

การพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับห้องลองเสื้อผ้าผ่านทางแพลตฟอร์มออนไลน์

Augmented Reality for Virtual Fitting Room through Online Platform

เกรียงไกร ลิ้มทอง¹ สุชานาถ วัชรขจร² ชีโรชติ ทองทวน¹ สวรรศ ทรัพย์ศิลป์¹ ชนน วรรณุช² ธนกร อัครเดชพาณิชย์²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ kriangkrai.l@bu.ac.th

²สาขาวิชาวิศวกรรมมัลติมีเดียและอินเทอร์เน็ต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

บทคัดย่อ

การเลือกซื้อเสื้อผ้าสำหรับสวมใส่ในชีวิตประจำวันเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะนอกจากจะใช้สำหรับสวมใส่แล้ว ยังสร้างความอบอุ่นให้ร่างกาย อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพให้แก่ผู้สวมใส่ให้ดูดีอีกด้วย ซึ่งทางผู้จัดทำเล็งเห็นถึงสาเหตุของการแพร่กระจายของเชื้อ Covid-19 หรือ โครonavirus ซึ่งส่งผลกระทบต่อร้านค้าเสื้อผ้าเป็นส่วนใหญ่ จึงเลือกทำ “เทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) สำหรับห้องลองเสื้อผ้าผ่านทางแพลตฟอร์มออนไลน์” โดยคอมพิวเตอร์มีการคิดค้นเว็บแคมสำหรับถ่ายภาพ หรือใช้โทรศัพท์ที่มีกล้องหน้า เพื่อทำการสแกนตัวผู้ใช้เข้ากับเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) สำหรับแสดงผลที่ชุด และตัวคนพร้อมกันในทันทีโดยไม่ต้องเดินทางเพื่อไปยังร้านค้าเพื่อเลือกซื้อสินค้า ซึ่งทำให้ผู้ใช้ประหยัดเวลา ลดความเสี่ยงในการสัมผัส และลดการพบปะกับผู้อื่นซึ่งเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายของเหตุการณ์ Covid-19

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความจริงเสริม, ห้องลองเสื้อผ้า, โครonavirus

Abstract

Clothing selection plays a critical role in daily life, serving essential functions such as thermal regulation while also enhancing personal presentation and self-image. In response to the challenges posed by the COVID-19 pandemic, which disrupted in-person retail experiences and increased health risks associated with physical interactions, this study proposes an innovative augmented reality (AR)-based virtual fitting room system. By leveraging AR technology integrated with webcam or smartphone cameras, the platform enables users to visualize garments digitally overlaid on their real-time image, eliminating the need for in-store visits. This solution not only streamlines the apparel selection process but also mitigates public health risks by reducing travel, minimizing social contact, and curbing potential exposure to viral transmission. The system's efficiency and safety advantages align with global efforts to adapt consumer behaviors during public health crises, offering a scalable model for future retail innovation.

Keywords: augmented reality, fitting room, coronavirus

1. บทนำ

การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญต่อภาคธุรกิจในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมค้าปลีกเสื้อผ้า จากข้อมูลสถานการณ์การแพร่ระบาดที่รายงานโดยกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจเพื่อความอยู่รอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อจำกัดด้านการทดลองสวมใส่เสื้อผ้าในร้านค้า เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส

ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เนื่องจากไม่สามารถทดลองสวมใส่เสื้อผ้าเพื่อประเมินความเหมาะสมกับรูปร่างและบุคลิกภาพของตนเองได้ ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในการสั่งซื้อสินค้า ส่งผลต่อยอดขายของผู้ประกอบการและเจ้าของแบรนด์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การที่ผู้บริโภคต้องเดินทางไปยังหน้าร้านเพื่อทดลองสินค้า ยังเพิ่มความเสี่ยงการติดเชื้อและแพร่กระจายของโรค

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาห้องลองเสื้อผ้าเสมือน (Virtual Fitting Room) [1-3] โดยการผสานเทคโนโลยี AR ร่วมกับ Unity 3D และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทำให้สามารถจำลองการสวมใส่เสื้อผ้าที่สมจริงและเหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้งาน ซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้รับความสนใจและมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมแฟชั่นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยช่วยเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจซื้อให้แก่ผู้บริโภค และช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่องแม้ในสถานการณ์การแพร่ระบาด

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ผสมรวมเทคโนโลยีความจริงเสริมเข้ากับระบบห้องลองเสื้อผ้าเสมือน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดลองสวมใส่เสื้อผ้าผ่านกล้องได้จากทุกที่ โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังหน้าร้าน ระบบดังกล่าวใช้เทคโนโลยี AI ในการปรับแต่งเสื้อผ้าให้เข้ากับสรีระของผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้ภาพจำลองที่สมจริงและช่วยในการตัดสินใจ นอกจากนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริโภคแล้ว ยังช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมสำหรับธุรกิจค้าปลีกเสื้อผ้าในยุคดิจิทัลต่อไป

2. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา

แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ การประมวลผลการตรวจจับร่างกาย การออกแบบโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน การออกแบบเสื้อผ้าจากคอมพิวเตอร์

