

**BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**  
**Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông**



**ĐỀ TÀI**  
**Hệ thống Mua sắm Thời trang Kèm Trãi**  
**thực nghiệm Thử đồ Ảo**

<b>Học phần</b>	<b>Thực tập cơ sở</b>
<b>Giảng viên</b>	<b>Kim Ngọc Bách</b>
<b>Lớp</b>	<b>D23CQCE06-B</b>
<b>Sinh Viên</b>	<b>Phạm Lê An</b>
<b>Mã sinh viên</b>	<b>B23DCCE003</b>

## **MỤC LỤC**

<b>1. GIỚI THIỆU DỰ ÁN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....</b>	<b>7</b>
<b>3. PHÂN TÍCH YÊU CẦU CỦA DỰ ÁN.....</b>	<b>9</b>
<b>4. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN .....</b>	<b>11</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>12</b>

# 1. Giới thiệu dự án

## 1.1. Lý do chọn đề tài

Trong kỷ nguyên số, trải nghiệm khách hàng là yếu tố quyết định thành công của thương mại điện tử. Tuy nhiên, với ngành thời trang, rào cản lớn nhất là người mua **không thể thử đồ** như mua trực tiếp. Điều này khiến khách hàng thiếu tự tin, do dự khi quyết định và dễ mua sai. Hệ quả là **tỷ lệ hoàn hàng cao**, gây thất thoát doanh thu và tăng chi phí vận hành cho nhà bán lẻ. Sự phát triển của **AI và AR** mở ra khả năng biến website bán hàng tĩnh thành “phòng thử đồ thông minh”. Việc tích hợp **thử đồ ảo** và **chatbot tư vấn** không chỉ là tính năng phụ mà trở thành nhu cầu thiết yếu. Dưới đây là 4 lý do chính thúc đẩy việc lựa chọn phát triển hệ thống này:

- \* Khắc phục hạn chế mua sắm online truyền thống: Hình ảnh tĩnh không giúp người dùng hình dung độ vừa vặn và kiểu dáng khi mặc lên người. Thử đồ ảo cho phép người mua xem trực quan trang phục trên chính mình, tăng độ tin cậy khi lựa chọn.
- \* Giải quyết bài toán kinh doanh cho doanh nghiệp: Hệ thống giúp giảm hoàn hàng do sai size hoặc không phù hợp kiểu dáng, tiết kiệm chi phí logistics. Trải nghiệm mới mẻ làm tăng tương tác, giữ chân khách hàng lâu hơn và tăng tỷ lệ chuyển đổi. Ứng dụng AI/AR cũng giúp doanh nghiệp định vị thương hiệu tiên phong, thu hút khách hàng trẻ.
- \* Nâng cao mức độ cá nhân hóa: Người dùng có thể thử trang phục bằng ảnh hoặc avatar, thay vì chỉ nhìn người mẫu. Hệ thống có thể hỗ trợ tư vấn size thông minh để giảm nỗi lo “mặc không vừa”. Chatbot AI đóng vai trò stylist 24/7, hỗ trợ tìm kiếm và gợi ý theo phong cách, nhu cầu.
- \* Tiềm năng công nghệ AI/AR ngày càng mạnh: Các hệ thống webcam truyền thống thiếu chính xác và phụ thuộc ánh sáng. Đề tài hướng tới áp dụng Deep Learning (như U-Net, Diffusion) để tăng độ chân thực và ổn định. Ngoài ra, thử đồ ảo còn góp phần thúc đẩy xu hướng thời trang số và tiêu dùng bền vững. Nhờ đó, đề tài vừa cấp thiết về kinh tế (giảm chi phí, tăng doanh thu) vừa có giá trị kỹ thuật cao.

Việc chọn đề tài này không chỉ mang tính cấp thiết về mặt kinh tế (giảm chi phí, tăng doanh thu) mà còn có giá trị cao về mặt kỹ thuật khi ứng dụng những thành tựu mới nhất của trí tuệ nhân tạo vào đời sống

