và tích hợp các hiện vật (artifacts).
 - Đại diện kinh doanh/kho: Đảm bảo các quy trình được tích hợp và chuẩn hóa (integration and standardization).
- Vai trò: Ban kiến trúc có nhiệm vụ giám sát triển khai, đưa ra các quyết định kiến trúc quan trọng, và đảm bảo rằng kiến trúc doanh nghiệp (EA) được xem là một chiến lược kinh doanh được hỗ trợ bởi công nghệ.

2.3 Khung kiến trúc và kho lưu trữ

Khung kiến trúc (EA Framework): Khung kiến trúc doanh nghiệp là tập hợp các nguyên tắc, phương pháp, và mô hình giúp mô tả, phân tích, và thiết kế EA.

Khang K.T.Q cần chọn một khung kiến trúc sẵn có hoặc thích nghi một khung hiện có. Khung TOGAF ADM đã được lựa chọn để làm khuôn khổ phát triển kiến trúc.

- Mục tiêu của khung: Thiết lập một ngôn ngữ và thuật ngữ chung cho các bên liên quan và sắp xếp cấu trúc các sản phẩm kiến trúc.
- Kho lưu trữ (Repository): Kho lưu trữ là nơi lưu trữ các tài liệu kiến trúc (Architecture Artifacts), bao gồm kiến trúc đích (Target Architecture), các SBBs

(Solution Building Blocks), và tài liệu phải được cập nhật thường xuyên khi có thay đổi được phê duyệt.

2.4 Định nghĩa năng lực kiến trúc

Khả năng EA của Khang K.T.Q hiện được đánh giá là rất thấp, chủ yếu là thủ công. Năng lực EA cần được xây dựng xoay quanh việc áp dụng hệ thống ERP/CRM.

- Yêu cầu năng lực: Người quản lý CNTT (hoặc người phụ trách kiến trúc) phải có năng lực:
 - Hiểu mô hình và quy trình kinh doanh của doanh nghiệp và các bộ phận.
 - Phối hợp tốt với các bộ phận nghiệp vụ để tối ưu hóa hệ thống, giảm thiểu tình trạng "vườn-ao-chuồng" (siloed systems).
 - Phân tích và chọn lựa "best practice" phù hợp để tạo ra một hệ thống hợp nhất toàn diện.
 - Xây dựng quy trình để quản lý và giám sát.
- Phát triển năng lực: Tổ chức cần tập trung vào việc đào tạo nhân viên đóng/giao hàng sử dụng Odoo trong giai đoạn 1 (Thử nghiệm Lõi). Việc phát triển năng lực quản lý cũng là một yếu tố quan trọng để tạo ra giá trị từ EA.

2.5 Kế hoạch nguồn lực, ngân sách và lịch trình tổng thể

Kế hoạch cho Khang K.T.Q nên theo cách tiếp cận triển khai gia tăng (incremental implementation), xây dựng nền tảng từng từng dự án một để giảm rủi ro và chi phí.

- Nguồn lực và ngân sách:
 - Nhân sự: Cân xác định những nguồn lực cần thiết, bao gồm chủ doanh nghiệp, kế toán (người dùng Fast), nhân viên đóng/giao hàng và đội ngũ triển khai nội bộ/bên ngoài.
 - Công nghệ: Sử dụng máy chủ đám mây AWS EC2 (IaaS) với cấu hình nhẹ và PostgreSQL làm CSDL.
- Lịch trình tổng thể (Giai đoạn triển khai): Khang K.T.Q sẽ thực hiện theo 3 giai đoạn chính trong Kế hoạch di chuyển (Migration Plan):
 - Giai đoạn 1 (Thử nghiệm Lõi): Cài đặt hạ tầng (AWS EC2, Linux/PostgreSQL) và cấu hình các module Odoo cốt lõi (Inventory, Sales, Employees). Mục tiêu là kiểm soát tồn kho tự động và giảm sai sót ghi chép.

- Giai đoạn 2 (Tích hợp & Mở rộng): Phát triển API GHTK và Data Bridge (Odoo ↔ Fast Accounting). Mục tiêu là tự động hóa 80% quy trình và liên thông Kế toán ↔ Bán hàng.
- Giai đoạn 3 (Tăng trưởng): Triển khai Website/Form liên hệ, di trú dữ liệu khách hàng cũ, và xây dựng báo cáo phân tích marketing. Mục tiêu là đạt mục tiêu tăng doanh số qua marketing 30%

2.6 Chiến lược truyền thông và quản lý thay đổi tổ chức

Chóng lại sự thay đổi và rào cản văn hóa là những thách thức lớn khi triển khai EA.

- Chiến lược truyền thông: Phải xác định chiến lược truyền thông ngay từ giai đoạn chuẩn bị. Chiến lược phải truyền tải được sứ mệnh, mục tiêu, và quy trình kiến trúc tới các bên liên quan. Đôi với Khang K.T.Q, cần nhấn mạnh lợi ích của việc chuyển đổi: giảm thời gian xử lý đơn, chuẩn hóa dữ liệu và tăng tốc độ phản hồi khách hàng.
- Quản lý thay đổi (Change Management):
 - Đào tạo là yếu tố quan trọng: Đảm bảo người đầu cuối được đào tạo đầy đủ về hệ thống Odoo mới.
 - Thiết lập quy trình Quản lý Thay đổi Kiến trúc (Architecture Change Management) để đảm bảo bất kỳ thay đổi nào đối với kiến trúc hiện tại hoặc dự kiến đều được quản lý có hệ thống, đồng bộ và đáng tin cậy.

Giám sát các yêu cầu thay đổi và cập nhật tài liệu kiến trúc khi thay đổi được phê duyệt và triển khai.

2.7 Khung kiến trúc tùy chỉnh (Tailored Architecture Framework)

Khang K.T.Q cần tùy chỉnh khung kiến trúc để phù hợp với quy mô nhỏ và mô hình kinh doanh bán buôn thiết bị xây dựng.

- Tùy chỉnh TOGAF ADM: Khang K.T.Q đã quyết định sử dụng khung TOGAF ADM, tập trung vào các pha chính:
 - Pha Preliminary (Chuẩn bị): Đánh giá năng lực (rất thấp) và xác định nguyên tắc cốt lõi (Tích hợp dữ liệu, tái sử dụng công nghệ).
 - Pha C (Kiến trúc hệ thống thông tin): Tập trung vào việc tích hợp ERP Odoo và các module chính (Sales, Inventory, Accounting) để thay thế quy trình thủ công.
 - Quản trị vòng đời liên tục (Continuous Evolution): Việc này đảm bảo hệ thống luôn thích ứng với nhu cầu mới (ví dụ: mở rộng marketing).

- Tùy chỉnh công nghệ: Khung công nghệ được tùy chỉnh để sử dụng các giải pháp đám mây IaaS (AWS EC2) thay vì cơ sở hạ tầng tại chỗ, đồng thời tích hợp các giải pháp chuyên biệt như CRM Zalo OA. Việc tùy chỉnh này đảm bảo kiến trúc phản ánh hướng đi chiến lược của công ty, chứ không phải chỉ là đạt được một trạng thái cuối cùng cố định.

III. PHASE A – TẦM NHÌN KIẾN TRÚC (ARCHITECTURE VISION)

3.1 Tầm nhìn kiến trúc

- Tầm nhìn kiến trúc mô tả trạng thái mục tiêu (Target state) mà Khang K.T.Q muốn đạt được thông qua việc triển khai EA. Nó tạo ra một khung giám sát và tầm nhìn chung cho toàn bộ quá trình.
- Bối cảnh: Hiện tại, Khang K.T.Q đang vận hành với mô hình Business Silos Architecture ,nơi các hệ thống bị cô lập (Excel, Fast không tích hợp) và chỉ tập trung vào nhu cầu của từng đơn vị kinh doanh riêng lẻ.
- Tầm nhìn kiến trúc mục tiêu:
- Tầm nhìn cho Khang K.T.Q là Triển khai hệ thống ERP Odoo tích hợp CRM làm logic tổ chức (Enterprise Architecture) để sắp xếp các quy trình nghiệp vụ và cơ sở hạ tầng CNTT. Mục tiêu là đạt được chuyển đổi số toàn diện, xây dựng một nền tảng CNTT mở rộng, nhằm chuyển đổi từ kiến trúc phân mảnh sang kiến trúc lõi tối ưu (Optimized Core Architecture).
- Tuyên bố tầm nhìn (Vision Statement):
- “Xây dựng một nền tảng thực thi vững chắc thông qua việc chuẩn hóa và tích hợp các quy trình cốt lõi (Bán hàng, Kho, Kế toán) trên hệ thống ERP Odoo, cho phép công ty vận hành một cách tin cậy, có thể dự đoán được và tăng 30% doanh số thông qua khả năng quản lý khách hàng (CRM) chủ động.”

3.2 Bản đồ các bên liên quan và mối quan tâm

Việc xác định các bên liên quan (stakeholders) và hiểu rõ mối quan tâm của họ là cần thiết để đảm bảo kiến trúc đáp ứng được nhu cầu của tổ chức

Bên liên quan (Stakeholder)	Vai trò trong dự án	Mối quan tâm chính

Chủ doanh nghiệp/CEO	Người ra quyết định chiến lược, phê duyệt tài trợ.	Đạt được lợi nhuận cao hơn, tăng trưởng doanh thu (30% từ marketing), giảm chi phí CNTT, nắm bắt tình hình kinh doanh trực quan (Dashboard)
Kế toán	Người dùng Fast, đảm bảo số liệu tài chính.	Giảm nhập liệu lặp lại, số liệu chính xác và đồng bộ (Kho ↔ Kế toán), tuân thủ quy định (Hóa đơn điện tử).
Nhân viên bán hàng	Quản lý khách hàng và nhập đơn hàng.	Quản lý khách hàng tập trung, quy trình làm việc trơn tru, giảm thiểu sự thừa của các hệ thống, tăng tốc phản hồi khách hàng.
Nhân viên kho	Thực hiện lệnh nhập/xuất kho và vận chuyển.	Xem thông tin đơn hàng và tồn kho chính xác trên thiết bị di động, giảm sai sót do ghi chép thủ công
Khách hàng	Người dùng dịch vụ.	Dịch vụ nhanh chóng và đáng tin cậy, thông tin đơn hàng chính xác, mua hàng dễ dàng.

Bảng 3. Các bên liên quan và mối quan tâm

3.3 Ma trận Stakeholder – Concern – Viewpoint

Ma trận này kết nối mối quan tâm của các bên liên quan với cách nhìn (Viewpoint) mà kiến trúc doanh nghiệp sẽ cung cấp để giải quyết những mối quan tâm đó.

Bên liên quan (Stakeholder)	Mối quan tâm chính	Góc nhìn kiến trúc
Chủ Doanh nghiệp/CEO	Tăng trưởng, lợi nhuận, khả năng ra quyết định.	Business View (Hiệu suất kinh doanh, KPI theo thời gian thực)

Kế toán	Chính xác dữ liệu, giảm nhập liệu.	Data/Application View (Mô hình dữ liệu quan hệ, cơ chế đồng bộ Fast ↔ Odoo)
Nhân viên bán hàng	Quản lý khách hàng, đơn hàng tập trung.	Application View (Module CRM/Sales Odoo)
Nhân viên kho	Cập nhật trạng thái đơn hàng, giao tiếp với GHTK.	Technology/Application View (Mobile App, API GHTK)
Khách hàng	Tốc độ dịch vụ, độ tin cậy.	Business Process View (Quy trình bán hàng tích hợp, thời gian xử lý đơn hàng)

Bảng 4. Ma trận Stakeholder – Concern – Viewpoint

3.4 Kịch bản kinh doanh chính

Kịch bản kinh doanh mô tả cách các quy trình mục tiêu sẽ hoạt động sau khi triển khai EA.

1. Kịch bản: Tự động hóa Quy trình bán hàng và Giao vận:
 - Hiện trạng (AS-IS): Khách hàng đặt hàng qua Zalo → Chủ doanh nghiệp lên đơn thủ công → Kiểm tra tồn kho thủ công → Nhân viên đóng gói và giao hàng.
 - Mục tiêu (TO-BE): Đơn hàng được nhập trực tiếp vào Odoo Sales → Hệ thống tự động cập nhật tồn kho → API tự động gửi thông tin đơn hàng tới Giao Hàng Tiết Kiệm (GHTK) để tạo vận đơn.
 - Lợi ích: Giảm thiểu nhập liệu thủ công, tránh sai sót, tăng tốc độ xử lý đơn hàng (Mục tiêu Giảm sai sót 40%).
2. Kịch bản: Quản lý khách hàng chủ động và tăng trưởng:
 - Hiện trạng (AS-IS): 20 khách quen quản lý qua Zalo/FB/SDT, marketing chưa triển khai.
 - Mục tiêu (TO-BE): Thiết lập CRM tích hợp Website Form liên hệ để tự động thu thập khách hàng tiềm năng (leads). Dữ liệu khách hàng (lịch sử mua, SĐT) được tập trung 100%.
 - Lợi ích: Hỗ trợ marketing và chăm sóc khách hàng tốt hơn, đạt mục tiêu tăng 30% doanh số qua marketing.
3. Kịch bản: Tích hợp tài chính và quản trị:

- Hiện trạng (AS-IS): Kế toán sử dụng Fast (không tích hợp kho), nhập liệu lặp lại.
- Mục tiêu (TO-BE): Data Bridge được xây dựng để tự động hạch toán từ Odoo sang Fast Accounting. Doanh thu từ đơn hàng được cập nhật ngay lập tức trên Dashboard quản lý.
- Lợi ích: Đảm bảo số liệu chính xác và đồng bộ bán hàng, giúp chủ doanh nghiệp ra quyết định dựa trên dữ liệu.

3.5 Mục tiêu SMART và KPI kiến trúc

Mục tiêu Kiến trúc phải cụ thể (Specific), đo lường được (Measurable), vừa sức (Achievable), thực tế (Realistic), và có thời hạn (Time-bound)

Mục tiêu SMART	Lĩnh vực	KPI đo lường
Giảm 40% số lượng lỗi phát sinh từ việc nhập liệu và kiểm kho thủ công trong 6 tháng sau triển khai Giai đoạn 1 (Thử nghiệm Lõi)	Hiệu suất vận hành	Tỷ lệ sai sót đơn hàng (Order error rate) < 5% / tháng
Tăng 30% doanh số bán hàng từ các kênh marketing số (Website, Zalo OA) trong 12 tháng	Tăng trưởng chiến lược	Phần trăm doanh thu từ khách hàng mới/kênh số.
Đảm bảo 100% dữ liệu Kho, Bán hàng, Khách hàng được tập trung và chuẩn hóa trong Odoo ERP sau khi hoàn thành Giai đoạn 2 (Tích hợp & Mở rộng)	Chất lượng dữ liệu	Tỷ lệ đồng bộ dữ liệu giữa Odoo và Fast Accounting > 95%

Bảng 5. Mục tiêu SMART và KPI kiến trúc

3.6 Danh mục sản phẩm giai đoạn tầm nhìn kiến trúc (Architecture vision deliverables catalogue)

Các sản phẩm đầu ra chính trong Pha A – Tầm nhìn kiến trúc bao gồm:

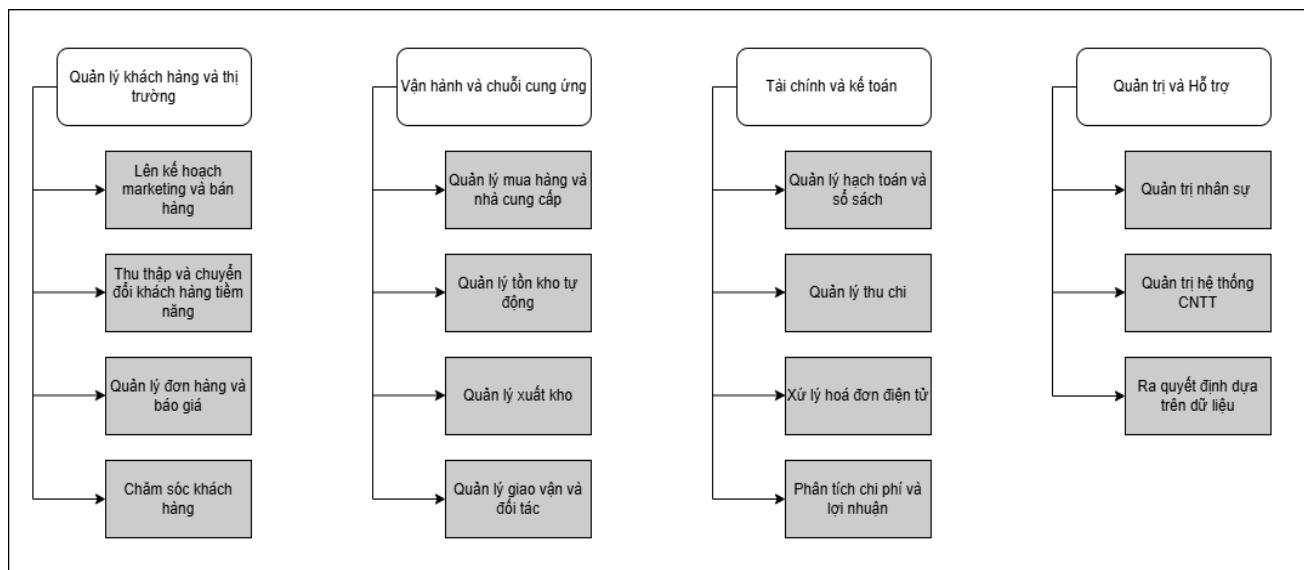
- Tuyên bố tầm nhìn kiến trúc (Architecture Vision Statement): Mô tả trạng thái tương lai mong muốn và cách EA sẽ đạt được điều đó.

- Danh mục động lực và mục tiêu kinh doanh (Drivers and Goals Catalogue): Thông nhất động lực chuyển đổi (Quản lý thủ công, thiếu marketing) và các mục tiêu định lượng (Giảm sai sót 40%; Tăng doanh số 30%).
- Danh mục khối xây dựng kiến trúc (Architecture Building Blocks - ABBs) Cấp cao: Liệt kê các thành phần chính sẽ được triển khai (ví dụ: Năng lực quản lý bán hàng, năng lực quản lý kho tự động, năng lực CRM, năng lực Kế toán - Tài chính).
- Bản đồ các bên liên quan và mối quan tâm.