การประมวลผลการตรวจจับร่างกาย

การพัฒนาระบบห้องลองเสื้อผ้าเสมือนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) บนแพลตฟอร์มออนไลน์ ใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส PoseNet [4] ร่วมกับ TensorFlow.js Library [5] ในการตรวจจับและวิเคราะห์โครงร่างของร่างกาย เพื่อระบุตำแหน่งอวัยวะส่วนต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าจุดใดเป็นอวัยวะส่วนไหนและอยู่ในตำแหน่งใดของภาพที่แสดงผล ดังแสดงในรูปที่ 1 (ซ้าย) โดยมีกระบวนการทำงานดังต่อไปนี้

ระบบเริ่มต้นจากการรับข้อมูลภาพผ่านกล้องเว็บแคมหรือกล้องโทรศัพท์มือถือ โดยผู้ใช้งานต้องยืนห่างจากกล้องอย่างน้อย 120 เซนติเมตร เพื่อให้ระบบสามารถตรวจจับร่างกายได้อย่างแม่นยำ จากนั้นข้อมูลภาพจะถูกประมวลผลด้วย PoseNet เพื่อระบุตำแหน่งจุดสำคัญ 17 จุดบนร่างกาย โดยแต่ละจุดประกอบด้วยพิกัดแกน x, y และค่าความเชื่อมั่นในการตรวจจับ

การแสดงผลเสื้อผ้าเสมือนทำได้โดยนำโมเดลเสื้อผ้าที่ออกแบบไว้มาซ้อนทับบนภาพผู้ใช้งาน โดยอ้างอิงตำแหน่งจากจุดสำคัญที่ตรวจจับได้ สำหรับเสื้อผ้าจะใส่ตำแหน่งหัวไหล่ทั้งสองข้างเป็นจุดอ้างอิง โดยหัวไหล่ขวาใช้กำหนดตำแหน่งแสดงผล และระยะห่างระหว่างหัวไหล่ทั้งสองใช้ในการปรับขนาดโมเดล ส่วนกางเกงจะใช้ตำแหน่งสะโพกซ้ายและขวาในลักษณะเดียวกัน

ระบบมีการคำนวณและปรับขนาดโมเดลแบบอัตโนมัติตามระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานกับกล้อง โดยคำนวณจากระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิงด้วยสมการระยะห่างระหว่างจุดสองจุด (distance) เมื่อได้ค่าระยะห่าง d แล้ว จึงนำไปคำนวณอัตราส่วนการปรับขนาดโมเดลที่เหมาะสม โดยใช้ระยะ 120 เซนติเมตรเป็นระยะมาตรฐานในการเปรียบเทียบโมเดลให้เหมาะสม

ในขั้นตอนสุดท้าย ระบบจะนำโค้ดส่วนประมวลผลภาพจากกล้องมาผสานเข้ากับส่วนติดต่อผู้ใช้งานบนเว็บไซต์ที่ออกแบบไว้ โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในไฟล์ HTML ดังแสดงในรูปที่ 1 (ขวา)

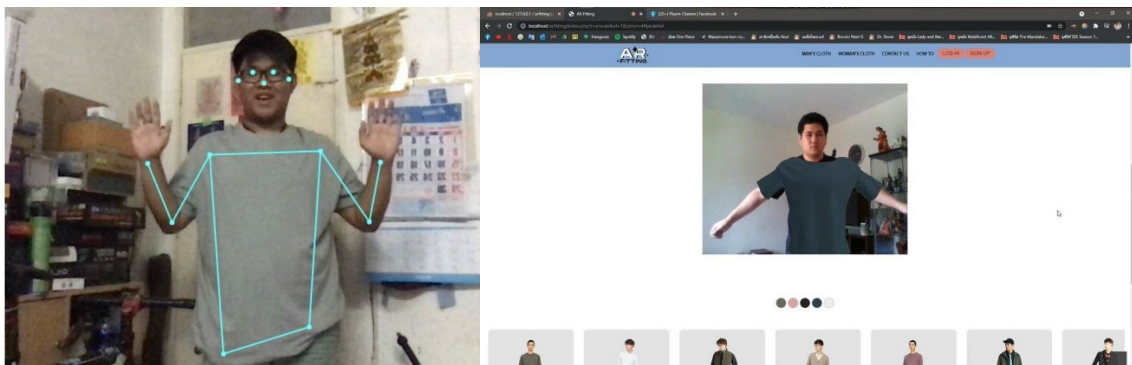
การออกแบบโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์แก่ผู้ใช้งานที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน ความเรียบง่าย และความน่าดึงดูด [6] การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานเน้นการนำเสนอด้วยองค์ประกอบที่เป็นภาพมากกว่าเนื้อหา เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการใช้งาน ความน่าสนใจ และลดโอกาสการเกิดข้อผิดพลาดจากผู้ใช้งาน