## 1.2. Ý nghĩa

Ứng dụng hệ thống thử đồ ảo và chatbot AI mang lại ý nghĩa then chốt trong việc xóa bỏ rào cản lớn nhất của thương mại điện tử thời trang là khách hàng không thể thử sản phẩm trực tiếp. Công nghệ này biến các website tĩnh thành "phòng thử đồ cá nhân thông minh", giúp nâng cao sự tự tin và mức độ hài lòng của người tiêu dùng khi đưa ra quyết định mua sắm nhờ trải nghiệm cá nhân hóa cao. Đối với doanh nghiệp, ứng dụng giúp giảm thiểu đáng kể tỷ lệ hoàn hàng và chi phí logistics, đồng thời tăng tỷ lệ chuyển đổi và khả năng tương tác của khách hàng. Ngoài ra, việc kết hợp với chatbot AI đóng vai trò như một stylist riêng 24/7 và sự phát triển của thời trang kỹ thuật số còn góp phần thúc đẩy tính bền vững, giảm thiểu rác thải vải vóc cho môi trường. Tóm lại, đây là một giải pháp đột phá giúp tối ưu hóa hiệu quả kinh doanh và hiện đại hóa hành trình mua sắm của người dùng.

## 1.3. Tính ứng dụng

Hệ thống thử đồ ảo và chatbot AI có tính ứng dụng thực tế rất cao, tác động trực tiếp đến toàn bộ chu trình từ sản xuất, phân phối đến tiêu dùng trong ngành thời trang. Dưới đây là các phương diện ứng dụng cụ thể:

### 1.3.1. Tích hợp trực tiếp vào Website Thương mại Điện tử

Đây là ứng dụng phổ biến nhất, cho phép chuyển đổi từ trải nghiệm mua sắm tĩnh sang tương tác động:

- **Quy trình "Thử đồ qua ảnh" (Picture-based):** Người dùng chỉ cần tải lên một bức ảnh cá nhân (xh) và chọn ảnh quần áo (xg) từ danh mục. Hệ thống sử dụng các thuật toán như U-Net và OpenPose để ghép đồ với độ chính xác lên tới 97%.
- **Tính năng xem trước khi mua:** Người dùng có thể di chuột qua sản phẩm để xem ảnh gốc hoặc nhấn vào để xem kết quả thử đồ hiển thị song song (side-by-side), giúp tăng sự tự tin khi ra quyết định mua sắm.
- **Thử đồ từ nguồn bên ngoài:** Một số hệ thống (như OTTDiffusion) cung cấp tính năng "Try Your Own", cho phép khách hàng tải ảnh quần áo từ các trang web khác để thử lên chính mình, mở rộng tối đa tính cá nhân hóa.

### 1.3.2. Ứng dụng tại các cửa hàng vật lý (Offline Retail)

Công nghệ này không chỉ dành cho online mà còn giúp nâng tầm trải nghiệm tại cửa hàng:

- **Gương thông minh (Smart Mirror):** Các thiết bị phần cứng (màn hình 4K, camera chiều sâu) được cài đặt tại cửa hàng, cho phép khách hàng thử hàng trăm bộ đồ chỉ với một cú click mà không cần vào phòng thay đồ.
- **Giới thiệu danh mục sản phẩm:** Gương có thể hiển thị các bộ sưu tập mới nhất và chỉ đường cho khách đến vị trí kệ hàng tương ứng.

### 1.3.3. Trợ lý Stylist cá nhân và Chatbot thông minh

Chatbot không chỉ để chào khách mà còn là một chuyên gia tư vấn thực thụ:

- **Tư vấn phong cách 24/7:** Các AI Agent (như DRESSX Agent) đóng vai trò stylist riêng, giúp người dùng phối đồ, tìm kiếm sản phẩm theo mô tả văn bản hoặc hình ảnh.
- **Kỹ thuật RAG (Truy xuất thông tin):** Chatbot sử dụng dữ liệu từ tài liệu của hãng để trả lời chính xác các câu hỏi về chất liệu, quy định đổi trả hoặc hướng dẫn bảo quản, giúp giảm thiểu tình trạng "ảo giác" thông tin của AI.

### 1.3.4. Giải pháp cho ngành đồng phục và sản xuất chuyên biệt

- **Lấy số đo không tiếp xúc:** Fashion AI Uniform cung cấp thiết bị nhỏ gọn giúp quét cơ thể và đề xuất kích cỡ chính xác cho toàn bộ nhân viên công ty chỉ trong 30 giây mà không cần đo thủ công.
- **Trích xuất số đo chuyên sâu:** Công nghệ 3D Reconstruction có thể trích xuất hơn 50 thông số cơ thể từ một bức ảnh RGB duy nhất, hỗ trợ đắc lực cho việc may đo hoặc sản xuất theo yêu cầu.