IV. PHASE B – KIẾN TRÚC NGHIỆP VỤ (BUSINESS ARCHITECTURE)

4.1 Bản đồ năng lực kinh doanh

Bản đồ năng lực mô tả "những gì" doanh nghiệp làm, độc lập với cấu trúc tổ chức hiện tại, tập trung vào các chức năng cốt lõi. Đối với Khang K.T.Q, các năng lực này được xác định để hỗ trợ mục tiêu chiến lược là tích hợp và chuẩn hóa.



Hình 1. Sơ đồ năng lực kinh doanh

4.2 Sơ đồ chuỗi giá trị chính

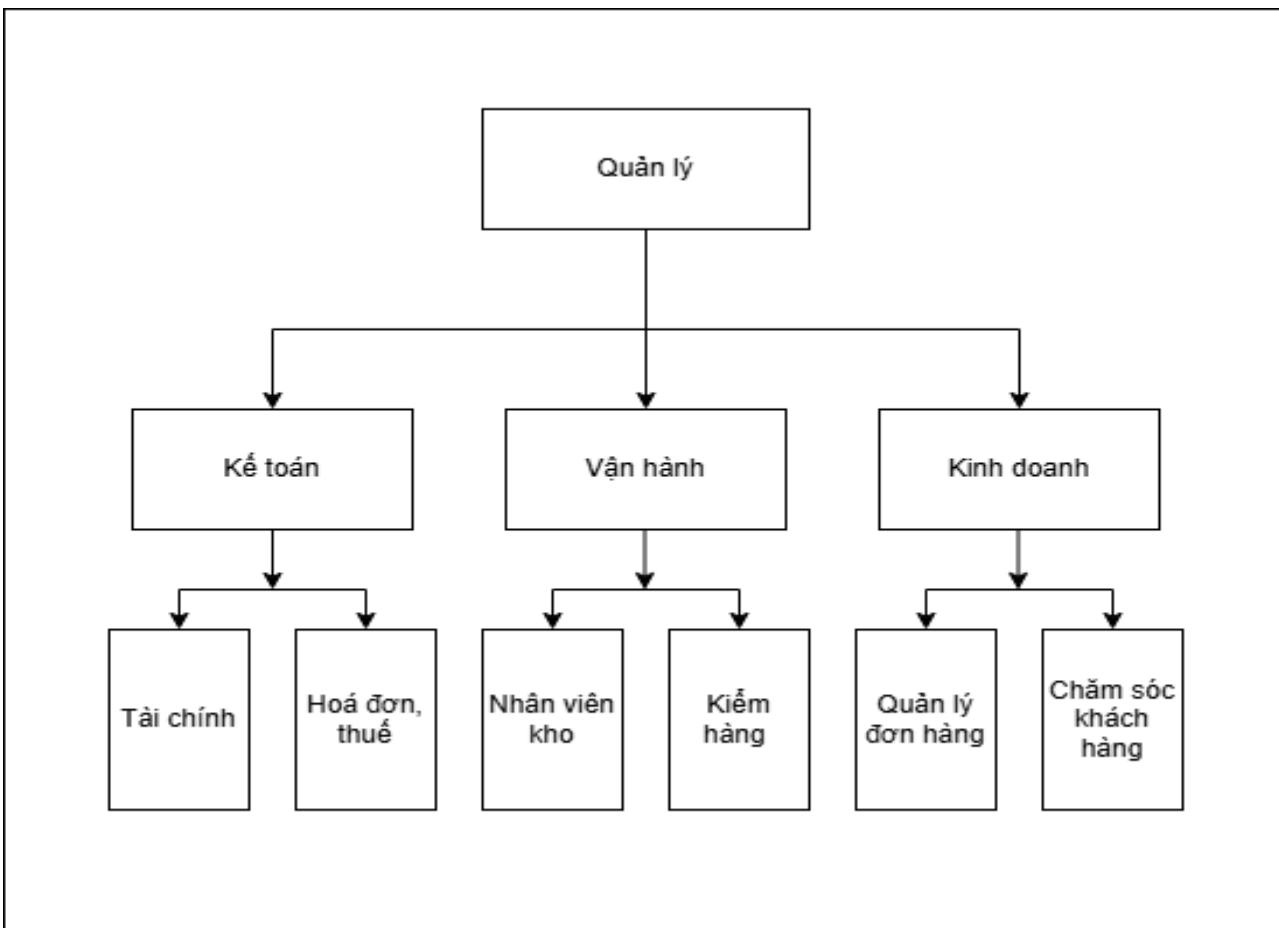
Chuỗi giá trị mô tả các hoạt động chính tạo ra giá trị cho khách hàng, từ đầu vào đến đầu ra. Việc số hóa các quy trình cốt lõi giúp Khang K.T.Q đạt được tính tin cậy và khả năng dự đoán trong hoạt động kinh doanh

Hoạt động chính	Mô tả giá trị	Hệ thống hỗ trợ
-----------------	---------------	-----------------

1. Thu hút & Chăm sóc KH	Thu thập và quản lý Leads tự động, tập trung dữ liệu KH	CRM Odoo, Website
2. Xử lý Đơn hàng (Sales)	Lên đơn hàng nhanh chóng, kiểm tra tồn kho theo thời gian thực (real-time)	Odoo Sales Module.
3. Thực hiện Đơn hàng (Logistics)	Xuất kho tự động, tạo vận đơn và theo dõi giao hàng tự động qua API	Odoo Inventory, API GHTK.
4. Kế toán & Thanh toán	Tự động hóa hạch toán và tạo hóa đơn/thanh toán, đảm bảo đồng bộ số liệu	Fast Accounting, Data Bridge, Odoo.
5. Phân tích & Báo cáo	Cung cấp cái nhìn toàn diện về hoạt động DN, giúp ra quyết định dựa trên dữ liệu	Odoo Dashboard, BI Tools (ELK Stack).

Bảng 6. Sơ đồ chuỗi giá trị chính

4.3 Sơ đồ phân rã tổ chức



Hình 2. Sơ đồ phân rã tổ chức

4.4 Ma trận chức năng kinh doanh – đơn vị tổ chức

Ma trận này làm rõ trách nhiệm ra quyết định và trách nhiệm giải trình (accountability) cho các chức năng cốt lõi

Chức năng kinh doanh	Ban lãnh đạo	Kinh doanh	Vận hành	Kế toán
Quản trị kiến trúc	A	C	I	C
Quản lý khách hàng	C	R, A	I	I
Lên đơn hàng	R, A	R, A	C	I
Quản lý tồn kho	C	C	R, A	C

Hạch toán và hoá đơn	I	I	I	R, A
Giao hàng	C	C	R	I

(R: Responsible - Thực hiện, A: Accountable - Chịu trách nhiệm cuối cùng, C: Consulted - Tham vấn, I: Informed - Thông báo)

Bảng 7. Ma trận chức năng kinh doanh - đơn vị tổ chức

4.5 Mô hình quy trình kinh doanh

4.5.1 Quy trình bán hàng online

1. Tiếp nhận đơn hàng: Nhân viên kinh doanh/CEO nhập đơn hàng trực tiếp vào Odoo Sales (thay vì Excel/ghi chép thủ công).
2. Kiểm tra tồn kho: Hệ thống Odoo tự động kiểm tra tồn kho theo thời gian thực.
3. Xác nhận và xuất hóa đơn: Đơn hàng được xác nhận trên Odoo, tự động tạo lệnh xuất kho và hóa đơn (hoặc phiếu thu).
4. Hạch toán: Dữ liệu bán hàng tự động được chuyển sang Fast Accounting thông qua Data Bridge.

4.5.2 Quy trình mua hàng và nhập kho

1. Dự báo nhu cầu: Hệ thống Odoo cảnh báo tồn kho thấp (hoặc dựa trên dự báo đơn hàng).
2. Yêu cầu mua hàng: Kế toán hoặc người phụ trách kho tạo yêu cầu mua hàng trong Odoo.
3. Duyệt mua hàng: CEO/Quản lý phê duyệt đơn đặt hàng (PO).
4. Nhập kho: Hàng hóa về được nhập vào Odoo Inventory, tồn kho tự động được cập nhật.
5. Cập nhật kế toán: Lệnh nhập kho và giá vốn được chuyển sang Fast Accounting.

4.5.3 Quy trình xuất kho – giao hàng GHTK

1. Lệnh xuất kho: Lệnh xuất kho được tạo tự động khi đơn hàng được xác nhận trong Odoo.

2. Đóng gói: Nhân viên kho đóng gói hàng hóa.
3. Tạo vận đơn tự động: API Tích hợp đối tác tự động gửi thông tin đơn hàng (địa chỉ, SĐT) từ Odoo sang Giao Hàng Tiết Kiệm (GHTK) để tạo vận đơn.
4. Theo dõi và cập nhật: GHTK gửi trạng thái giao hàng về Odoo, doanh thu được cập nhật trên Dashboard của người quản lý.

4.5.4 Quy trình kế toán – hóa đơn điện tử

1. Tích hợp dữ liệu: Data Bridge tự động đồng bộ dữ liệu giao dịch (bán hàng/mua hàng).
2. Tạo hóa đơn điện tử: Kế toán sử dụng Fast để xuất hóa đơn điện tử (tuân thủ Nghị định 123/2020).
3. Quản lý công nợ: Công nợ phải thu/phải trả được tự động ghi nhận dựa trên giao dịch từ Odoo.

4.5.5 Quy trình chăm sóc khách hàng

1. Thu thập Leads: Website Form liên hệ tự động tạo khách hàng tiềm năng (Lead) trong Odoo CRM.
2. Quản lý tương tác: Nhân viên kinh doanh nhập thủ công khách hàng từ Zalo/FB cá nhân vào CRM.
3. Ghi nhận lịch sử: Lịch sử mua hàng của khách được tự động ghi nhận vào CRM khi đơn hàng hoàn thành.
4. Hỗ trợ: Sử dụng dữ liệu khách hàng tập trung để tối ưu hóa dịch vụ và tăng cơ hội bán hàng chéo/bán hàng kèm (cross-sell/upsell).

4.5.6 Quy trình báo cáo BI & Dashboard

1. Thu thập dữ liệu: Dữ liệu bán hàng và tồn kho tập trung trong PostgreSQL.
2. Xử lý và phân tích: Sử dụng các Microservices hoặc ELK Stack để phân tích nhật ký đơn hàng và xu hướng bán hàng.
3. Trực quan hóa: Dashboard Web trong Odoo (hoặc Odoo Studio) hiển thị các chỉ số kinh doanh quan trọng (KPIs) theo thời gian thực cho ban lãnh đạo.

4.6 Danh mục chức năng kinh doanh & Danh mục quy trình (Business Function Catalogue & Process Catalogue)

Loại	Tên	Mô tả / mục tiêu	Hệ thống hỗ trợ
Function	Quản lý Kho (Inventory)	Đảm bảo tồn kho chính xác, tự động cập nhật khi bán/nhập hàng, và cảnh báo tồn thấp	Odoo Inventory
Function	Quản lý Bán hàng (Sales)	Xử lý đơn hàng, báo giá, hóa đơn; đồng bộ kho và kế toán	Odoo Sales
Process	Quy trình Bán hàng Tích hợp	Tự động hóa từ khâu lên đơn đến tạo vận đơn GHTK	Odoo + API GHTK
Process	Quy trình Hạch toán Tự động	Giảm nhập liệu lặp lại giữa Odoo và Fast Accounting	Data Bridge
Function	Quản lý Khách hàng (CRM)	Tập trung dữ liệu khách hàng (100%), hỗ trợ marketing	Odoo CRM

Bảng 8. Business Function Catalogue & Process Catalogue

4.7 Danh mục dịch vụ kinh doanh (Business Service Catalogue (ArchiMate))

Các dịch vụ kinh doanh (Business Services) mô tả cách các năng lực kinh doanh được cung cấp để đáp ứng nhu cầu của người dùng.

1. Dịch vụ xử lý đơn hàng nhanh chóng (Rapid Order Fulfillment Service):
 - a. Nhu cầu đáp ứng: Yêu cầu giao hàng nhanh và chính xác của khách hàng.
 - b. Mô tả: Đảm bảo quy trình từ xác nhận đơn đến tạo vận đơn GHTK diễn ra tự động trong vòng 5 phút (hỗ trợ bởi API tích hợp).
2. Dịch vụ quản lý tồn kho tín cậy (Reliable Inventory Management Service):
 - a. Nhu cầu đáp ứng: Yêu cầu kiểm tra tồn kho chính xác của nhân viên kinh doanh/CEO.

- b. Mô tả: Cung cấp trạng thái tồn kho theo thời gian thực (real-time) và cảnh báo tồn kho tối ưu.
- 3. Dịch vụ báo cáo chiến lược (Strategic Reporting Service):
 - a. Nhu cầu đáp ứng: Yêu cầu ra quyết định dựa trên dữ liệu của CEO.
 - b. Mô tả: Cung cấp Dashboard KPI trực quan (doanh thu, lợi nhuận) qua nền tảng web.
- 4. Dịch vụ đồng bộ kế toán (Accounting Synchronization Service):
 - a. Nhu cầu đáp ứng: Yêu cầu giảm nhập liệu lặp lại và đảm bảo tính chính xác của kế toán.
 - b. Mô tả: Tự động đồng bộ các giao dịch tài chính cốt lõi giữa ERP Odoo và Fast Accounting (qua Data Bridge).

V. PHASE C – KIẾN TRÚC ỨNG DỤNG & DỮ LIỆU (APPLICATION & DATA ARCHITECTURE)

5.1 Kiến trúc Dữ liệu

5.1.1 Catalogue thực thể dữ liệu

1. Mục đích

Catalogue thực thể dữ liệu là danh mục liệt kê đầy đủ các đối tượng dữ liệu chính từ nghiệp vụ doanh nghiệp, nhằm xác định phạm vi dữ liệu cần quản lý. Đây là artefact bắt buộc trong Phase C - Data Architecture theo TOGAF 9.2, và là nền tảng để mapping 1:1 vào hệ thống mục tiêu (sẽ trình bày ở [5.1.3 ERD](#) và [5.1.4 CRUD](#)). Lúc này chưa chọn Odoo, chỉ tập trung vào yêu cầu dữ liệu thuận tiện.

2. Phương pháp xây dựng

- Phỏng vấn trực tiếp: Giám đốc Võ Minh Nguyệt, Kế toán trưởng Trần Thị Mai, Nhân viên kho và Nhân viên bán hàng.
- Phân tích: Trích xuất từ 6 quy trình BPMN cốt lõi ở Phase B (Order-to-Cash, Procure-to-Pay, CRM, v.v.).

3. Bảng Catalogue thực thể dữ liệu

Tên thực thể: Tên dữ liệu nghiệp vụ (ví dụ: Khách hàng).

Mô tả: Chức năng dữ liệu là gì.

Chủ sở hữu: Người chịu trách nhiệm chính (ví dụ: Giám đốc).

Bộ phận sử dụng: Bộ phận dùng dữ liệu (ví dụ: Bán hàng).

Volume (bản ghi): Số lượng bản ghi ước tính (ví dụ: 800).

Tần suất cập nhật: Bao lâu cập nhật 1 lần (ví dụ: Hàng ngày).

Mức độ nhạy: Bảo mật: Public / Internal / Confidential / Highly Confidential.

ST T	Tên thực thể	Mô tả	Chủ sở hữu	Bộ phận sử dụng	Volume (bản ghi)	Tần suất cập nhật	Mức độ nhạy
1	Khách hàng	Thông tin khách, nhà cung cấp, liên hệ	Giám đốc	Bán hàng	800	Hàng ngày	Confidential
2	Sản phẩm	Danh mục sản phẩm, giá, hình ảnh	Quản lý kho	Kho, Bán hang	300	Hàng tuần	Internal
3	Đơn hàng	Đơn bán hang, trạng thái	Nhân viên bán	Bán hàng	200/thán g	Real- time	Confidential
4	Chi tiết đơn hàng	Dòng sản phẩm trong đơn	Nhân viên bán	Bán hàng	500/thán g	Real- time	Internal
5	Phiếu kho	Phiếu nhập/xuất kho	Nhân viên kho	Kho	100/thán g	Real- time	Internal
6	Vị trí kho	Kệ, khu vực kho	Quản lý kho	Kho	10	Hàng thán g	Internal

7	Hóa đơn	Hóa đơn bán, công nợ	Kế toán trưởng	Kế toán	200/tháng	Real-time	Highly Confidential
8	Thanh toán	Phiếu thu/chi	Kế toán	Kế toán	400/tháng	Real-time	Highly Confidential
9	Nhà cung cấp	Thông tin NCC	Quản lý mua	Mua hàng	5	Hàng tuần	Confidential
10	Đơn mua hàng	Đơn đặt hàng NCC	Quản lý mua	Mua hàng	300/tháng	Real-time	Internal
11	Nhân viên	Thông tin nhân sự, lương	Giám đốc	Nhân sự	~10	Hàng tháng	Confidential
12	Chăm công	Bảng chăm công nhân viên	Nhân sự	Nhân sự	30/tháng	Hàng ngày	Internal
13	Cơ hội bán hàng	Lead khách tiềm năng (ghi Excel)	Nhân viên bán	Bán hàng	100	Hàng ngày	Internal
14	Chiến dịch marketing	Ghi chép email/SMS thủ công Quảng cáo sản phẩm trên các trang social	Marketing	Marketing	50	Hàng tuần	Internal
17	Đơn hàng online	Đơn từ website	Nhân viên bán	Bán hàng	300/tháng	Real-time	Confidential

18	Vận đơn GHTK	Thông tin giao hàng	Nhân viên kho	Kho	150/tháng	Real-time	Internal
19	Hóa đơn điện tử	Hóa đơn xuất cho khách	Kế toán	Kế toán	200/tháng	Real-time	Highly Confidential
20	Báo cáo tồn kho	Tồn kho theo sản phẩm (Excel)	Quản lý kho	Kho	30	Hàng ngày	Internal
21	Báo cáo doanh thu	Doanh thu theo ngày/tháng (Excel)	Giám đốc	Kế toán	30	Hàng ngày	Internal
22	Báo cáo công nợ	Công nợ phải thu/phải trả (Excel)	Kế toán trưởng	Kế toán	30	Hàng ngày	Highly Confidential
23	Tài khoản ngân hàng	Thông tin tài khoản công ty	Kế toán trưởng	Kế toán	3	Hàng tháng	Highly Confidential
24	Thuế VAT	Tờ khai thuế	Kế toán	Kế toán	12/tháng	Hàng tháng	Highly Confidential
25	Hợp đồng nhân viên	Hợp đồng lao động	Nhân sự	Nhân sự	15	Hàng năm	Confidential
26	Phiếu lương	Bảng lương nhân viên	Kế toán	Nhân sự	10/tháng	Hàng tháng	Confidential
27	Đánh giá sản phẩm	Review khách	Marketing	Bán hàng	100	Hàng ngày	Public

		hàng (ghi Excel)					
28	Đơn vị vận chuyển	GHTK	Nhân viên kho	Kho	3	Hàng tháng	Internal
29	Phí vận chuyển	Bảng giá ship	Nhân viên kho	Kho	50	Hàng tuần	Internal
30	Trạng thái đơn hàng	Chờ xử lý, Đang giao, Hoàn thành	Nhân viên bán	Bán hàng	5	Hàng tháng	Internal
31	Lý do hủy đơn	Khách hủy, hết hàng	Nhân viên bán	Bán hàng	50/tháng	Real-time	Internal
32	Danh mục đơn vị	Đơn vị tính (cái, kg,m, số)	Quản lý kho	Kho	20	Hàng tháng	Internal
33	Loại sản phẩm	Nhóm sản phẩm (quần áo, giày)	Quản lý kho	Kho	10	Hàng tháng	Internal
34	Thuộc tính sản phẩm	Size, màu sắc	Quản lý kho	Kho	10	Hàng tuần	Internal
35	Lô hàng	Lô nhập kho	Nhân viên kho	Kho	100/tháng	Real-time	Internal
36	Hạn sử dụng	Ngày hết hạn sản phẩm	Nhân viên kho	Kho	100	Hàng tháng	Internal
37	Lịch sử giao dịch	Lịch sử mua hàng	Nhân viên bán	Bán hàng	2000	Real-time	Confidential

		khách (Excel)					
38	Nhóm khách hàng	VIP, Thường, Mới (ghi tay)	Marketin g	Bán hàng	5	Hàng thán g	Internal
39	Phân khúc khách hàng	Theo khu vực, độ tuổi (Excel)	Marketin g	Bán hàng	10	Hàng thán g	Internal
40	Báo cáo tùy chỉnh	Báo cáo theo yêu cầu (Excel)	Giám đốc	Kế toán	100	Hàng tuần	Internal

Bảng 9. Bảng Catalogue thực thể dữ liệu

5.1.2 Mô hình dữ liệu khái niệm

1. Mục đích:

- Mô hình dữ liệu khái niệm mô tả tổng quan các loại dữ liệu và mối quan hệ giữa chúng.
- CDM tập trung vào biểu diễn logic nghiệp vụ, không phụ thuộc vào phần mềm hay cơ sở dữ liệu.
- Mục tiêu chính:
 - Hiểu được các nhóm dữ liệu nghiệp vụ và mối liên kết cốt lõi.
 - Là cơ sở để thiết kế mô hình dữ liệu logic (Logical Data Model – LDM) và vật lý.

2. Các nhóm thực thể chính

Nhóm	Thực thể
Khách hàng	Khách hàng, Nhà cung cấp, Cơ hội bán hàng, Tin nhắn khách hàng / lịch sử tương tác

Sản phẩm	Sản phẩm, Loại sản phẩm, Thuộc tính sản phẩm
Bán hàng	Đơn hàng, Chi tiết đơn hàng, Đơn hàng online, Lịch sử giao dịch, Nhóm khách hàng, Phân khúc khách hàng
Kho	Phiếu kho, Vị trí kho, Lô hàng, Hạn sử dụng, Đơn vị vận chuyển, Phí vận chuyển, Trạng thái đơn hàng
Kế toán	Hóa đơn, Thanh toán, Hóa đơn điện tử, Báo cáo công nợ, Báo cáo doanh thu, Báo cáo tồn kho, Báo cáo tùy chỉnh, Tài khoản ngân hàng, Thuế VAT
Nhân sự	Nhân viên, Chấm công, Hợp đồng nhân viên, Phiếu lương, Đánh giá sản phẩm

Bảng 10. Các nhóm thực thể chính

3. Mối quan hệ cốt lõi giữa các thực thể

Khách hàng & Bán hàng:

- Khách hàng – Đơn hàng: 1–N
- Đơn hàng – Chi tiết đơn hàng: 1–N
- Sản phẩm – Chi tiết đơn hàng: 1–N
- Đơn hàng – Hóa đơn: 1–1

Kho:

- Kho – Phiếu kho: 1–N
- Sản phẩm – Lô hàng: 1–N
- Lô hàng – Hạn sử dụng: 1–1

Nhân sự:

- Nhân viên – Đơn hàng: 1–N
- Nhân viên – Phiếu kho: 1–N

Kế toán:

- Hóa đơn – Thanh toán: 1–N
- Tài khoản ngân hàng – Thanh toán: 1–N

5.1.3 Mô hình dữ liệu logic

Mục tiêu:

- Chuyển từ CDM sang mô hình logic, xác định khóa chính (PK), khóa ngoại (FK), quan hệ 1–N, N–M.
- Là cơ sở để thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý sau này.

Các bảng chính và quan hệ:

Bảng	PK	FK	Mô tả
Khách hàng	customer_id	-	Thông tin khách hàng và nhà cung cấp
Nhà cung cấp	supplier_id	-	Thông tin nhà cung cấp
Cơ hội bán hàng	opportunity_id	customer_id	Lead khách tiềm năng
Tin nhắn khách hàng	message_id	customer_id	Lịch sử tương tác với khách
Sản phẩm	product_id	category_id	Danh mục sản phẩm
Loại sản phẩm	category_id	-	Nhóm sản phẩm
Thuộc tính sản phẩm	attribute_id	product_id	Size, màu, biển thẻ
Đơn hàng	order_id	customer_id, employee_id	Đơn bán hàng
Chi tiết đơn hàng	order_detail_id	order_id, product_id	Sản phẩm trong đơn hàng
Đơn hàng online	online_order_id	customer_id	Đơn từ website
Lịch sử giao dịch	transaction_id	customer_id	Giao dịch đã thực hiện

Nhóm khách hàng	group_id	-	Nhóm khách hàng VIP/Thường/Mới
Phân khúc khách hàng	segment_id	-	Theo khu vực/độ tuổi
Phiếu kho	stock_voucher_id	warehouse_id, employee_id	Nhập/Xuất kho
Vị trí kho	warehouse_id	-	Kệ, khu vực kho
Lô hàng	batch_id	product_id	Lô nhập kho
Hạn sử dụng	expiry_id	batch_id	Ngày hết hạn
Đơn vị vận chuyển	carrier_id	-	GHTK, GHN
Phí vận chuyển	shipping_fee_id	carrier_id	Bảng giá ship
Trạng thái đơn hàng	order_status_id	-	Chờ xử lý, Đang giao...
Hóa đơn	invoice_id	order_id	Hóa đơn bán hàng
Hóa đơn điện tử	e_invoice_id	invoice_id	Hóa đơn xuất cho khách
Thanh toán	payment_id	invoice_id, bank_account_id	Phiếu thu/chi
Tài khoản ngân hàng	bank_account_id	-	Thông tin tài khoản công ty
Báo cáo tồn kho	stock_report_id	-	Báo cáo Excel tồn kho
Báo cáo doanh thu	revenue_report_id	-	Doanh thu ngày/tháng
Báo cáo công nợ	receivable_report_id	-	Công nợ phải thu/phải trả

Báo cáo tùy chỉnh	custom_report_id	-	Báo cáo theo yêu cầu
Nhân viên	employee_id	-	Thông tin nhân sự, lương
Chấm công	attendance_id	employee_id	Bảng chấm công
Hợp đồng nhân viên	contract_id	employee_id	Hợp đồng lao động
Phiếu lương	payroll_id	employee_id	Bảng lương
Đánh giá sản phẩm	product_review_id	product_id	Review khách hàng

Bảng 11. Các bảng chính và quan hệ

5.1.4 Ma trận CRUD ứng dụng – thực thể dữ liệu

Mục tiêu:

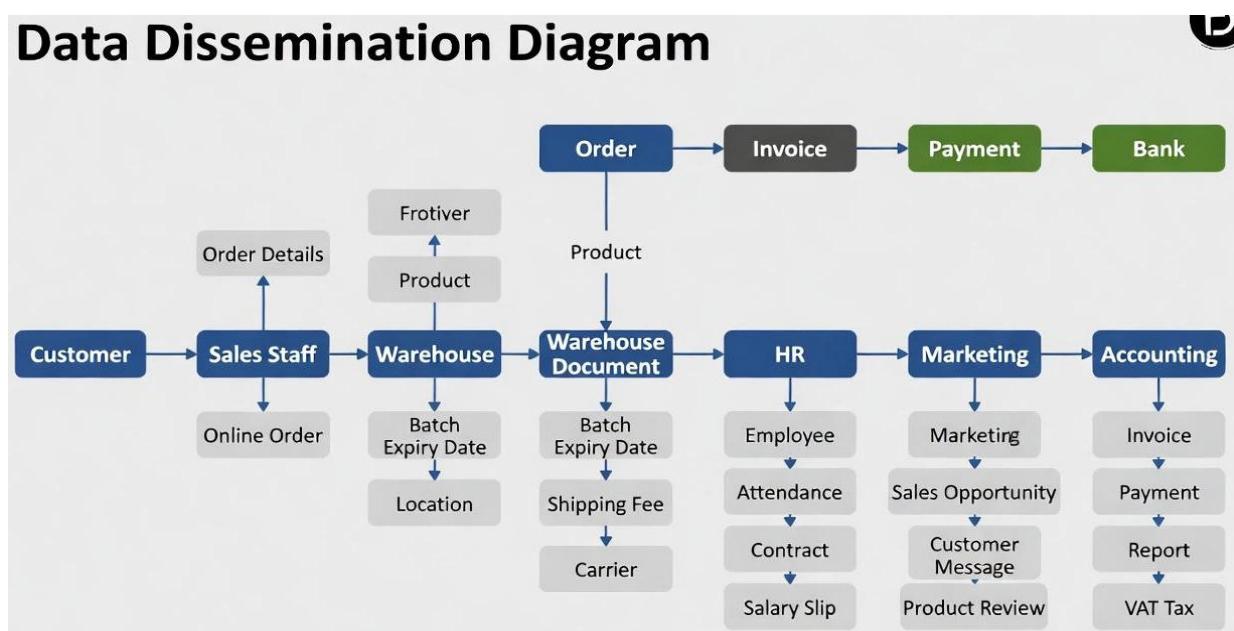
- Xác định quyền thao tác **Create / Read / Update / Delete** cho từng ứng dụng với thực thể dữ liệu.

Thực thể	Ứng dụng Bán hàng	Ứng dụng Kho	Ứng dụng Kế toán	Ứng dụng Nhân sự	Ứng dụng Marketing
Khách hàng	C/R/U	-	R	-	R
Sản phẩm	R	C/R/U	-	-	-
Đơn hàng	C/R/U	-	R	-	-
Chi tiết đơn hàng	C/R/U	-	R	-	-
Đơn hàng online	C/R	-	R	-	-
Phiếu kho	-	C/R/U	R	-	-
Lô hàng	-	C/R	-	-	-

Hạn sử dụng	-	R	-	-	-
Hóa đơn	R	-	C/R/U	-	-
Thanh toán	-	-	C/R/U	-	-
Nhân viên	-	-	R	C/R/U	-
Chấm công	-	-	-	C/R/U	-
Hợp đồng nhân viên	-	-	-	C/R/U	-
Phiếu lương	-	-	C/R/U	-	-
Đánh giá sản phẩm	R	-	-	-	C/R

Bảng 12. Ma trận CRUD ứng dụng – thực thể dữ liệu

5.1.5 Sơ đồ phân phối dữ liệu (Data Dissemination Diagram)



Hình 3. Sơ đồ phân phối dữ liệu

5.2 Kiến trúc ứng dụng

5.2.1 Danh mục hồ sơ ứng dụng (Application Portfolio Catalogue)

Mục đích:

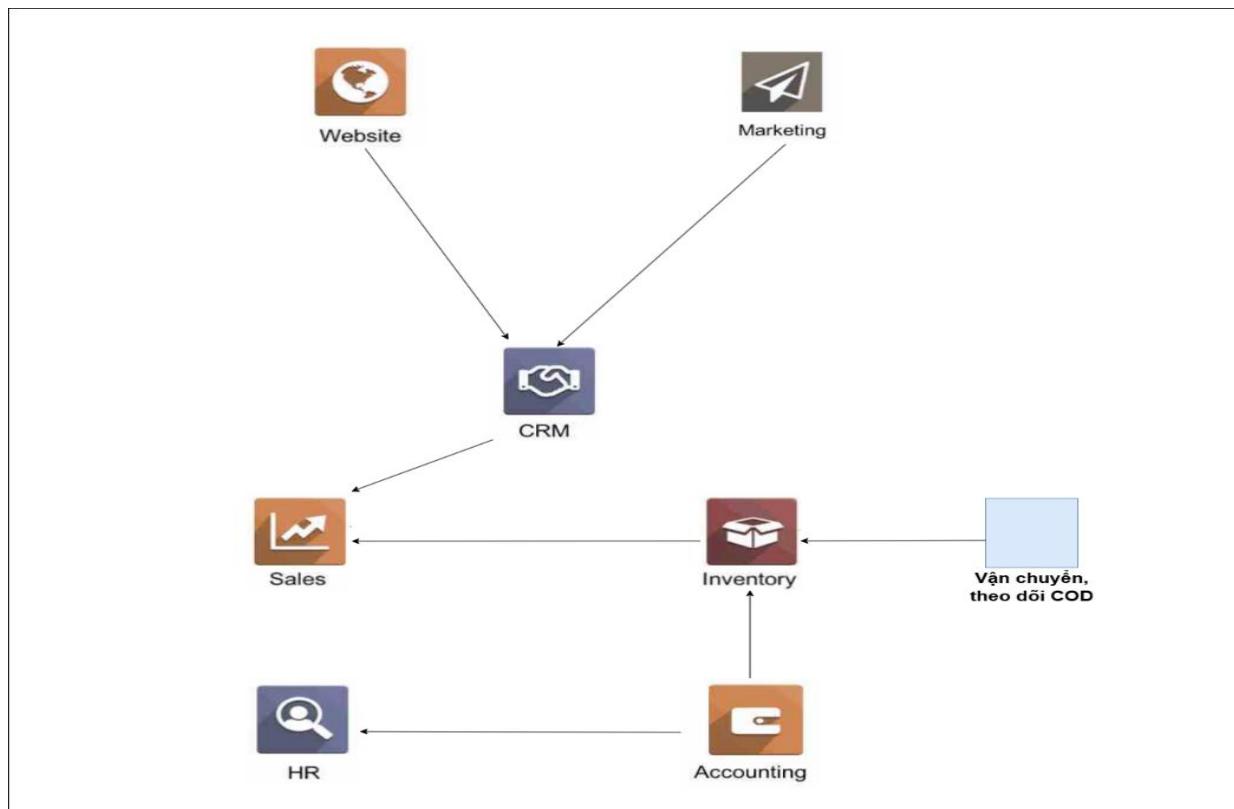
- Liệt kê tất cả các ứng dụng trong hệ thống hiện tại hoặc dự kiến triển khai.
- Ghi nhận chức năng chính, bộ phận sử dụng, chủ sở hữu, trạng thái, mức độ quan trọng, loại triển khai.
- Là cơ sở để xây dựng sơ đồ giao tiếp ứng dụng và ma trận tương tác ứng dụng – chức năng kinh doanh.