### 1.3.5. Thời trang kỹ thuật số và Metaverse

- **Nội dung mạng xã hội:** Cho phép người dùng "mặc" quần áo ảo để chụp ảnh hoặc quay video đăng lên Instagram, TikTok, giúp giảm nhu cầu mua quần áo vật lý chỉ để "sống ảo".
- **Tích hợp đa nền tảng:** Các bộ sưu tập ảo có thể được đưa vào các trò chơi hoặc nền tảng Metaverse như Roblox, Zepeto, Facebook và Instagram Avatars

## 1.4. Giá trị học thuật

Xét trên phương diện nghiên cứu khoa học máy tính và phát triển hệ thống phần mềm trí tuệ nhân tạo, công trình này được kỳ vọng sẽ mang lại những đóng góp nền tảng bao gồm:

- Làm chủ và tối ưu hóa kiến trúc Advanced RAG trong tư vấn thời trang: Việc áp dụng kỹ thuật Retrieval-Augmented Generation (RAG) kết hợp với các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) được thực hiện nhằm vượt qua giới hạn tri thức cố hữu và loại bỏ hiện tượng "ảo giác" (hallucination). Hệ thống thực hiện truy xuất thông tin từ các bộ tài liệu chuyên sâu về sản phẩm để cung cấp các câu trả lời chi tiết, uy tín và có bối cảnh chính xác hơn so với các mô hình truy vấn thông thường.
- Thiết lập không gian Vector đa phương thức cho dữ liệu hình ảnh và thuộc tính cơ thể: Đề xuất phương pháp luận dung hợp dữ liệu phi cấu trúc (hình ảnh) và dữ liệu định lượng (hơn 50 số đo cơ thể được trích xuất từ công nghệ 3D Human Reconstruction) vào một không gian truy xuất toán học thống nhất. Việc này cho phép hệ thống tính toán độ tương đồng giữa đặc điểm cơ thể thực tế và thông số sản phẩm, đảm bảo khả năng tư vấn kích cỡ (Size-matching) chính xác dựa trên cơ sở khoa học.
- Nghiên cứu và ứng dụng mô hình tạo sinh khuếch tán (Latent Diffusion Models): Thực hiện bước chuyển dịch từ các mô hình GAN truyền thống sang kiến trúc OOTDiffusion dựa trên không gian tiềm ẩn để đạt được sự cân bằng giữa tốc độ xử lý và độ chân thực hình ảnh. Nghiên cứu tập trung vào việc bảo tồn các đặc điểm nhân dạng và chi tiết trang phục thông qua các lớp outfitting fusion và cơ chế classifier-free guidance, giúp kết quả thử đồ đạt độ chính xác và tin cậy lên tới 98%.
- Phát triển hệ thống Trí tuệ nhân tạo Đại lý (Agentic AI) và Digital Twin: Chuyển đổi mô hình từ chatbot thụ động sang kiến trúc AI Agent sở hữu năng lực tự suy luận (Reasoning), lập kế hoạch (Planning) và kích hoạt công cụ (Tool Calling). Hệ thống đóng vai trò như một "Bản sao kỹ thuật số" (Digital Twin), cho phép người dùng trực quan hóa sản phẩm trên chính vóc dáng của mình thông qua sự kết hợp của kiến trúc U-Net (phân đoạn), OpenPose (ước lượng tư thế) và Thin-Plate Spline (biến đổi hình học)

## 2. Cơ sở lý thuyết và công nghệ sử dụng

### 2.1. Thị giác máy tính và Xử lý ảnh cơ bản

Đây là nền tảng để hệ thống hiểu được cấu trúc cơ thể người và đặc điểm trang phục:

- **Kiến trúc U-Net:** Được sử dụng để phân đoạn hình ảnh (Segmentation), giúp tách biệt chính xác các vùng cơ thể, làn da và quần áo khỏi nền ảnh.
- **OpenPose:** Công nghệ ước lượng tư thế người (Pose Estimation) bằng cách phát hiện các điểm then chốt (keypoints) như khớp vai, khuỷu tay, hông để đảm bảo quần áo được căn chỉnh đúng vị trí.
- **ResNet-101:** Một mạng nơ-ron tích chập sâu (CNN) dùng để trích xuất các đặc tính chi tiết của trang phục như hoa văn, kết cấu vải và kiểu dáng.
- **Biến đổi Thin-Plate Spline (TPS):** Kỹ thuật này giúp làm biến dạng và làm phẳng tấm ảnh quần áo 2D sao cho khớp với tư thế và đường cong cơ thể người dùng một cách tự nhiên nhất.