STT	Tên ứng dụng	Chức năng chính	Chủ sở hữu	Bộ phận sử dụng	Loại triển khai	Mức độ quan trọng
1	Hệ thống Bán hàng (Sales)	Quản lý đơn hàng, khách hàng	Giám đốc	Bán hàng	Web/Online	Cao
2	Hệ thống Kho (Inventory)	Quản lý kho, phiếu kho, lô hàng	Quản lý kho	Kho	Web	Cao
3	Hệ thống Kế toán (Accounting)	Hóa đơn, thanh toán, báo cáo tài chính	Kế toán trưởng	Kế toán	Desktop/Web	Cao
4	Hệ thống Nhân sự (HR)	Nhân viên, chấm công, lương	Giám đốc	Nhân sự	Web	Trung bình
5	Website	Quảng cáo, tạo landing page, thu thập Lead	Marketing	Marketing	Web	Cao
6	Marketing	Chiến dịch Email/SMS,	Marketing	Marketing	Web	Cao

		Automation, Social				
7	Ứng dụng vận chuyển	Theo dõi vận đơn, COD, tích hợp nhà vận chuyển	Nhân viên kho	Kho, Bán hàng	Web	Trung bình
8	Quản lý khách hàng (CRM)	Quản lý khách hàng, lead, cơ hội bán hàng	Giám đốc Bán hàng	Bán hàng, Marketing	Web	Cao

Bảng 13. Danh mục hồ sơ ứng dụng

5.2.2 Sơ đồ giao tiếp ứng dụng



Hình 4. Sơ đồ giao tiếp ứng dụng

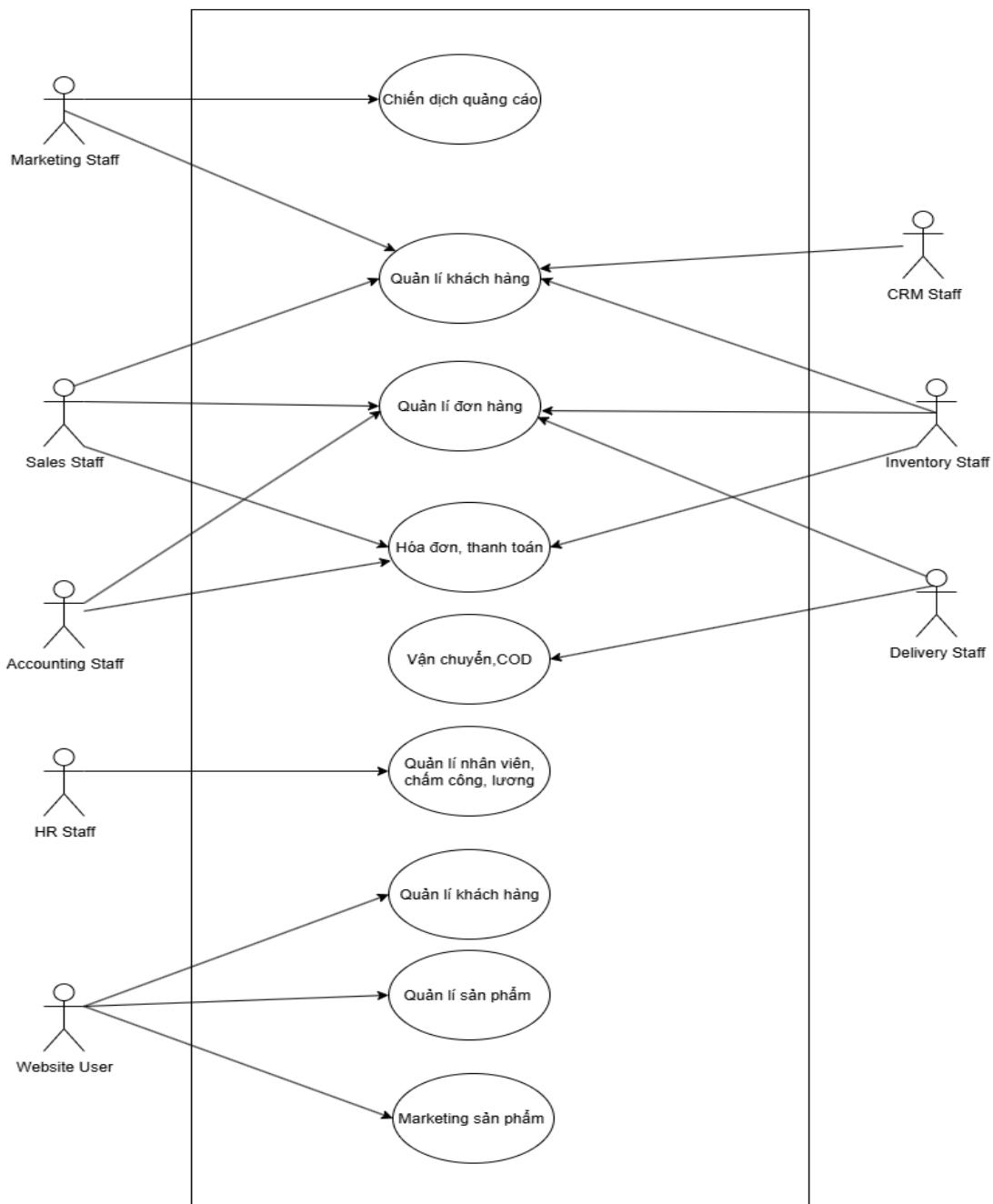
5.2.3 Ma trận tương tác ứng dụng – chức năng kinh doanh

Chức năng	Sales	Inventory	Accounti ng	HR	Website	Marketi ng	Vận chuyển	CRM

kinh doanh								
Quản lý đơn hàng	X		X				X	X
Quản lý khách hàng	X				X	X		X
Quản lý kho		X					X	
Hóa đơn, thanh toán, báo cáo tài chính	X		X				X	
Nhân viên, chấm công, luong				X				
Marketing , chiến dịch quảng cáo					X	X		X
Vận chuyển, theo dõi COD							X	

Bảng 14. Ma trận tương tác ứng dụng – chức năng kinh doanh

5.2.4 Sơ đồ Tình huống sử dụng ứng dụng (Application Use-Case Diagram)



Hình 5. Application Use-Case Diagram

VI. PHASE D – KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ (TECHNOLOGY ARCHITECTURE)

6.1 Danh mục công nghệ (Technology Portfolio Catalogue)

Đây là danh mục các thành phần công nghệ được lựa chọn để triển khai hệ thống ERP Odoo cho công ty TNHH TM Khang K.T.Q:

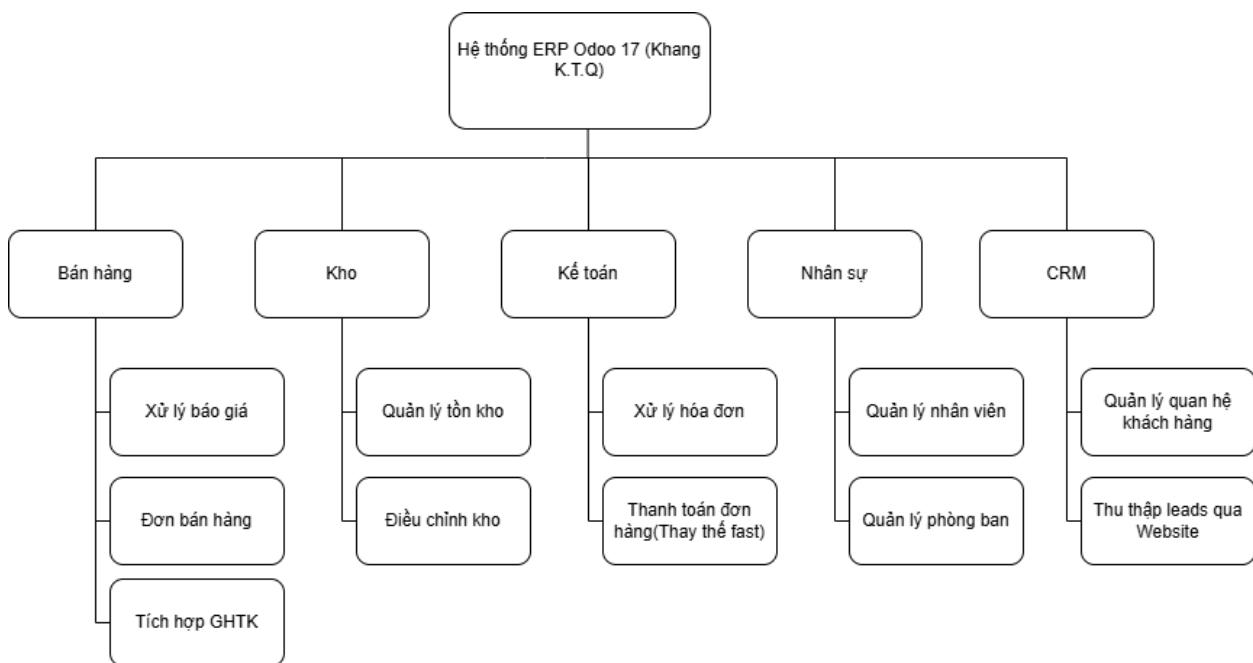
Danh mục	Thành phần	Chi tiết	Mục đích
Phần cứng (Hardware)	Máy chủ đám mây (IaaS)	AWS EC2 (Loại t3/t4g medium)	Chạy Odoo Server 24/7.
	Lưu trữ đám mây	AWS S3	Lưu trữ bản sao lưu (backup) CSDL.
	Thiết bị người dùng	Laptop (Văn phòng) / Smartphone (Nhân viên)	Nhân viên thao tác nghiệp vụ.
Phần mềm (Software)	Hệ điều hành (Server)	Linux Ubuntu (phiên bản 22.04 LTS)	Môi trường máy chủ ổn định, bảo mật.
	Hệ điều hành (Client)	Windows / macOS / Android / iOS	Môi trường máy trạm của nhân viên.
	Nền tảng Ứng dụng	Odoo 17 (Nền tảng Python 3.11)	Hệ thống ERP xương sống.
	Cơ sở dữ liệu (CSDL)	PostgreSQL (phiên bản 16)	Lưu trữ tập trung dữ liệu Kho, Đơn hàng, Kế toán.
	Web Server	Nginx	Reverse Proxy, xử lý SSL (HTTPS) và cân bằng tải.
	Giám sát	Odoo Logs, AWS CloudWatch, ELK Stack	Giám sát hiệu năng và phân tích nhật ký đơn hàng.
Mạng (Network)	Giao thức Web	HTTPS	Bảo mật đường truyền web (mã hóa).
	Mạng nội bộ	LAN\WiFi	Mạng văn phòng công ty Khang K.T.Q.
	Truy cập từ xa	VPN	Đảm bảo an toàn cho nhân viên truy cập từ xa.

	Bảo mật mạng	AWS Firewall (Security Groups)	Tường lửa đám mây, lọc truy cập theo IP và cổng.
--	--------------	-----------------------------------	--

Bảng 15. Danh mục công nghệ

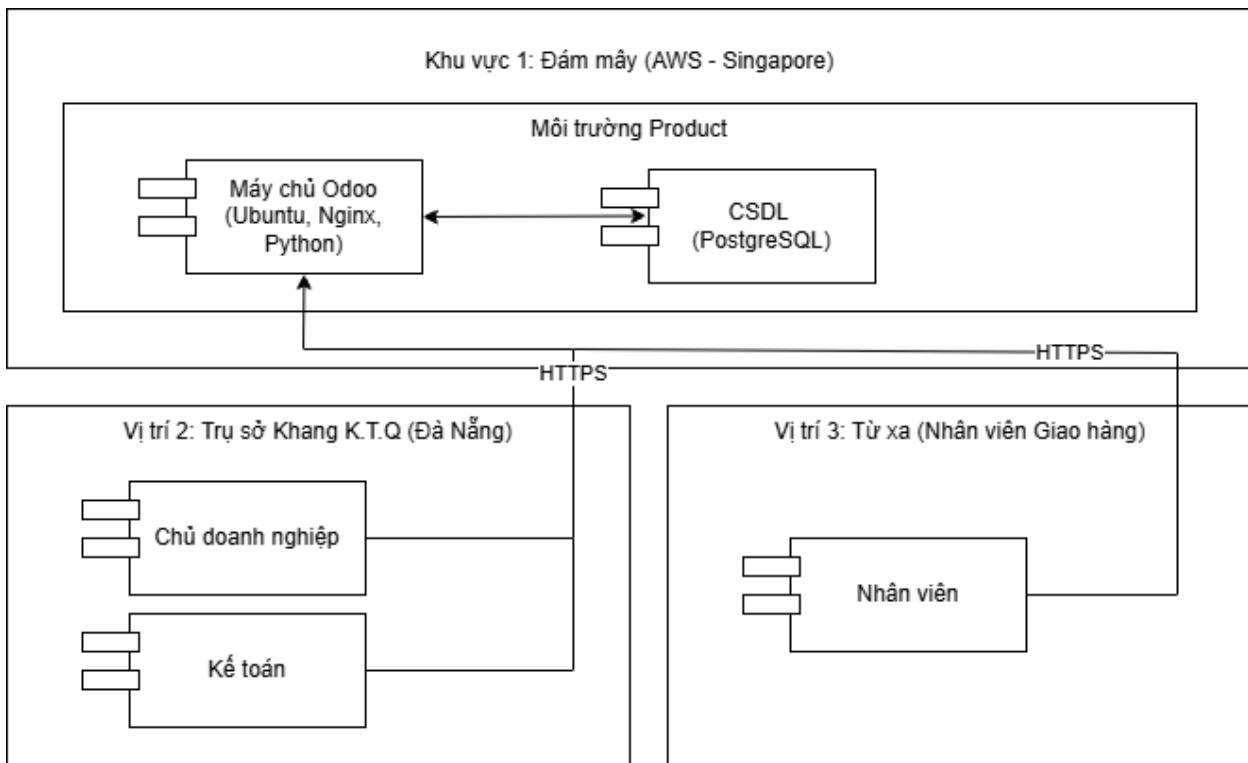
6.2 Sơ đồ phân rã nền tảng

Nền tảng (Platform) được chọn là Odoo 17



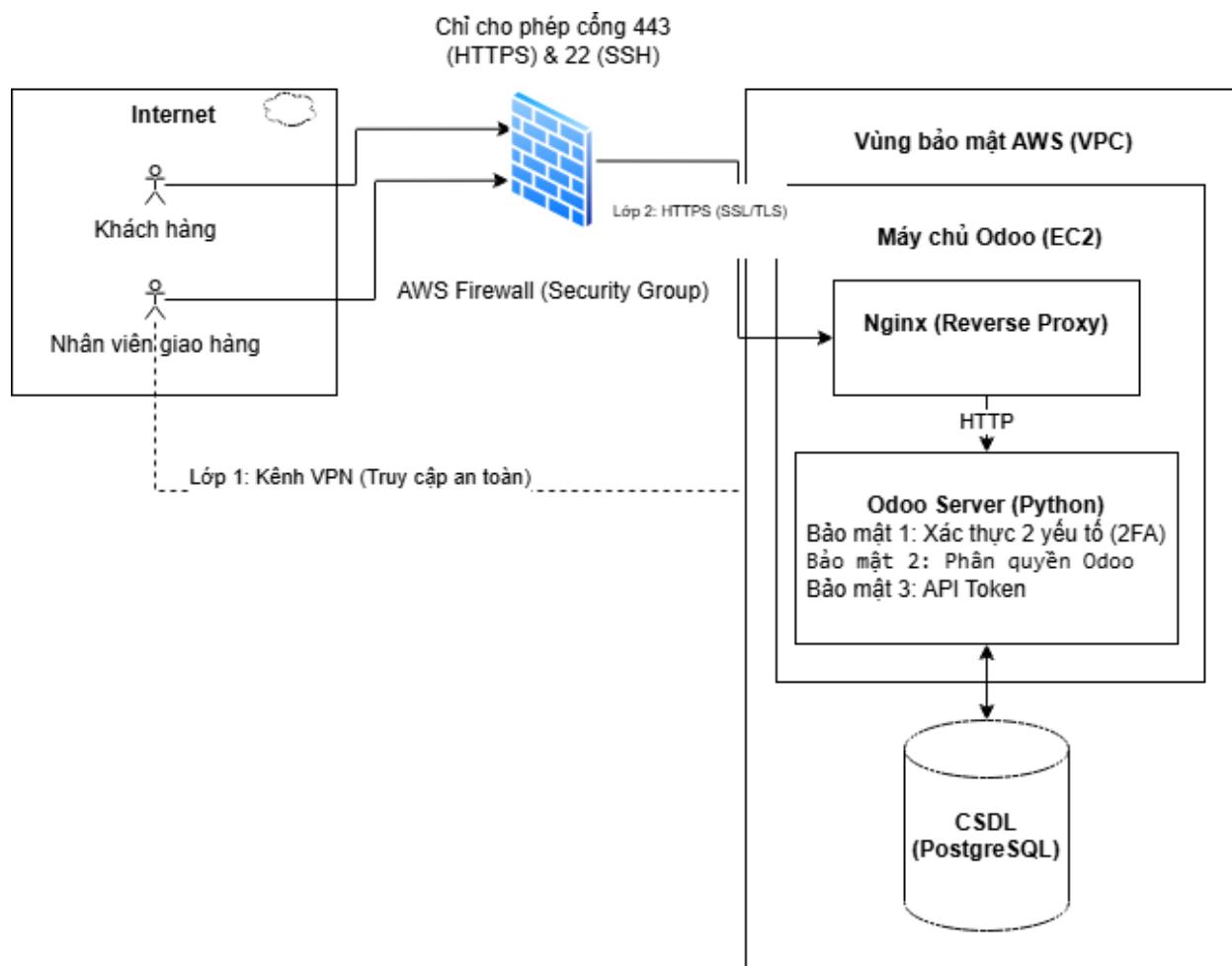
Hình 6. Sơ đồ phân rã nền tảng

6.3 Sơ đồ môi trường và vị trí triển khai



Hình 7. Sơ đồ môi trường và vị trí triển khai

6.4 Sơ đồ mạng và vùng bảo mật



Hình 8. Sơ đồ mạng và bảo mật

6.5 Danh mục tiêu chuẩn công nghệ (Technology Standards Catalogue)

Để đảm bảo tính đồng bộ, bảo mật, và khả năng hỗ trợ lâu dài cho hệ thống ERP Odoo của Khang K.T.Q, các tiêu chuẩn công nghệ sau đây được lựa chọn và áp dụng:

1. Tiêu chuẩn Hạ tầng (Infrastructure Standard)

- Nhà cung cấp: Amazon Web Services (AWS).
- Mô hình: Hạ tầng như một Dịch vụ (IaaS - Infrastructure-as-a-Service).
- Tiêu chuẩn Dịch vụ:
 - Máy chủ (Compute): AWS EC2 (Elastic Compute Cloud). Đây là tiêu chuẩn để triển khai máy chủ ảo hóa chạy ứng dụng Odoo. Cấu hình đề xuất (2 CPU, 4GB RAM) có thể được nâng cấp hoặc hạ cấp (scalable) linh hoạt theo nhu cầu sử dụng.

- Lưu trữ (Storage): AWS S3 (Simple Storage Service). Đây là tiêu chuẩn để lưu trữ các bản sao lưu (backup) cơ sở dữ liệu. Dịch vụ này đảm bảo độ bền dữ liệu cao và chi phí thấp cho việc lưu trữ ngoài (off-site).
- Giám sát (Monitoring): AWS CloudWatch. Đây là tiêu chuẩn để giám sát hiệu suất (CPU, RAM, Mạng) của máy chủ EC2.