### 2.2. AI tạo sinh (Generative AI) - Đỉnh cao của sự chân thực

Để thay thế các phương pháp ghép ảnh 2D thô sơ, hệ thống hiện đại sử dụng các mô hình tạo sinh mạnh mẽ:

- **Diffusion Models (Mô hình Khuếch tán):** Đặc biệt là kiến trúc **OOTDiffusion** hoặc **OTTDiffusion**. Các mô hình này hoạt động trong không gian tiềm ẩn (Latent Space), thực hiện quá trình khử nhiễu (Denoising) để tổng hợp nên hình ảnh thử đồ có độ phân giải cao, bảo toàn ánh sáng và nếp gấp vải.
- **Outfitting Fusion Layers:** Các lớp hòa trộn đặc biệt trong mô hình khuếch tán giúp dung hợp đặc tính của quần áo và cơ thể người, đảm bảo trang phục "mặc" lên người không bị mờ nhòe và giữ nguyên nhận dạng (khuôn mặt, tóc).
- **Generative Adversarial Networks (GANs):** Một số hệ thống sử dụng **cGAN** (Conditional GAN) để tinh chỉnh kết quả cuối cùng, làm mịn các điểm tiếp giáp giữa da và vải.

### 2.3. Tái tạo 3D và Tư vấn kích cỡ thông minh

Vượt xa việc chỉ nhìn ảnh, công nghệ này cho phép đo đạc chính xác:

- **3D Human Reconstruction:** Tái tạo mô hình người 3D chân thực từ một bức ảnh RGB duy nhất. Công nghệ này có khả năng trích xuất hơn **50 số đo cơ thể** chi tiết.

- **Size-matching:** Sử dụng các thuật toán thông minh để đối chiếu số đo trích xuất được với cơ sở dữ liệu từ hàng ngàn nhãn hàng, từ đó đưa ra đề xuất kích cỡ chính xác (ví dụ: khuyên khách hàng chọn size M thay vì L).

## 2.4. Hệ thống Chatbot và Kỹ thuật RAG

Để đóng vai trò trợ lý cá nhân, chatbot không chỉ trả lời theo kịch bản mà dựa trên tri thức thực tế:

- **RAG (Retrieval-Augmented Generation):** Kỹ thuật này cho phép chatbot truy xuất thông tin từ các bộ tài liệu bên ngoài (PDF, website của hãng) để trả lời câu hỏi chuyên sâu về chất liệu, phong cách phối đồ. Điều này giúp loại bỏ hiện tượng "ảo giác" (hallucination) thường gặp ở các AI thông thường.
- **Vector Database (như Qdrant):** Lưu trữ dữ liệu dưới dạng các vector số học để tìm kiếm sự tương đồng về phong cách hoặc sản phẩm một cách hiệu quả nhất.
- **LangChain:** Framework hỗ trợ kết nối các mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) với các công cụ bổ trợ, tạo nên một **AI Agent** có khả năng tự suy luận và lập kế hoạch phối đồ.

## 2.5. Công cụ và Môi trường phát triển thực tế

- **Ngôn ngữ & Framework:** Python, FastAPI (để tạo API xử lý ảnh nhanh), React hoặc HTML/CSS/JS cho giao diện.
- **Thư viện hỗ trợ:** MediaPipe (phát hiện khuôn mặt và dáng người của Google), OpenCV (xử lý hình ảnh), NumPy (tính toán toán học).
- **Nền tảng:** Hugging Face (nơi lưu trữ và chạy các mô hình AI đã huấn luyện sẵn).

**Tổng kết lại,** công nghệ thực tế chuyển dịch từ việc "ghép lớp ảnh" đơn giản sang việc "**hiểu và tái tạo**" hình ảnh thông qua các thuật toán học sâu và mô hình khuếch tán, kết hợp với trí tuệ ngôn ngữ để tạo nên một hành trình mua sắm hoàn chỉnh.



### 3. Phân tích yêu cầu của dự án

#### 3.1. Nhóm tính năng tương tác và hỗ trợ mua sắm cốt lõi

- **Thử đồ dựa trên hình ảnh (Picture-based):** Hệ thống ưu tiên phương pháp tải ảnh cá nhân thay vì dùng webcam thời gian thực để tăng tính linh hoạt và sự thoải mái cho người dùng.
- **Trợ lý ảo thông minh (AI Stylist):** Tích hợp Chatbot sử dụng kỹ thuật RAG để tư vấn phong cách và đề xuất kích cỡ dựa trên tri thức thực tế từ tài liệu sản phẩm.
- **Cá nhân hóa trang phục tự chọn:** Cho phép người dùng tải ảnh quần áo từ các nguồn bên ngoài (ngoài danh mục của hãng) để thực hiện thử đồ ảo.
- **Trực quan hóa so sánh:** Cung cấp tính năng xem kết quả thử đồ song song với ảnh gốc hoặc ảnh người mẫu để khách hàng dễ dàng đánh giá.