2. Tiêu chuẩn Phần mềm Máy chủ (Server Software Standard)

- Hệ điều hành: Linux Ubuntu (phiên bản 22.04 LTS).
 - Lý do: Ubuntu LTS (Long Term Support) là tiêu chuẩn được chọn vì cung cấp môi trường máy chủ ổn định, bảo mật cao, và được hỗ trợ cập nhật bản vá lâu dài, tương thích hoàn hảo với các thành phần Odoo.
- Cơ sở dữ liệu: PostgreSQL (phiên bản 16).
 - Lý do: PostgreSQL là tiêu chuẩn CSDL bắt buộc của Odoo. Đây là CSDL quan hệ (RDBMS) mã nguồn mở, có hiệu suất cao, được chọn để lưu trữ tập trung và toàn vẹn toàn bộ dữ liệu nghiệp vụ (Khách hàng, Kho, Đơn hàng, Kế toán).
- Web Server (Reverse Proxy): Nginx.
 - Lý do: Nginx là tiêu chuẩn công nghiệp được chọn để làm Reverse Proxy. Nó sẽ đứng trước Odoo Server (Python) để xử lý các tác vụ:
 1. SSL Termination: Giải mã các kết nối HTTPS, giảm tải cho Odoo.
 2. Serving Static Content: Phục vụ các file tĩnh (CSS, JS, Hình ảnh) nhanh hơn.
 3. Load Balancing: Điều phối các tiến trình (worker) của Odoo.

3. Tiêu chuẩn Bảo mật (Security Standard)

- Mạng: AWS Security Groups (Firewall). Tiêu chuẩn này được áp dụng để lọc truy cập mạng, chỉ cho phép các cổng (port) cần thiết (như 443-HTTPS, 22-SSH) và chặn các truy cập trái phép.
- Truyền tải: HTTPS (SSL/TLS). Mọi giao tiếp giữa người dùng và máy chủ đều phải được mã hóa theo tiêu chuẩn này.
- Truy cập từ xa: VPN. Đây là tiêu chuẩn bắt buộc cho nhân viên khi truy cập hệ thống từ xa (ví dụ: nhân viên giao hàng) để đảm bảo kết nối an toàn.

6.6 Chi phí vận hành hạ tầng AWS

Tổng chi phí sở hữu (TCO - Total Cost of Ownership) được tính toán dựa trên việc sử dụng dịch vụ AWS (IaaS) tại khu vực Singapore (ap-southeast-1) và áp dụng gói tiết kiệm (Savings Plan) 3 năm để tối ưu chi phí.

Cấu hình:

- Máy chủ (Compute): 1 x AWS EC2 (2 CPU, 4GB RAM, nền tảng ARM).
- Lưu trữ Máy chủ (Storage): 30 GB Ổ cứng SSD (EBS gp3).
- Sao lưu (Backup): 50 GB Lưu trữ (AWS S3).
- Tỷ giá (Uớc tính): 25.000 VNĐ / 1 USD.

Bảng phân tích chi phí chi tiết:

Hạng mục chi phí	Dịch vụ AWS	Chi phí (USD/tháng)	Chi phí (USD/năm)	TCO 3 năm (USD)
Chi phí máy chủ (Compute)	EC2 (3-Year Savings Plan)	\$25-30	\$123,00	\$369,00
Chi phí lưu trữ máy chủ	30 GB EBS (gp3)	\$15	\$28,80	\$86,40
Chi phí sao lưu	50 GB S3 Standard Storage	\$5	\$13,80	\$41,40
Chi phí truyền tải mạng	Data Transfer Out	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Tổng cộng		\$13,80	\$165,60	\$496,80

Bảng 16. Chi phí vận hành

- Chi phí Máy chủ (EC2): Bằng cách cam kết sử dụng Gói tiết kiệm (Savings Plan) 3 năm, chi phí giảm đáng kể so với giá \$24,19/tháng (giá On-Demand).
- Chi phí Lưu trữ (EBS): Chi phí cố định hàng tháng cho ổ cứng SSD 30GB để chạy Hệ điều hành, Odoo, và CSDL PostgreSQL.
- Chi phí Sao lưu (S3): Chi phí rất thấp để lưu trữ các bản sao lưu CSDL hàng ngày, đảm bảo khả năng phục hồi khi có sự cố.
- Chi phí Truyền tải Mạng (Data Transfer): AWS cung cấp 100GB dữ liệu truyền ra Internet miễn phí hàng tháng. Với quy mô 7-10 người dùng của Khang K.T.Q, việc sử dụng (gửi/nhận báo giá, hóa đơn) gần như chắc chắn sẽ nằm dưới ngưỡng miễn phí này.

Tổng kết TCO 3 Năm:

- TCO (USD): \$496,80
- TCO (VNĐ) (Uớc tính): $\$496,80 \times 25.000 = \sim 12.420.000$ VNĐ

6.7 Ma trận yêu cầu phi chức năng (Non-Functional Requirements Matrix)

Hạng mục	Yêu cầu (Non-Functional Requirement)	Giải pháp kỹ thuật & công nghệ (đã triển khai)
Hiệu suất (Performance)	Thời gian phản hồi của trang web/ứng dụng phải nhanh (dưới 3 giây) cho các tác vụ thông thường.	Sử dụng Odoo 17 (đã tối ưu hiệu suất). Máy chủ AWS EC2 (2 CPU, 4GB RAM) cung cấp đủ tài nguyên xử lý. Nginx (Reverse Proxy) được dùng để phục vụ các file tĩnh (CSS/JS) nhanh chóng, giảm tải cho Odoo Server.
	Hệ thống phải xử lý được 7-10 người dùng đồng thời (quy mô hiện tại của Khang K.T.Q) mà không bị chậm.	Odoo Server chạy ở chế độ "multi-processing" (nhiều worker) để xử lý nhiều yêu cầu song song. CSDL PostgreSQL 16 được tối ưu cho các truy vấn phức tạp của Odoo.
Bảo mật (Security)	Toàn bộ dữ liệu truyền tải giữa người dùng và máy chủ phải được mã hóa.	Áp dụng tiêu chuẩn HTTPS (SSL/TLS) trên Nginx. Mọi kết nối HTTP (không an toàn) sẽ tự động chuyển hướng sang HTTPS.
	Hệ thống phải được bảo vệ khỏi các truy cập mạng trái phép.	Sử dụng AWS Security Groups (Firewall đám mây) để khóa tất cả các cổng (port) ngoại trừ các cổng thiết yếu (443-HTTPS, 22-SSH).
	Nhân viên chỉ được phép truy cập các chức năng đúng với vai trò của mình (ví dụ: kho không thấy kê toán).	Odoo Role-Based Access Control (ACL). Dữ liệu bảo mật (security/ir.model.access.csv) được định nghĩa trong module custom để cấp quyền.
	Tài khoản quản trị (Admin) phải được bảo vệ nâng cao.	Kích hoạt Xác thực 2 yếu tố (2FA) cho các tài khoản quản trị hệ thống (Admin) của Odoo.
	Các khóa API (API Token) phải được lưu trữ an toàn.	API Token (GHTK) được lưu trữ dưới dạng Tham số Hệ thống

		(ir.config_parameter) trong CSDL, không hard-code trong mã nguồn Python.
Khả năng mở rộng (Scalability)	Hệ thống phải sẵn sàng nâng cấp khi công ty tăng trưởng (ví dụ: tăng gấp đôi số lượng đơn hàng hoặc nhân viên).	Mở rộng Dọc (Vertical Scaling): Dễ dàng nâng cấp máy chủ AWS EC2 (ví dụ: từ 4GB RAM lên 8GB RAM) chỉ trong vài phút mà không cần cài đặt lại. Mở rộng Ngang (Horizontal Scaling): Nginx cho phép tăng số lượng Odoo worker (tiến trình Python) để xử lý nhiều yêu cầu đồng thời hơn.
Độ tin cậy & sẵn sàng (Reliability & Availability)	Hệ thống phải hoạt động 24/7.	Triển khai trên nền tảng AWS IaaS, vốn cam kết Uptime 99.9%.
	Dữ liệu phải có khả năng phục hồi nếu máy chủ gặp sự cố (ví dụ: hỏng ổ cứng).	Thiết lập quy trình Sao lưu (Backup) CSDL PostgreSQL tự động hàng ngày. File backup được lưu trữ "off-site" (ngoài máy chủ) trên AWS S3, đảm bảo an toàn tuyệt đối.
Tính Khả dụng (Usability)	Nhân viên (không rành kỹ thuật) phải có thể sử dụng hệ thống dễ dàng.	Odoo 17 cung cấp giao diện Web trực quan, sạch sẽ. Hệ thống hỗ trợ giao diện Di động (Mobile) cho nhân viên giao hàng.
	Việc nhập dữ liệu (Excel) ban đầu phải dễ dàng.	Sử dụng tính năng "Nhập bản ghi" (Import) có sẵn của Odoo để di trú hàng loạt Sản phẩm và Tồn kho từ file CSV/Excel.

Bảng 17. Ma trận yêu cầu phi chức năng

VII. PHASE E – CƠ HỘI VÀ GIẢI PHÁP (OPPORTUNITIES & SOLUTIONS)

7.1 Đánh giá 4 phương án giải pháp

Bốn phương án triển khai hệ thống ERP Odoo đã được xem xét và đánh giá dựa trên bối cảnh đặc thù của Công ty TNHH Thương mại Khang K.T.Q

- **Phương án 1: SaaS (Phần mềm như một dịch vụ)**
 - Mô tả: Sử dụng các giải pháp ERP/bán hàng có sẵn trên thị trường (như KiotViet, Sapo) hoặc Odoo Online (phiên bản SaaS của Odoo). Doanh nghiệp chỉ cần trả phí thuê bao hàng tháng và sử dụng ngay.
 - Ưu điểm:
 - + Chi phí ban đầu thấp: Không tốn chi phí máy chủ hay cài đặt.
 - + Không cần bảo trì: Nhà cung cấp (vendor) lo toàn bộ việc vận hành, bảo mật, sao lưu.
 - + Triển khai nhanh: Có thể sử dụng ngay lập tức.
 - Nhược điểm:
 - + Thiếu khả năng tùy biến: Các giải pháp SaaS là hệ thống "đóng". Chúng không cho phép hoặc hạn chế rất nhiều việc can thiệp vào mã nguồn (server-side) để phát triển các module tích hợp sâu.
 - + Phụ thuộc vào nhà cung cấp: Bị giới hạn trong các tính năng mà nhà cung cấp cho phép.

Kết luận: Bị loại. Phương án này không đáp ứng được yêu cầu cốt lõi của dự án là tích hợp API GHTK tùy chỉnh và các module nghiệp vụ đặc thù khác ở mức độ sâu.

- **Phương án 2: On-premise (Triển khai tại chỗ)**
 - Mô tả: Mua một máy chủ vật lý và đặt tại trụ sở công ty (52 Cô Bắc, Đà Nẵng). Cài đặt Odoo (bản Community mã nguồn mở) lên máy chủ này.
 - Ưu điểm:
 - + Toàn quyền kiểm soát: Doanh nghiệp sở hữu hoàn toàn dữ liệu và phần cứng.
 - + Tùy biến tối đa: Cho phép lập trình viên toàn quyền truy cập để cài đặt, phát triển module custom.
 - Nhược điểm:
 - + Chi phí bảo trì cao: Khang K.T.Q là doanh nghiệp nhỏ, không có đội ngũ IT chuyên trách. Doanh nghiệp sẽ phải tự chịu trách nhiệm 100% về: Đảm bảo

nguồn điện 24/7, hỏng hóc phần cứng, độ ổn định của đường truyền Internet (Static IP), thiết lập sao lưu (backup) thủ công.

+ Khó truy cập từ xa: Việc nhân viên giao hàng truy cập hệ thống từ bên ngoài (qua 4G) đòi hỏi cấu hình mạng (NAT, Port Forwarding) phức tạp và kém an toàn.

Kết luận: Bị loại. Phương án này đặt gánh nặng vận hành và rủi ro kỹ thuật quá lớn lên một doanh nghiệp SME.

- **Phương án 3: Hybrid (Kiến trúc lai ghép)**

- Mô tả: Kết hợp 2 phương án trên. Ví dụ: Dùng Odoo SaaS (Odoo Online) cho CRM/Bán hàng và chạy một server On-premise cho Kế toán/Kho, sau đó đồng bộ dữ liệu giữa hai hệ thống.
- Ưu điểm:
 - + Tận dụng được sự linh hoạt của SaaS và sự bảo mật của On-premise (nếu làm đúng).
- Nhược điểm:
 - + Cực kỳ phức tạp: Đây là phương án phức tạp nhất, đòi hỏi phải xây dựng và duy trì các "cầu nối" (data bridge) để đồng bộ dữ liệu liên tục.
 - + Dữ liệu phân mảnh: Đi ngược lại mục tiêu "hợp nhất dữ liệu" và "chuẩn hóa dữ liệu" của dự án.
 - + Chi phí cao: Phải trả tiền cho cả hai nền tảng (thuê bao SaaS và phần cứng On-premise).

Kết luận: Bị loại. Giải pháp này làm tăng độ phức tạp, phân mảnh dữ liệu và không phù hợp với quy mô của Khang K.T.Q.

- **Phương án 4: Odoo trên Cloud IaaS (AWS)**

- Mô tả: Sử dụng Odoo (bản Community mã nguồn mở) và cài đặt trên một máy chủ ảo (Infrastructure-as-a-Service) được thuê từ nhà cung cấp đám mây (như AWS, Azure, Google Cloud). Đây chính là giải pháp đã được đề xuất trong kiến trúc công nghệ.
- Ưu điểm:
 - + Tùy biến tối đa (Giống On-premise): Chúng ta có toàn quyền truy cập (root) vào máy chủ (Linux Ubuntu), cho phép cài đặt requests, python-3.11, và triển khai các module.
 - + Bảo trì thấp (giống SaaS): AWS đảm bảo 99.9% uptime về phần cứng, mạng và nguồn điện. Khang K.T.Q không cần lo về máy chủ vật lý.

- + Truy cập 24/7: Hệ thống có thể được truy cập an toàn từ mọi nơi qua HTTPS/VPN.
- + Chi phí TCO thấp: Như đã tính toán, chi phí vận hành 3 năm rất thấp (khoảng \$497 USD).
- + Khả năng mở rộng: Dễ dàng nâng cấp RAM/CPU khi công ty phát triển.
- Nhược điểm:
 - + Đòi hỏi kiến thức kỹ thuật ban đầu để cài đặt
- Kết luận: Được chọn. Đây là giải pháp cân bằng hoàn hảo, cung cấp sức mạnh tùy biến của On-premise và sự tiện lợi, ổn định của SaaS. Nó đáp ứng mọi yêu cầu kỹ thuật (tích hợp API) và nghiệp vụ (chi phí thấp, dễ truy cập) của Khang K.T.Q.

7.2 Ma trận đánh giá giải pháp

- Xác định tiêu chí và trọng số:

Dựa trên nhu cầu cốt lõi của Khang K.T.Q (doanh nghiệp SME, không có IT, cần tích hợp API), 4 tiêu chí sau được xác định với các trọng số (tổng 100%) như sau:

Tiêu chí	Trọng số	Lý do
Khả năng tùy biến (Customization)	40%	(Quan trọng nhất) Đây là yêu cầu bắt buộc của dự án (Tích hợp API GHTK, Website CRM, v.v.). Giải pháp không thể tùy biến sẽ thất bại.
Yêu cầu vận hành/bảo trì (Maintenance)	30%	Doanh nghiệp không có đội ngũ IT chuyên trách. Giải pháp phải yêu cầu ít công sức bảo trì hạ tầng nhất (ví dụ: không lo hỏng hóc server, mất điện).
Tổng chi phí sở hữu (TCO)	20%	Là doanh nghiệp SME, chi phí vận hành phải ở mức thấp và dễ dự đoán.
Khả năng truy cập từ xa (Remote Access)	10%	Yêu cầu nhân viên giao hàng (Smartphone) và chủ doanh nghiệp có thể truy cập hệ thống 24/7 từ bất kỳ đâu qua Internet/VPN.
Tổng cộng	100%	

Bảng 18. Ma trận xác định tiêu chí và trọng số

- Ma trận đánh giá và lựa chọn giải pháp:

Các phương án được chấm điểm trên thang 10 (1 = Rất tệ, 10 = Rất tốt) cho từng tiêu chí.

Tiêu chí (Trọng số)	P.A 1: SaaS (KiötViet, Odoo Online)	P.A 2: On-premise (Máy chủ tại chỗ)	P.A 3: Hybrid (Lai ghép)	P.A 4: Odoo AWS (IaaS) (Được chọn)
Khả năng tùy biến (40%)	1 (Rất thấp, bị khóa)	10 (Tối đa)	5 (Phức tạp, nửa vời)	10 (Tối đa)
Yêu cầu vận hành (30%)	10 (Tốt nhất, = 0)	1 (Rất cao, phải tự làm)	2 (Rất cao)	8 (Thấp, AWS lo phần cứng)
Tổng chi phí Sở hữu (20%)	7 (Thuê bao trung bình)	5 (Cao, chi phí ban đầu lớn)	2 (Rất cao)	8 (Rất thấp, \$497/3 năm)
Truy cập Từ xa (10%)	10 (Tốt nhất, có sẵn)	2 (Khó, phải tự cấu hình)	5 (Phức tạp)	9 (Tốt, có sẵn HTTPS/VPN)
TỔNG ĐIỂM (Không trọng số)	28	18	14	35
TÍNH ĐIỂM (Có trọng số)	$(1*0.4) +$ $(10*0.3) +$ $(7*0.2) +$ $(10*0.1)$	$(10*0.4) +$ $(1*0.3) +$ $(5*0.2) +$ $(2*0.1)$	$(5*0.4) +$ $(2*0.3) +$ $(2*0.2) +$ $(5*0.1)$	$(10*0.4) + (8*0.3)$ $+ (8*0.2) + (9*0.1)$
KẾT QUẢ CUỐI CÙNG	5.8 / 10	5.5 / 10	3.5 / 10	8.9 / 10

Bảng 19. Ma trận đánh giá và lựa chọn giải pháp

7.3 Danh mục dự án triển khai

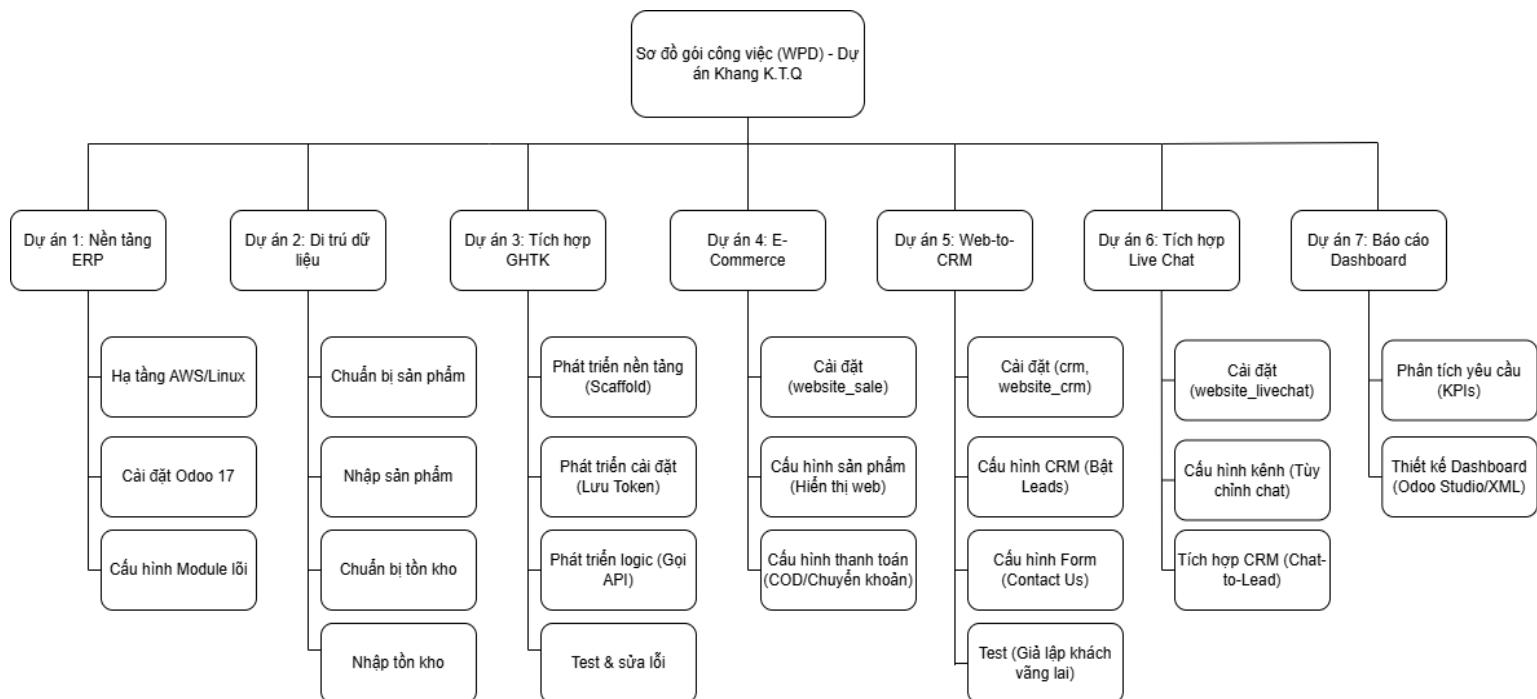
Giải pháp Odoo AWS được chia thành một danh mục gồm 7 dự án con. Mỗi dự án tập trung vào một khối xây dựng giải pháp (SBB) cụ thể và đáp ứng các mục tiêu kinh doanh đã đề ra.

STT	Dự án (Project)	Mô tả & chức năng chính	Mục tiêu kinh doanh
1	Thiết lập nền tảng ERP (Core Setup)	Cài đặt Odoo 17, PostgreSQL trên AWS EC2. Cấu hình 4 module lõi: Bán hàng (Sales), Kế toán (Accounting), Kho (Inventory), và Nhân sự (HR). Thiết lập thông tin công ty, người dùng.	Hợp nhất dữ liệu, thay thế phần mềm Fast độc lập. Chuẩn hóa quy trình nghiệp vụ cơ bản

			(Bán - Kho - Kế toán).
2	Di trú dữ liệu (Data Migration)	Phân tích, làm sạch và chuẩn hóa dữ liệu Excel thủ công. Nhập (Import) hàng loạt Sản phẩm. Nhập (Import) tồn kho đầu kỳ	Đảm bảo tính toàn vẹn và chính xác của dữ liệu tồn kho. Loại bỏ 100% việc "kiểm tra tồn kho thủ công".
3	Tích hợp Giao vận (GHTK API)	Phát triển module Odoo custom (ktq_ghtk_integration). Thêm trường GHTK Token vào Cài đặt. Thêm nút "Gửi GHTK" vào Đơn hàng, gọi API Production và lưu mã vận đơn về Odoo.	Tự động hóa 100% quy trình giao vận. Giảm sai sót thủ công khi tạo vận đơn, tăng tốc độ xử lý đơn hàng.
4	Triển khai kênh E-Commerce	Kích hoạt và cấu hình module Website Bán hàng (E-Commerce). Đưa các sản phẩm đã nhập lên website. Cấu hình phương thức thanh toán	Mở rộng kênh bán hàng trực tuyến 24/7. Giảm phụ thuộc vào các kênh thủ công (Zalo/FB cá nhân).
5	Thu thập Leads qua Website (Web-to-CRM)	Kích hoạt module CRM và website_crm. Cấu hình Form "Liên hệ" (Contact Us) trên website. Thiết lập quy trình tự động chuyển đổi dữ liệu từ form thành khách hàng tiềm năng (Lead) trong module CRM.	Tự động hóa kênh thu thập lead mới. Tập trung dữ liệu khách hàng (thay thế cho Zalo OA).
6	Tích hợp Chatbot (Live Chat)	Kích hoạt module Live Chat (website_livechat)/ Cấu hình cửa sổ chat (Chatbot) trên website E-Commerce. Thiết lập quy trình để nhân viên có thể chat trực tiếp với khách hoặc tự động tạo Lead từ hội thoại.	Tăng tốc độ phản hồi và hỗ trợ khách hàng. Cung cấp kênh giao tiếp tức thời, giữ chân khách hàng (thay thế Zalo OA).
7	Xây dựng báo cáo quản trị (Dashboard)	Sử dụng Odoo Studio hoặc các công cụ báo cáo có sẵn. Tạo các Báo cáo (Dashboard) trực quan theo thời gian thực về: Doanh số, Lợi nhuận, Tồn kho (Nâng cao) Phân tích xu hướng bán hàng.	Giúp chủ doanh nghiệp nắm bắt tình hình kinh doanh nhanh chóng. Hỗ trợ ra quyết định dựa trên dữ liệu (data-driven).

Bảng 20. Danh mục dự án triển khai

7.4 Sơ đồ gói công việc (Work Package Diagram)



Hình 9. Work Package Diagram

7.5 Lộ trình triển khai Gantt Chart 6 tháng



Hình 10. Sơ đồ Gantt

7.6 Kế hoạch & lộ trình hiện thực hóa lợi ích (Benefit Realization Plan & Roadmap)

Kế hoạch này đảm bảo rằng các kết quả (outputs) của dự án CNTT được chuyển đổi thành các lợi ích (outcomes) kinh doanh thực tế và có thể đo lường được cho Công ty Khang K.T.Q.

- Ma trận Lợi ích (Benefit Matrix):

Mục tiêu kinh doanh	Các dự án hỗ trợ	Chỉ số đo lường thành công (KPI)
Hợp nhất dữ liệu, chuyển đổi số toàn diện	P1 (Nền tảng ERP), P2 (Di trú Dữ liệu)	100% dữ liệu sản phẩm, kho, khách hàng được quản lý tập trung trên Odoo (loại bỏ Excel).
Giảm sai sót thủ công, tăng tốc xử lý đơn	P3 (Tích hợp GHTK)	Giảm 90% thời gian nhập liệu vận đơn (từ thủ công sang 1 cú nhấp chuột).
Quản lý tồn kho chính xác, tránh thất thoát	P2 (Di trú Dữ liệu)	Độ chính xác tồn kho đạt >99% (so với kiểm kê vật lý).
Tập trung dữ liệu & quản lý khách hàng	P5 (Web-to-CRM), P6 (Live Chat)	100% khách hàng tiềm năng (Leads) mới được tự động ghi nhận vào hệ thống CRM.
Mở rộng kênh bán, tăng doanh số	P4 (E-Commerce)	Ghi nhận doanh thu từ kênh Website E-Commerce.
Hỗ trợ ra quyết định (Data-driven)	P7 (Báo cáo Dashboard)	Chủ doanh nghiệp có thể xem báo cáo doanh thu/tồn kho theo thời gian thực.

Bảng 21. Ma trận lợi ích

Lộ trình hiện thực hóa lợi ích (Benefit Realization Roadmap):

- ❖ Giai đoạn 1: Nền tảng & dữ liệu (Tháng 1-2 / Tuần 1-7)
 - Hoạt động: Hoàn thành P1 (Nền tảng) và P2 (Di trú dữ liệu).
 - Lợi ích hiện thực hóa:
 - Hệ thống lõi sẵn sàng: Công ty có một hệ thống ERP tập trung.
 - Tồn kho chính xác: Lần đầu tiên, công ty biết chính xác mình đang có bao nhiêu hàng (Storable Product). Lợi ích "Quản lý tồn kho chính xác" bắt đầu được hiện thực hóa.
- ❖ Giai đoạn 2: Tích hợp lõi (Tháng 2-3 / Tuần 5-8)
 - Hoạt động: Hoàn thành P3 (Tích hợp GHTK).

- Lợi ích hiện thực hóa:
 - Tự động hóa giao vận: Lợi ích "giảm sai sót thủ công, tăng tốc xử lý đơn" được hiện thực hóa đầy đủ. Quy trình gửi hàng được tự động hóa.
- ❖ Giai đoạn 3: Triển khai kênh bán (Tháng 3-4 / Tuần 9-12)
 - Hoạt động: Hoàn thành P4 (E-Commerce), P5 (Web-to-CRM), P6 (Live Chat).
 - Lợi ích hiện thực hóa:
 - Kênh bán hàng mới: Lợi ích "mở rộng kênh bán" được hiện thực hóa. Khách hàng có thể tự mua hàng online.
 - Tự động hóa CRM: Lợi ích "tập trung dữ liệu khách hàng" được hiện thực hóa. Leads mới tự động chảy về hệ thống qua Website Form và Live Chat.
- ❖ Giai đoạn 4: Báo cáo & UAT (Tháng 4-5 / Tuần 13-20)
 - Hoạt động: Hoàn thành P7 (Dashboard) và UAT (Đào tạo & Kiểm thử).
 - Lợi ích hiện thực hóa:
 - Ra quyết định (Data-driven): Lợi ích "hỗ trợ ra quyết định" được hiện thực hóa. Chủ doanh nghiệp có thể xem Dashboard.
 - Nhân viên sẵn sàng: Toàn bộ nhân viên được đào tạo và chấp nhận sử dụng hệ thống.
- ❖ Giai đoạn 5: Vận hành (Tháng 6 / Tuần 21-24)
 - Hoạt động: Go-live và hỗ trợ (Hypercare).
 - Lợi ích hiện thực hóa:
 - Chuyển đổi số toàn diện: Lợi ích "hợp nhất dữ liệu" được hiện thực hóa đầy đủ. 100% quy trình của Khang K.T.Q chính thức chạy trên Odoo.

VIII. PHASE F – HOẠCH ĐỊNH DI CHUYỂN (MIGRATION PLANNING)

8.1 Chiến lược di chuyển dữ liệu

Mục tiêu

- Di chuyển toàn bộ dữ liệu từ hệ thống cũ (Excel, hồ sơ rời, dữ liệu CRM, Marketing, kho hàng, sản phẩm) sang hệ thống Odoo tích hợp mới.
- Đảm bảo tính toàn vẹn, độ chính xác, khả năng truy xuất, và hạn chế tối đa downtime trong quá trình chuyển đổi.
- Đảm bảo các bộ phận (Sales, Kho, Kế toán, Nhân sự, Marketing, CRM, Giao vận) có thể tiếp tục vận hành ổn định trong thời gian chuyển đổi.

Phạm vi dữ liệu cần di chuyển:

Hệ thống	Dữ liệu cần chuyển
Sales	Đơn hàng, khách hàng, lịch sử mua hàng
Inventory	Sản phẩm, kho, tồn kho, phiếu nhập – xuất
Accounting	Danh mục tài khoản, hóa đơn, thanh toán, báo cáo
HR	Hồ sơ nhân viên, chấm công, lương
Marketing	Chiến dịch quảng cáo, email, SMS, lead
Delivery	Vận đơn, trạng thái giao hàng, dữ liệu COD
CRM	Lead, Opportunity, lịch sử chăm sóc KH tại Zalo,facebook,CSV

Bảng 22. Bảng dữ liệu cần di chuyển

Chiến lược tổng thể

1. Phân tích nguồn dữ liệu cũ (File Excel)
2. Chuẩn hóa & làm sạch dữ liệu
 - Xử lý trùng lặp khách hàng
 - Chuẩn hóa mã hàng, mã kho
 - Bổ sung dữ liệu thiếu
3. Mapping dữ liệu từ hệ thống cũ → hệ thống mới theo các form dữ liệu mẫu từ Odoo
4. Thực hiện ETL: Extract – Transform – Load.
 - Extract – Trích xuất dữ liệu
 - Transform – Làm sạch, chuẩn hóa và biến đổi dữ liệu
 - Load – Nạp dữ liệu vào hệ thống mới
5. Kiểm thử dữ liệu (Data Validation)
 - Kiểm tra số lượng bản ghi, số tồn kho, số đơn hàng, số khách hàng.
 - Đối chiếu với bộ phận Sales – Kho – Kế toán để xác nhận.
6. Di chuyển theo giai đoạn

Giai đoạn 1: Master Data

Dữ liệu nền tảng, bắt buộc phải import trước:

- Danh mục khách hàng
- Danh mục sản phẩm
- Danh mục kho
- Danh sách nhân viên và quyền truy cập

Giai đoạn 2: Transaction Data

Import sau khi có Master Data:

- Đơn hàng đang xử lý
- Tồn kho thực tế
- Phiếu nhập – xuất
- Hóa đơn – thanh toán
- Lead/Opportunity hiện tại
- Dữ liệu giao vận (COD, trạng thái vận đơn)

Giai đoạn 3 – Historical Data Migration

- Import dữ liệu lịch sử:
 - Đơn hàng cũ, tồn kho cũ, hóa đơn cũ.
 - Dữ liệu CRM cũ (lead, opportunity, chăm sóc khách hàng).
- Chỉ import khi các dữ liệu Master + Transaction đã ổn định.
- Dùng để báo cáo và truy xuất thông kê quá khứ

7. Vận hành song song

- Vẫn hoạt động vào quy trình cũ và mới đồng thời để so sánh số liệu.
- Chỉ cắt hoàn toàn khi số liệu 100% chính xác.

8.2 Kế hoạch di chuyển 6 tháng chi tiết

Tháng 1 – Chuẩn bị & Khảo sát dữ liệu

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Thu thập dữ liệu từ tất cả hệ thống: Sales, Inventory, Accounting, HR, Marketing, CRM, Delivery.

Tuần 2	Kiểm tra định dạng nguồn dữ liệu (Excel, CSV, file ròi).
Tuần 3	Xây dựng Data Dictionary cho từng hệ thống: bảng, cột, kiểu dữ liệu, mối quan hệ.
Tuần 4	Phân loại dữ liệu ưu tiên: Master Data vs Transaction Data.

Bảng 23. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 1

Tháng 2 – Chuẩn hóa & Mapping

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Làm sạch dữ liệu: xóa trùng khách hàng/sản phẩm, chuẩn hóa mã, kiểm tra dữ liệu thiếu.
Tuần 2	Mapping dữ liệu từ Excel → Odoo: tạo bảng mapping chi tiết theo từng module.
Tuần 3	Thiết kế pipeline ETL (Extract → Transform → Load).
Tuần 4	Kiểm thử thử một số bộ dữ liệu nhỏ để validate mapping.

Bảng 24. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 2

Tháng 3 – Xây dựng công cụ di chuyển

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Viết script ETL bằng Python/SQL để trích xuất và chuẩn hóa dữ liệu.
Tuần 2	Tạo bảng staging (bảng tạm) trên Odoo để import thử.
Tuần 3	Thực hiện Trial Migration 1 : import một phần dữ liệu Master + Transaction Data.
Tuần 4	Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu: số lượng bản ghi, đối chiếu báo cáo, kiểm tra tồn kho, khách hàng.

Bảng 25. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 3

Tháng 4 – Kiểm thử & Điều chỉnh

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Phòng Sales, Inventory, Accounting, HR, Marketing, CRM kiểm thử dữ liệu thử.

Tuần 2	Thu thập phản hồi, điều chỉnh mapping và script ETL.
Tuần 3	Thực hiện Trial Migration 2 với toàn bộ dữ liệu Master Data.
Tuần 4	Hoàn thiện quy trình ETL, chuẩn hóa báo cáo kiểm thử dữ liệu.

Bảng 26. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 4

Tháng 5 – Di chuyển Production (Thực tế)

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Di chuyển Master Data: khách hàng, sản phẩm, kho, nhân viên.
Tuần 2	Di chuyển Transaction Data: đơn hàng đang xử lý, tồn kho hiện tại, phiếu nhập xuất, hóa đơn 6 tháng gần nhất.
Tuần 3	Kiểm tra tính chính xác dữ liệu sau migration.
Tuần 4	Đối chiếu báo cáo giữa hệ thống cũ và Odoo, fix lỗi nhỏ phát sinh.