#### 3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật và chỉ số vận hành hệ thống

- **Độ chân thực và bảo tồn đặc điểm:** Hệ thống cần đạt độ chính xác căn chỉnh cao (khoảng 97%) và phải đảm bảo bảo tồn nguyên vẹn khuôn mặt, tóc cũng như nhận dạng của người dùng.
- **Tái tạo hình thái 3D:** Khả năng trích xuất hơn 50 số đo cơ thể từ ảnh RGB để phục vụ việc tư vấn kích cỡ (size-matching) chính xác.
- **Tối ưu hóa thời gian phản hồi:** Quá trình suy luận của mô hình (như OTTDiffusion) cần diễn ra trong khoảng từ 8 đến 12 giây để đảm bảo trải nghiệm gần như thời gian thực.
- **Chất lượng đầu ra:** Ảnh kết quả cần đạt độ phân giải tiêu chuẩn (ví dụ 512x512 pixels) và được xử lý hậu kỳ về màu sắc, ánh sáng cho tự nhiên.

#### 3.3. Kiểm soát an toàn dữ liệu và hạ tầng vận hành

- **Bảo mật quyền riêng tư:** Hình ảnh người dùng phải được mã hóa truyền tải qua HTTPS và tuân thủ các quy định bảo vệ dữ liệu như GDPR.
- **Quản lý phiên làm việc (Session Management):** Dữ liệu hình ảnh chỉ được lưu trữ tạm thời trong phiên và phải được tự động xóa bỏ ngay sau khi kết thúc để đảm bảo an toàn.
- **Khả năng mở rộng hạ tầng:** Sử dụng kiến trúc microservices và cơ chế Auto-scaling để xử lý hàng ngàn yêu cầu đồng thời trong các giai đoạn cao điểm mua sắm.

### 3.4. Giao diện trực quan và tính bao trùm của ứng dụng

- **Tối ưu hóa trải nghiệm người dùng (UX):** Thiết kế giao diện đơn giản với tính năng kéo-thả, thông báo rõ ràng về trạng thái xử lý ảnh và hướng dẫn định dạng file.
- **Tính hòa nhập (Inclusivity):** Mô hình AI phải được huấn luyện để thích ứng với đa dạng hình dáng cơ thể, tư thế và nhân chủng học khác nhau.
- **Minh bạch thông tin:** Hệ thống cần đưa ra các thông báo lỗi cụ thể khi ảnh đầu vào không đạt yêu cầu về độ phân giải hoặc góc chụp.

### 3.5. Hiệu quả kinh tế và mục tiêu tăng trưởng thương mại

- **Tối ưu hóa tỷ lệ hoàn hàng:** Mục tiêu hàng đầu là giúp khách hàng chọn đúng kích cỡ và kiểu dáng ngay từ đầu, từ đó giảm chi phí logistics.
- **Gia tăng tỷ lệ chuyển đổi:** Tạo ra hành trình mua sắm thú vị như một trò chơi (gamification), giữ chân khách hàng lâu hơn trên trang web và thúc đẩy quyết định chốt đơn.
- **Khẳng định vị thế đổi mới:** Xây dựng hình ảnh thương hiệu tiên phong về công nghệ, thu hút nhóm khách hàng trẻ tuổi yêu thích sự sáng tạo

## 4. Kế hoạch thực hiện dự án

Để hiện thực hóa giải pháp toàn diện này, lộ trình triển khai dự án được quy hoạch chi tiết theo từng giai đoạn cụ thể như sau:

Tuần	Giai đoạn & Trọng tâm	Thực thi Kỹ thuật & Công nghệ then chốt	Đầu ra dự kiến (Deliverables)
1	Khảo cứu & Thiết kế Hệ thống	Phân tích yêu cầu về sự tiện lợi và tính di động của phương pháp thử đồ qua ảnh (picture-based). Thiết lập kiến trúc Backend (FastAPI/Node.js) và Frontend (React.js).	Hồ sơ đặc tả hệ thống và Sơ đồ luồng dữ liệu (Data Flow).
2	Thu thập & Tiền xử lý Dữ liệu	Tổng hợp bộ dữ liệu hình ảnh (DeepFashion). Thực hiện chuẩn hóa, xóa nền và chuyển đổi Base64 cho ảnh người dùng và ảnh trang phục.	Tập dữ liệu ảnh chuẩn và quy trình xử lý ảnh tự động.
3	Phân đoạn & Ước lượng Tư thế	Triển khai mô hình <b>U-Net</b> để phân đoạn cơ thể/trang phục. Tích hợp <b>OpenPose</b> để phát hiện 18 điểm then chốt (keypoints) trên cơ thể người dùng.	Module phân đoạn hình thái người và khung xương tư thế.
4	Biến đổi Hình học & Trích xuất Đặc trưng	Áp dụng kỹ thuật <b>Thin-Plate Spline (TPS)</b> để căn chỉnh trang phục theo tư thế người dùng. Sử dụng <b>ResNet-101</b> để trích xuất đặc trưng chi tiết của vải và họa tiết.	Module Warp quần áo (Cloth Warping) hoàn thiện.
5	AI Tạo sinh & Bảo tồn Danh tính	Tích hợp mô hình khuếch tán <b>OOTDiffusion/OTTDiffusion</b> để tạo ảnh chân thực. Sử dụng <b>MediaPipe Face Mesh</b> để tạo Mask bảo tồn khuôn mặt và tóc.	Phân hệ tạo ảnh thử đồ (Image Synthesis) độ phân giải cao.
6	Tích hợp Chatbot & Trợ lý RAG	Xây dựng đường ống <b>RAG (Retrieval-Augmented Generation)</b> để tư vấn phong cách từ tài liệu sản phẩm. Tích hợp công nghệ <b>3D Reconstruction</b> để tư vấn kích	Chatbot AI Agent tư vấn phong cách và kích cỡ thông minh.

		cỡ (Size-matching).	
7	<b>Tích hợp Luồng Mua sắm &amp; UI</b>	Kết nối kết quả thử đồ vào trang chi tiết sản phẩm và giỏ hàng. Phát triển giao diện so sánh song song (side-by-side) và thử đồ từ nguồn ngoài (Try Your Own).	Phiên bản sản phẩm khả thi tối thiểu (MVP) vận hành ổn định.
8	<b>Kiểm định &amp; Triển khai</b>	Đánh giá độ chính xác qua chỉ số <b>SSIM</b> , <b>IoU</b> (kỳ vọng đạt ~97%). Đóng gói bằng <b>Docker</b> và triển khai lên hạ tầng Cloud có hỗ trợ GPU.	Hệ thống Production-ready và Báo cáo nghiệm thu dự án

## Tài liệu tham khảo

[1] **Ms. S. Pavithraa et al. (2024)**, "An Enhanced Approach to Virtual Try-On System using AI-Powered Augmented Reality for Fashion Retail", *International Journal of Scientific Development and Research (IJS DR)*. [Online].

Từ: <https://www.ijsdr.org/>

[2] **Mugilan B, Naveen K et al. (2025)**, "Real-Time Virtual Try-On for Fashion E-Commerce Using Diffusion-Based Generative Models", *Proceedings of ICISDIKSA 2026, Atlantis Press*. [Online]. Từ: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icisdiksa-26>

[3] **Trần Bá Hộ (2025)**, "Bí quyết thử đồ online (Virtual Try-on): Nâng tầm Website Bán hàng thời trang trong kỷ nguyên AI", *FPT Polytechnic Blog*. [Online]. Từ: <https://caodang.fpt.edu.vn/poly-blog/>

[4] **DRESSX (2025)**, "AI Styling Technologies and Avatar Fashion - Official Operations and History", *Wikipedia & Corporate Documentation*. [Online]. Từ: <https://en.wikipedia.org/wiki/DRESSX>

[5] **Fashion AI Team (2024)**, "3D Human Reconstruction and Smart Size Recommendation Solutions", *Fashion AI Technical Portfolio*. [Online]. Từ: <https://fashionai.vn/>

[6] **RD Team (2024)**, "Xây dựng ChatBot đơn giản với LangChain và kỹ thuật RAG", *VNPT IT Blog*. [Online]. Từ: <https://security.vnpt.vn/blog/>

[7] **Pranav Kishor Malusare et al. (2025)**, "Virtual Clothes Try-On using Augmented Reality and Mediapipe", *RS Publication*.  
[Online]. Tù: <http://www.rspublication.com/ijst/index.html>