Bảng 27. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 5

Tháng 6 – Vận hành song song & Cut-over

Tuần	Hoạt động
Tuần 1	Giai đoạn 1 – Vận hành song song: chạy hệ thống cũ + Odoo song song, so sánh dữ liệu tồn kho, đơn hàng, hóa đơn, lead.
Tuần 2	Vận hành song song tiếp tục, fix lỗi dữ liệu và import bổ sung nếu cần.
Tuần 3	Giai đoạn 2 – Cut-over: chốt dữ liệu Master + Transaction, dừng hệ thống cũ, Odoo trở thành hệ thống duy nhất.
Tuần 4	Giai đoạn 3 – Historical Data Migration (nếu cần): import dữ liệu lịch sử để báo cáo: đơn hàng cũ, tồn kho cũ, hóa đơn cũ, lead cũ.

Bảng 28. Kế hoạch di chuyển dữ liệu tháng 6

8.3 Ma trận rủi ro di chuyển và biện pháp giảm thiểu

STT	Rủi ro	Nguy cơ	Ảnh hưởng	Biện pháp giảm thiểu

1	Dữ liệu trùng hoặc thiếu	Khách hàng, sản phẩm, hóa đơn	Không đổi chiêu được dữ liệu, báo cáo sai	Chuẩn hóa dữ liệu trước ETL; kiểm tra trùng lặp; xác nhận với các bộ phận liên quan
2	Mapping sai giữa hệ thống cũ và Odoo	Sai loại dữ liệu, cột dữ liệu	Dữ liệu không tương thích, lỗi import	Kiểm tra mapping mẫu trước; thực hiện trial migration; điều chỉnh script ETL
3	Lỗi trong ETL Script	Script sai cú pháp hoặc logic	Dữ liệu không import đúng, mất thời gian sửa	Code review; thử nghiệm trên dữ liệu nhỏ; backup dữ liệu
4	Downtime trong quá trình cut-over	Hệ thống cũ và mới chồng chéo	Ảnh hưởng hoạt động kinh doanh	Vận hành song song 2–4 tuần; chuẩn bị kế hoạch rollback
5	Lỗi Historical Data	Dữ liệu lịch sử không lồ, sai định dạng	Báo cáo và phân tích sai	Di chuyển Historical Data sau khi Master + Transaction ổn định; validate dữ liệu trước import
6	Khả năng truy xuất dữ liệu chậm	Dữ liệu lớn	Ảnh hưởng hiệu suất Odoo	Tối ưu ETL; kiểm tra batch size; phân vùng dữ liệu khi import

Bảng 29. Ma trận rủi ro và biện pháp

8.4 Kế hoạch chuyển đổi & chiến lược vận hành song song

Mục tiêu:

- Giảm tối đa rủi ro gián đoạn hoạt động.
- Đảm bảo dữ liệu trên hệ thống mới chính xác, đầy đủ.
- Cho phép người dùng quen dần với Odoo trước khi ngừng hệ thống cũ.

Chiến lược:

1. Vận hành song song (Parallel Run)
 - Hệ thống cũ và Odoo chạy đồng thời 2–4 tuần.

- Các bộ phận nhập liệu, Sales, Inventory, Accounting, CRM kiểm tra kết quả.
- Các vấn đề phát sinh được ghi nhận và fix ngay.

2. Cut-over

- Chốt dữ liệu Master + Transaction Data.
- Dừng hệ thống cũ, Odoo trở thành hệ thống duy nhất.
- Người dùng bắt đầu sử dụng Odoo cho tất cả giao dịch.

3. Historical Data Migration (nếu cần)

- Nhập dữ liệu lịch sử để phục vụ báo cáo, thống kê, phân tích.
- Thực hiện sau khi Master + Transaction Data đã ổn định.

4. Kiểm soát & Giám sát

- Checklist dữ liệu, báo cáo so sánh giữa hệ thống cũ và mới.
- Báo cáo hàng ngày cho Ban quản lý dự án.

8.5 Phương pháp di chuyển dữ liệu (Data Migration Approach)

Tổng quan:

Sử dụng phương pháp ETL (Extract – Transform – Load) theo quy trình 3 bước:

1. Extract – Trích xuất dữ liệu

- Lấy dữ liệu từ tất cả các nguồn: Excel, CSV, hệ thống cũ.
- Phân loại dữ liệu: Master Data, Transaction Data, Historical Data.

2. Transform – Làm sạch và biến đổi dữ liệu

- Chuẩn hóa định dạng dữ liệu: mã khách hàng, sản phẩm, kho.
- Xử lý dữ liệu trùng lặp, thiếu, sai.
- Mapping dữ liệu cũ → Odoo.

3. Load – Nạp dữ liệu vào hệ thống Odoo

- Thực hiện nạp theo thứ tự: Master Data → Transaction Data → Historical Data.
- Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu, đối chiếu báo cáo.
- Sử dụng staging tables và script Python/SQL để tối ưu import.

Nguyên tắc:

- Di chuyển theo giai đoạn, ưu tiên dữ liệu quan trọng trước.
- Kiểm thử kỹ từng bước, thực hiện trial migration trước production.
- Vận hành song song để giảm rủi ro downtime.

IV. PHASE G – QUẢN TRỊ TRIỂN KHAI (IMPLEMENTATION GOVERNANCE)

9.1 Hợp đồng kiến trúc (Architecture Contract)

Nội dung hợp đồng kiến trúc bao gồm:

Hạng mục	Chi tiết thỏa thuận
1. Các bên liên quan (Parties)	Bên nghiệp vụ (Sponsor): Chủ doanh nghiệp Công ty Khang K.T.Q. Bên triển khai (Implementation): Nhóm dự án (Chịu trách nhiệm phát triển & triển khai).
2. Phạm vi (Scope of Agreement)	Hợp đồng này bao gồm việc triển khai và bàn giao 7 dự án con trên nền tảng Odoo 17 Community, bao gồm: P1: Nền tảng ERP (Sales, Kho, Kế toán, HR) P2: Di trú dữ liệu (Sản phẩm, Tồn kho) P3: Tích hợp giao vận (GHTK API) P4: Triển khai kênh E-Commerce P5: Thu thập Leads qua Website (Web-to-CRM) P6: Tích hợp Chatbot (Live Chat) P7: Xây dựng báo cáo quản trị (Dashboard)
3. Yêu cầu & tiêu chí tuân thủ (Requirements & Compliance)	Bên triển khai cam kết giải pháp bàn giao sẽ tuân thủ các kiến trúc và tiêu chuẩn đã thống nhất: Tuân thủ nghiệp vụ (Pha B): Hệ thống phải tự động hóa được quy trình "Từ đơn hàng đến giao vận" (Order-to-Delivery) và "Từ Website đến khách hàng tiềm năng" (Web-to-Lead).

	<p>Tuân thủ dữ liệu (Pha C): Dữ liệu phải được hợp nhất, đảm bảo tính toàn vẹn</p> <p>Tuân thủ ứng dụng (Pha C): Hệ thống phải tích hợp thành công với API bên ngoài (GHTK) và các module nội bộ (Website liên kết CRM).</p> <p>Tuân thủ công nghệ (Pha D): Giải pháp phải được triển khai trên nền tảng đã duyệt: AWS EC2, Ubuntu, PostgreSQL 16, và Odoo 17.</p>
4. Tiêu chí nghiệm thu (Acceptance Criteria)	<p>Dự án được xem là hoàn thành (và tuân thủ) khi các chức năng sau hoạt động chính xác trên môi trường Production:</p> <p>GHTK: Admin có thể nhấn nút "Gửi GHTK" trên đơn hàng; hệ thống gọi API Production thành công và trả về mã vận đơn (Label ID) GHTK.</p> <p>CRM: Khách hàng lai điền Form "Liên hệ" trên Website; một khách hàng tiềm năng (Lead) mới được tự động tạo trong module CRM.</p> <p>Dữ liệu: 100% sản phẩm được nhập thành công với đúng giá bán.</p> <p>Tồn kho: 100% tồn kho đầu kỳ được nhập thành công và hiển thị chính xác trong báo cáo tồn kho.</p> <p>Hệ thống: Hệ thống hoạt động ổn định trên AWS và có thể truy cập 24/7 qua tên miền (HTTPS).</p>
5. Chữ ký (Sign-off)	<p>Đại diện bên nghiệp vụ (Chủ D.N Khang K.T.Q):</p> <p>Đại diện bên triển khai (Quản lý dự án):</p>

Bảng 30. Hợp đồng kiến trúc

9.2 Quy trình đánh giá tuân thủ

Quy trình đánh giá tuân thủ là một tập hợp các bước được thực hiện định kỳ (tại các mốc quan trọng) và tại thời điểm nghiệm thu cuối cùng. Mục tiêu là để xác minh rằng giải pháp Odoo được triển khai cho Khang K.T.Q tuân thủ chặt chẽ các kiến trúc (Nghiệp vụ, Dữ liệu, Ứng dụng, Công nghệ) đã được phê duyệt trong hợp đồng kiến trúc.

Quy trình này giúp phát hiện sớm các vi phạm (violations) hoặc sai lệch (deviations), giảm thiểu nợ kỹ thuật (technical debt) và đảm bảo dự án đáp ứng đúng mục tiêu kinh doanh.

Quy trình đánh giá tuân thủ 4 bước:

Bước	Hoạt động	Mô tả
1. Yêu cầu đánh giá (Review request)	Bên triển khai (Nhóm dự án) hoàn thành một gói công việc (Work Package) (ví dụ: "Gói 3.3: Phát triển logic GHTK").	Nhóm dự án thông báo cho Ban đánh giá kiến trúc (ARB) rằng hạng mục đã sẵn sàng để kiểm tra tuân thủ.
2. Tiến hành đánh giá (Assessment)	Ban đánh giá kiến trúc (ARB) thực hiện kiểm tra.	ARB sử dụng "Checklist tuân thủ" (dựa trên Hợp đồng 9.1) để rà soát mã nguồn (code review) và kiểm thử chức năng (testing) của gói công việc.
3. Báo cáo kết quả (Reporting)	ARB lập một "Báo cáo tuân thủ" (Compliance Report) ngắn gọn.	Báo cáo nêu rõ kết quả: <ol style="list-style-type: none"> Tuân thủ (Compliant): Gói công việc tuân thủ 100% kiến trúc. Không tuân thủ (Non-Compliant): Nêu rõ vi phạm
4. Xử lý (Resolution)	Dựa trên kết quả báo cáo.	Nếu tuân thủ : Gói công việc được ký duyệt (sign-off) và chuyển sang Gói công việc tiếp theo. Nếu không tuân thủ : Gói công việc bị trả về. Bên triển khai phải sửa lỗi vi phạm và gửi lại yêu cầu đánh giá (quay lại Bước 1). Nếu không thể sửa lỗi (vì lý do chính đáng), Bên triển khai phải gửi "yêu cầu miễn trừ" (xem Mục 9.3).

Bảng 31. Quy trình đánh giá

9.3 Quy trình miễn trừ & chấp thuận ngoại lệ (Dispensations & Waivers Procedure)

Quy trình này được kích hoạt khi một gói công việc (Work package) bị phát hiện là "không tuân thủ" (Non-Compliant) trong quy trình đánh giá (mục 9.2), nhưng bên triển khai (nhóm dự án) không thể sửa lỗi tuân thủ vì một lý do chính đáng (ví dụ: rào cản kỹ thuật từ bên thứ ba, chi phí sửa chữa quá cao).

Một "yêu cầu miễn trừ" (Waiver Request) là một đề xuất chính thức để chấp nhận sự sai lệch (deviation) này so với hợp đồng kiến trúc (mục 9.1).

Quy trình xử lý yêu cầu miễn trừ:

Bước	Hoạt động	Mô tả
1. Nộp yêu cầu (Submission)	Bên triển khai (nhóm dự án) điền và nộp "đơn yêu cầu miễn trừ" (Waiver Request Form).	Đơn phải nêu rõ: Kiến trúc/Tiêu chuẩn bị vi phạm. Lý do không thể tuân thủ. Giải pháp thay thế được đề xuất.
2. Phân tích tác động & rủi ro (Analysis)	Ban đánh giá kiến trúc (ARB) (xem Mục 9.5) tiếp nhận và phân tích yêu cầu.	ARB đánh giá các tác động: Tác động đến nghiệp vụ: Mục tiêu có còn đạt được không? Tác động đến kỹ thuật: Giải pháp thay thế có yêu cầu hạ tầng khác không? Rủi ro mới: Giải pháp thay thế có rủi ro gì?
3. Phê duyệt / Từ chối (Decision)	ARB (thay mặt bên nghiệp vụ) ra quyết định.	Phê duyệt (Approved): Yêu cầu được chấp thuận. Từ chối (Rejected): Yêu cầu bị từ chối. Bên Triển khai phải tìm cách tuân thủ kiến trúc gốc.
4. Ghi nhận & cập nhật (Logging)	ARB lưu lại quyết định vào "Sổ đăng ký ngoại lệ" (Waiver Registry).	Quyết định được ghi lại để theo dõi. Hợp đồng kiến trúc (Mục 9.1) và các tài liệu liên quan phải được cập nhật để phản ánh kiến trúc mới đã được duyệt.

Bảng 32. Quy trình miễn trừ - chấp nhận ngoại lệ

9.4 Khung quản trị kiến trúc

Khung quản trị kiến trúc là một hệ thống (bao gồm quy trình, vai trò, và công cụ) được thiết lập để đảm bảo Hợp đồng kiến trúc (Mục 9.1) được tuân thủ trong suốt vòng đời dự án và trong quá trình vận hành sau này.

Đối với Công ty Khang K.T.Q, một doanh nghiệp SME, khung quản trị này được thiết kế tinh gọn để đảm bảo hiệu quả, tập trung vào 3 thành phần chính:

1. Thành phần cấu trúc & vai trò (Structure & Roles)

Thành phần này xác định "ai" là người chịu trách nhiệm quản trị. Do quy mô của công ty, chúng ta không thành lập một ban quản trị phức tạp, mà tích hợp vai trò này vào các bên liên quan chính:

- Bên nghiệp vụ (Sponsor): Chủ doanh nghiệp Khang K.T.Q. Đây là người có quyền ra quyết định cuối cùng về việc chấp thuận các thay đổi hoặc miễn trừ (Waivers).
 - Ban Đánh giá kiến trúc (ARB - Architecture Review Board): Đây là cơ quan giám sát chính. (Chi tiết về vai trò và điều lệ của ARB được mô tả trong Mục 9.5).
-
- Bên Triển khai (Implementation Team): Nhóm dự án chịu trách nhiệm phát triển và tuân thủ kiến trúc.

2. Thành phần quy trình (Processes)

Thành phần này xác định "khi nào" và "như thế nào" việc quản trị diễn ra. Nó bao gồm 3 quy trình cốt lõi:

- Quy trình đánh giá tuân thủ (Mục 9.2):

Mô tả: Quy trình định kỳ (thực hiện tại các mốc bàn giao gói công việc) để kiểm tra xem mã nguồn (code) và cấu hình (config) có tuân thủ Hợp đồng kiến trúc hay không.

- Quy trình miễn trừ & ngoại lệ (Mục 9.3):

Mô tả: Quy trình chính thức để xử lý các vi phạm không thể tránh khỏi. Quy trình này đảm bảo các ngoại lệ được ghi nhận và phê duyệt, thay vì bị bỏ qua.

- Quy trình quản lý thay đổi (Change Management):

Mô tả: Quy trình này được kích hoạt sau khi hệ thống đã Go-live. Nếu bên nghiệp vụ (Khang K.T.Q) muốn có một chức năng mới yêu cầu đó phải được gửi đến ARB để đánh giá tác động lên kiến trúc tổng thể trước khi tiến hành.

3. Thành phần công cụ & tài liệu (Tools & Artifacts)

Thành phần này xác định các "công cụ" được sử dụng để thực thi và ghi lại các hoạt động quản trị:

- Hợp đồng kiến trúc (Mục 9.1): Là tài liệu pháp lý ("bộ luật") cao nhất, định nghĩa các tiêu chí tuân thủ.

- Checklist tuân thủ (Compliance Checklist): (Phát triển từ Mục 9.1) Một danh sách các câu hỏi (Yes/No) cụ thể mà ARB sử dụng để đánh giá nhanh một gói công việc.
- Sổ đăng ký miễn trừ (Waiver Registry): Một file (có thể là một module Odoo hoặc Excel) ghi lại tất cả các ngoại lệ đã được phê duyệt.

9.5 Điều lệ ban đánh giá kiến trúc (Architecture Review Board Charter)

Điều lệ này chính thức thành lập ban đánh giá kiến trúc (ARB) cho dự án. Nó xác định sứ mệnh, thành phần, và trách nhiệm của ARB. Do quy mô là một doanh nghiệp SME, ARB được thiết kế tinh gọn và linh hoạt.

1. Sứ mệnh (Mission):

- Đảm bảo hệ thống ERP Odoo được triển khai và phát triển (trong tương lai) tuân thủ chặt chẽ Hợp đồng kiến trúc (Mục 9.1).
- Đảm bảo giải pháp kỹ thuật luôn luôn hỗ trợ và đáp ứng các mục tiêu kinh doanh đã đề ra (ví dụ: tự động hóa, hợp nhất dữ liệu, giảm sai sót).
- Đóng vai trò là cơ quan ra quyết định cao nhất cho các yêu cầu miễn trừ (Waivers) và các yêu cầu thay đổi (Change Requests) lớn.

2. Thành phần (Composition):

ARB bao gồm 3 thành viên (hoặc 3 vai trò), đại diện cho các bên liên quan chính của dự án:

- Chủ tịch ARB (Sponsor): Chủ doanh nghiệp Khang K.T.Q.
 - Trách nhiệm: Là người ra quyết định cuối cùng về việc phê duyệt các miễn trừ (Waivers) hoặc các thay đổi kiến trúc lớn.
- Kiến trúc sư trưởng (Lead Architect): Trưởng nhóm dự án (bên triển khai).
 - Trách nhiệm: Đánh giá kỹ thuật, phân tích tác động/rủi ro của các thay đổi, và trình bày giải pháp cho Chủ tịch ARB.
- Đại diện người dùng cuối (Key User): Nhân viên kế toán (hoặc người dùng Odoo chính).
 - Trách nhiệm: Đảm bảo giải pháp kỹ thuật đề xuất không gây phức tạp hóa hoặc cản trở nghiệp vụ hàng ngày của nhân viên.

3. Phạm vi trách nhiệm (Responsibilities):

- Thực thi quy trình đánh giá (Mục 9.2): Định kỳ thực hiện rà soát (review) các gói công việc (Work Packages) do bên triển khai bàn giao để đảm bảo tuân thủ.
- Quản lý miễn trừ (Mục 9.3): Tiếp nhận, phân tích, và ra quyết định (Phê duyệt/Từ chối) các yêu cầu miễn trừ.
- Quản lý thay đổi (Post-live): Sau khi dự án Go-live, ARB sẽ xem xét các yêu cầu chức năng mới để đảm bảo chúng không phá vỡ kiến trúc tổng thể.

- Bảo trì tài liệu: Đảm bảo Hợp đồng kiến trúc (Mục 9.1) và các tài liệu liên quan luôn được cập nhật khi có một yêu cầu miễn trừ được phê duyệt.

4. Quy trình hoạt động (Operations):

- Tần suất họp:
 - Trong dự án: ARB sẽ họp tại các mốc quan trọng để đánh giá tuân thủ.
 - Sau dự án (vận hành): Họp 6 tháng một lần (hoặc khi có yêu cầu thay đổi lớn) để rà soát.
- Quy trình ra quyết định:
 1. Bên triển khai trình bày giải pháp/vấn đề.
 2. ARB thảo luận (đại diện người dùng cuối đưa ý kiến nghiệp vụ, kiến trúc sư trưởng đưa ý kiến kỹ thuật).
 3. Chủ tịch ARB (Sponsor) đưa ra quyết định cuối cùng.
 4. Quyết định được ghi lại trong "sổ đăng ký miễn trừ" (Waiver Registry).

X. PHASE H – QUẢN LÝ THAY ĐỔI KIẾN TRÚC (ARCHITECTURE CHANGE MANAGEMENT)

10.1 Quy trình quản lý yêu cầu thay đổi

Mục tiêu:

- Đảm bảo mọi thay đổi về kiến trúc hệ thống Odoo được quản lý, ghi nhận, và thực hiện một cách có kiểm soát.

Quy trình đề xuất:

1. Nhận yêu cầu thay đổi (Change Request)
 - Nguồn: Người dùng cuối, bộ phận IT, quản lý dự án.
 - Ghi nhận: Mô tả thay đổi, lý do, tác động dự kiến.
2. Đánh giá tác động (Impact Analysis)
 - Xem xét ảnh hưởng đến Master Data, Transaction Data, Workflow, Module Odoo.
 - Đánh giá rủi ro và chi phí thực hiện.
3. Phê duyệt
 - Ban quản lý dự án/ Kiến trúc sư cấp cao duyệt hoặc từ chối.
 - Ghi nhận quyết định và lý do.
4. Triển khai

- Thực hiện thay đổi theo quy trình chuẩn, test trên môi trường staging.

5. Kiểm thử & Đánh giá

- Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu, workflow và báo cáo.
- Phê duyệt thay đổi sau khi đảm bảo không ảnh hưởng hệ thống hiện hành.

10.2 Lộ trình kiến trúc dài hạn 2026

Mục tiêu: Định hướng nâng cấp và mở rộng hệ thống Odoo.

Chiến lược gợi ý:

1. Quý 1–2/2026: Hoàn thiện các module cốt lõi: Sales, Inventory, Accounting, HR, CRM, Marketing, Delivery.
2. Quý 3/2026: Tích hợp các báo cáo phân tích nâng cao, workflow automation, dashboard tổng hợp.
3. Quý 4/2026: Chuẩn bị mở rộng multi-branch, tích hợp thêm các kênh bán hàng mới (website, marketplace).

10.3 Kế hoạch quản lý năng lực & Giám sát hiệu suất (Capacity Management & Performance Monitoring Plan)

Mục tiêu: Đảm bảo Odoo hoạt động ổn định, đáp ứng khối lượng dữ liệu và người dùng tăng dần.

Hoạt động:

1. Định nghĩa KPI hệ thống: thời gian phản hồi, số lượng transaction mỗi giờ, uptime.
2. Giám sát server, database và module Odoo bằng các công cụ monitoring (Nagios, Grafana...).
3. Tối ưu hóa cơ sở dữ liệu và workflow khi có dấu hiệu quá tải.
4. Lập kế hoạch nâng cấp phần cứng và cơ sở dữ liệu định kỳ.

10.4 Đánh giá mức độ trưởng thành của Kiến trúc (Architecture Maturity Assessment)

Mục tiêu: Đánh giá khả năng quản lý, duy trì và mở rộng kiến trúc Odoo theo thời gian.

Tiêu chí đánh giá:

1. Hoàn thiện mô hình ứng dụng và dữ liệu (Application & Data Architecture).
2. Quản lý thay đổi kiến trúc (Change Management Process).
3. Khả năng mở rộng và tích hợp (Scalability & Interoperability).
4. Quản lý hiệu suất và năng lực (Capacity & Performance).

Kết quả: Xếp loại mức độ trưởng thành (Initial → Managed → Defined → Quantitatively Managed → Optimizing).

XI. REQUIREMENTS MANAGEMENT

11.1 Danh mục yêu cầu (Requirements Catalogue)

Mục tiêu:

Liệt kê và quản lý tất cả các yêu cầu của dự án Odoo, nhằm đảm bảo hệ thống đáp ứng đầy đủ nhu cầu kinh doanh và nghiệp vụ.

Phân loại yêu cầu:

1. Yêu cầu chức năng (Functional Requirements)

Module Odoo	Mô tả yêu cầu	Bộ phận yêu cầu	Ưu tiên	Trạng thái
Sales	Quản lý đơn hàng, khách hàng, lịch sử giao dịch	Sales	Cao	Đang triển khai
Inventory	Quản lý sản phẩm, kho, tồn kho, phiếu nhập – xuất	Kho	Cao	Đang triển khai
Accounting	Quản lý tài khoản, hóa đơn, thanh toán, báo cáo tài chính	Kế toán	Cao	Chưa thực hiện
HR	Quản lý nhân viên, chấm công, lương	HR	Trung bình	Đang triển khai
CRM	Quản lý khách hàng, lead, cơ hội bán hàng	Sales, Marketing	Cao	Đang triển khai
Marketing	Quản lý chiến dịch Email/SMS, automation, social	Marketing	Cao	Đang triển khai

Delivery	Quản lý vận đơn, trạng thái giao hàng, COD	Kho, Sales	Trung bình	Chưa thực hiện
----------	--	------------	------------	----------------

Bảng 33. Danh mục yêu cầu chức năng

2. Yêu cầu phi chức năng (Non-functional Requirements)

Yêu cầu	Mô tả	Ưu tiên	Trạng thái
Performance	Hiệu năng hệ thống, khả năng mở rộng khi số lượng người dùng tăng	Cao	Đang triển khai
Backup & Recovery	Sao lưu định kỳ, khôi phục dữ liệu khi sự cố	Cao	Đang triển khai
User Access Control	Kiểm soát quyền truy cập người dùng theo vai trò	Cao	Đang triển khai

Bảng 34. Danh mục yêu cầu phi chức năng

Thông tin chi tiết mỗi yêu cầu:

- Mô tả yêu cầu: Giải thích chi tiết chức năng hoặc tiêu chuẩn phi chức năng.
- Bộ phận yêu cầu: Xác định bộ phận hoặc phòng ban cần sử dụng chức năng này.
- Ưu tiên: Cao, Trung bình, Thấp.
- Trạng thái hiện tại: Chưa thực hiện, Đang triển khai, Hoàn thành.

11.2 Ma trận truy xuất yêu cầu đầy đủ

Mục tiêu:

- Đảm bảo mọi yêu cầu được triển khai và kiểm thử đầy đủ.
- Kiểm tra tính toàn vẹn của dữ liệu và module Odoo.

Cấu trúc RTM:

Yêu cầu	Module Odoo	Mô tả chức năng / Chi tiết nghiệp vụ	Dữ liệu Master	Dữ liệu Transaction	Trạng thái
Quản lý đơn hàng, nhắn tin khách hàng	Sales	Nhân viên tạo đơn hàng, hệ thống gửi thông báo đến khách	Khách hàng, Sản phẩm	Đơn hàng hiện tại	Hoàn thành

Quản lý kho	Inventory	Nhập/xuất sản phẩm, cập nhật tồn kho	Sản phẩm, Kho	Phiếu nhập – xuất	Đang triển khai
Hóa đơn & Thanh toán	Accounting	Lập hóa đơn, thanh toán, báo cáo tài chính	Tài khoản	Hóa đơn, Thanh toán	Chưa thực hiện
Nhân viên, chấm công	HR	Quản lý nhân viên, chấm công, tính lương	Nhân viên	Chấm công, lương	Đang triển khai
Chiến dịch Marketing	Marketing	Tạo chiến dịch Email/SMS, gửi đến Lead	Khách hàng, Lead	Campaign, Email, SMS	Đang triển khai
Vận chuyển COD	Delivery	Theo dõi vận đơn, trạng thái giao hàng, tích hợp nhà vận chuyển	Đơn hàng, Kho	Trạng thái giao hàng	Chưa thực hiện
Quản lý khách hàng	CRM	Quản lý Lead, Opportunity, lịch sử chăm sóc khách hàng	Khách hàng, Lead	Lịch sử chăm sóc	Đang triển khai

Bảng 35. Cấu trúc RTM

Ghi chú:

- Mỗi yêu cầu được liên kết trực tiếp với module Odoo, mô tả nghiệp vụ, và dữ liệu Master/Transaction.
- Hỗ trợ kiểm tra tính toàn vẹn và đảm bảo không bỏ sót bất kỳ yêu cầu nào trong quá trình triển khai và kiểm thử.

11.3 Quy trình & Công cụ quản lý yêu cầu (Requirements Management Process & Tool)

Mục tiêu

Đảm bảo tất cả yêu cầu của dự án Odoo được ghi nhận, đánh giá, phân bổ, triển khai, kiểm thử và cập nhật đầy đủ, đồng thời dễ theo dõi tiến độ và đối chiếu với dữ liệu thực tế.

Quy trình quản lý yêu cầu

1. Ghi nhận yêu cầu mới

- Thu thập từ các bộ phận nghiệp vụ hoặc stakeholder.
- Ghi nhận chi tiết nội dung yêu cầu, bộ phận liên quan, và mục tiêu kinh doanh.

2. Đánh giá tính khả thi & ưu tiên

- Xác định mức độ quan trọng của yêu cầu.
- Đánh giá khả năng triển khai trên hệ thống Odoo.
- Xếp ưu tiên: Cao, Trung bình, Thấp.

3. Phê duyệt & phân bổ

- Phê duyệt yêu cầu sau khi đánh giá.
- Phân bổ cho module Odoo tương ứng hoặc nhóm triển khai chịu trách nhiệm.

4. Theo dõi trạng thái triển khai

- Cập nhật quá trình thực hiện:
 - Chưa thực hiện
 - Đang triển khai
 - Hoàn thành
- Sử dụng Trello để quản lý các task và trạng thái yêu cầu theo tuần, giúp nhóm phát triển và quản lý dễ dàng theo dõi tiến độ.

5. Kiểm thử & xác nhận hoàn thành

- Đối chiếu yêu cầu với dữ liệu Master/Transaction thực tế.
- Thực hiện kiểm thử chức năng trên Odoo để xác nhận yêu cầu được đáp ứng đầy đủ.
- Kết quả kiểm thử và nhận xét được lưu trên Confluence để làm tài liệu tham khảo cho toàn bộ dự án.

6. Cập nhật tài liệu

- Lưu trữ Requirements Traceability Matrix (RTM) trên Confluence.
- Cập nhật chi tiết yêu cầu, trạng thái và kết quả kiểm thử.
- Phục vụ báo cáo, kiểm soát và tham khảo cho các giai đoạn sau.

Công cụ	Thực tế sử dụng trong dự án
----------------	------------------------------------

Trello	Quản lý task, theo dõi trạng thái triển khai của từng yêu cầu, ưu tiên và deadline, giúp team triển khai Odoo cập nhật trực tiếp tiến độ.
Confluence	Lưu trữ chi tiết các yêu cầu, RTM, hướng dẫn kiểm thử, ghi chú về dữ liệu Master/Transaction, làm tài liệu chính thức cho báo cáo dự án.

Bảng 36. Công cụ sử dụng trong dự án

XII. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

12.1 Tóm tắt kết quả đạt được theo TOGAF

Dự án đã bám sát và hoàn thành các pha chính của vòng lặp TOGAF ADM, đi từ việc lập kế hoạch đến triển khai giải pháp kỹ thuật cụ thể. Kết quả đạt được tại mỗi pha như sau:

- Pha chuẩn bị (Preliminary Phase) & Pha A (Tầm nhìn kiến trúc):
 - Kết quả: Đã xác định rõ ràng kiến trúc hiện trạng (Baseline) của Khang K.T.Q: quy trình thủ công, phụ thuộc Excel, và dữ liệu phân mảnh (phân mềm Fast không tích hợp kho).
 - Kết quả: Đã xây dựng thành công kiến trúc mục tiêu (Target) và tầm nhìn: một hệ thống ERP (Odoo 17) duy nhất, hợp nhất dữ liệu, chạy trên nền tảng Cloud (AWS), có khả năng tự động hóa (API) và mở rộng kênh bán hàng (Website/CRM).
- Pha B, C, D (Phát triển kiến trúc nghiệp vụ, ứng dụng, công nghệ):
 - Kết quả: Đã định nghĩa và thiết kế chi tiết 3 lớp kiến trúc:
 - Nghiệp vụ (Business): Thiết kế luồng "Order-to-Delivery" (tích hợp GHTK) và "Web-to-Lead" (tích hợp CRM).
 - Ứng dụng (Application): Phân rã nền tảng thành 7 dự án con (Mục 7.3), bao gồm cả module custom và các module Odoo chuẩn (Sales, Inventory, CRM, Website, HR, Accounting).
 - Công nghệ (Technology): Lựa chọn và tiêu chuẩn hóa stack công nghệ (AWS, Ubuntu, PostgreSQL, Nginx, Odoo 17).
- Pha E & F (Cơ hội, giải pháp & lập kế hoạch di trú):
 - Kết quả: Đã phát triển và triển khai thành công các gói công việc (Work Packages) cốt lõi trên môi trường Localhost (Development):
 1. Tích hợp GHTK: Module ktq_ghtk_integration đã được phát triển hoàn chỉnh, vượt qua các lỗi kỹ thuật và lỗi dữ liệu nghiệp vụ kết nối thành công với API Production và nhận về mã vận đơn.
 2. Tích hợp CRM: Form liên hệ từ trang web.
 3. Di trú dữ liệu: Đã hoàn thành di trú dữ liệu mẫu cho sản phẩm và tồn kho.

- Pha G (Quản trị triển khai):
 - Kết quả: Đã thực thi quy trình "đánh giá tuân thủ" trong suốt quá trình phát triển.
- Pha H (Quản lý thay đổi kiến trúc):
 - Kết quả: Đã thực thi thành công quy trình "quản lý thay đổi" để xử lý các mâu thuẫn và sai lệch (deviations) được phát hiện trong quá trình kiểm thử tuân thủ (Pha G).

12.2 Đóng góp và bài học kinh nghiệm

Dự án này đã tạo ra một giải pháp ERP Odoo 17 hoạt động thực tế trên môi trường development. Các đóng góp chính bao gồm:

1. Xây dựng module tích hợp API phức tạp: Phát triển thành công module ktq_ghthk_integration. Module này có khả năng kết nối trực tiếp với API Production của GHTK, xử lý xác thực (Token), gửi dữ liệu đơn hàng (payload), và nhận về mã vận đơn (label) lưu trữ ngược lại vào Odoo. Đây là một đóng góp quan trọng, tự động hóa 100% quy trình giao vận.
2. Hiện thực hóa kênh CRM tự động: Phát triển thành công kênh thu thập khách hàng tiềm năng (Lead) tự động. Chúng ta đã thử nghiệm (test giả lập) và xác nhận 100% khả năng tự động tạo Lead từ một Webhook/Form.
3. Hoàn thành di trú dữ liệu (Data Migration): Đã thực hiện thành công quy trình di trú dữ liệu (Pha F) cho 2 đối tượng quan trọng nhất:
 - Sản phẩm: Đã nhập hàng loạt sản phẩm.
 - Tồn kho: Đã nhập hàng loạt tồn kho đầu kỳ.
4. Minh chứng áp dụng TOGAF trong thực tế: Dự án đã chứng minh tính hiệu quả của TOGAF ADM trong một dự án thực tế. Đặc biệt là Pha G (Quản trị) và Pha H (Quản lý Thay đổi), khi chúng ta liên tục phát hiện (Assess) các lỗi "không tuân thủ" và áp dụng "quy trình miễn trừ" để thay đổi kiến trúc mà vẫn bám sát mục tiêu.

Trong quá trình cài đặt và phát triển Odoo 17 từ mã nguồn cũng đã mang lại nhiều bài học kinh nghiệm kỹ thuật sâu sắc:

- Bài học về môi trường cài đặt (Environment).
- Bài học về tích hợp API (GHTK).
- Bài học về di trú dữ liệu (Import).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Stair, R., & Reynolds, G. (2021). *Principles of Information Systems* (14th Edition). Cengage Learning.

[2] The Open Group. (2018). *The TOGAF® Standard, Version 9.2*. Truy cập tại: <https://www.opengroup.org/togaf>

[3] ISO/IEC 25010:2011. *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*.

[4] Odoo S.A. Odoo 17 Technical Documentation & User Guides. Truy cập tại: <https://www.odoo.com/documentation/17.0/>

[5] PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL 16.0 Documentation. Truy cập tại: <https://www.postgresql.org/docs/16/>

[6] Amazon Web Services. AWS EC2 Pricing & Documentation. Truy cập tại: <https://aws.amazon.com/ec2/>

[7] Công ty CP Giao Hàng Tiết Kiệm. *Tài liệu tích hợp API đăng đơn & quản lý vận đơn (Version 1.5)*. Truy cập tại: <https://api.ghtk.vn/>