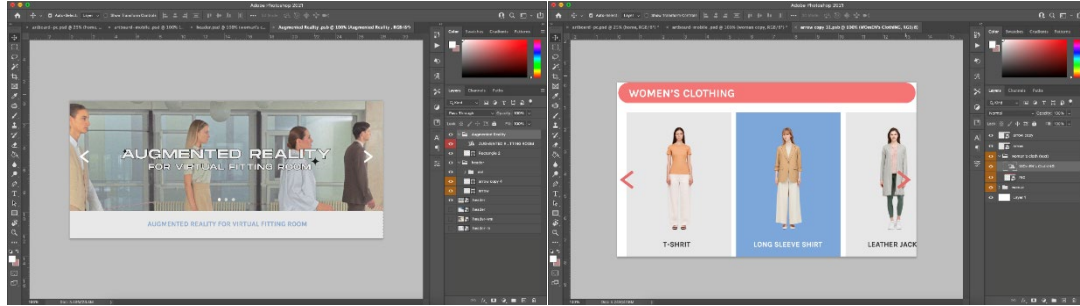
การเลือกใช้ดีเอ็นเอเป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบ เพื่อสร้างการจดจำและความเข้าใจที่ชัดเจนแก่ผู้ใช้งาน [7] โดยใช้โทนสีที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน และกำหนดสีที่แตกต่างกันสำหรับองค์ประกอบสำคัญ เช่น หัวข้อ ปุ่มกด และข้อความ ส่วนการเลือกใช้แบบตัวอักษร ผู้วิจัยได้เลือกใช้ฟอนต์ Karla ซึ่งเป็นแบบตัวอักษรที่มีความเรียบง่าย อ่านง่าย และได้รับอนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์ [8]

เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ระบบได้รวมองค์ประกอบแบบโต้ตอบไว้สองส่วนหลัก ส่วนแรกคือส่วนหัวเว็บไซต์ (Header) ดังแสดงในรูปที่ 2 (ซ้าย) ที่แสดงภาพสไลด์อัตโนมัติสามรูปแบบ ได้แก่ Augmented Reality (AR), Men's Clothing และ Women's Clothing พร้อมระบบนำทางที่ผู้ใช้งานสามารถควบคุมได้ ส่วนที่สองคือระบบการเลือกเสื้อผ้าแบบสไลด์ซ้าย-ขวา ดังแสดงในรูปที่ 2 (ขวา) ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกชมสินค้าได้อย่างสะดวก

ด้านโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้เลือกใช้โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) [9] ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดการข้อมูลที่มีความซับซ้อน โดยมีการจัดแบ่งเนื้อหาอย่างเป็นระบบและมีหน้าหลัก (Home) เป็นจุดเริ่มต้นที่รวบรวมการเข้าถึงทุกส่วนของระบบ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำทางไปยังส่วนต่างๆ ของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 1 (ซ้าย) โครงร่างการตรวจจับร่างกาย และ (ขวา) กล้องพร้อมที่ถูกพัฒนารวมกับเว็บไซต์ที่ออกแบบไว้



รูปที่ 2 (ซ้าย) ลูกเล่นในส่วนของ Header และ (ขวา) ลูกเล่นในส่วนของการเลือกเสื้อผ้า

การออกแบบเสื้อผ้าจากคอมพิวเตอร์

กระบวนการออกแบบเสื้อผ้าด้วยคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนแรกคือการสร้างอวตาร (Avatar) ซึ่งเป็นแบบจำลองหุ่นสำหรับการตัดเย็บเสื้อผ้า โดยแบ่งเป็นแบบจำลองสำหรับเสื้อผ้านुरुและสตรี ขั้นตอนนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบเสื้อผ้าในขั้นตอนต่อไป จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนที่สอง คือการวางแพตเทิร์น (Pattern) ของชุด ซึ่งเป็นการกำหนดรูปแบบและลักษณะของเสื้อผ้าที่ต้องการสร้าง ถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการออกแบบ

ขั้นตอนที่สามคือการสร้างวัตถุ (Object) ตามแพตเทิร์นที่ได้ออกแบบไว้ ตามด้วยขั้นตอนที่สี่ คือการเย็บหรือประกอบวัตถุเข้าด้วยกันเพื่อสร้างชิ้นงานเสื้อผ้าตามแบบที่กำหนด หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนที่ห้า คือการตกแต่งสีและลวดลายของชุด เพื่อเพิ่มความสวยงามและความสมบูรณ์ให้กับชิ้นงาน

ขั้นตอนสุดท้ายคือการจำลองผล (Simulation) เพื่อตรวจสอบว่าเสื้อผ้าที่ออกแบบมีลักษณะเป็นไปตามแพตเทิร์นและความต้องการที่กำหนดไว้หรือไม่ ตัวอย่างผลลัพธ์ของการออกแบบเสื้อผ้าตามกระบวนการดังกล่าว ทั้งสำหรับเสื้อผ้านुरुและสตรี แสดงดังในรูปที่ 4

3. ผลการทดลองและการอภิปรายผล

ในโครงการนี้ได้มีการทดลองระบบตรวจจ็บบร่างกายและการสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง ได้ผลดังนี้

การทดลองระบบตรวจจ็บบร่างกาย

การทดสอบประสิทธิภาพของระบบ AR Fitting สำหรับการลองเสื้อผ้าเสมือนจริง ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วนตามประเภทของเครื่องแต่งกาย ได้แก่ เสื้อส่วนบนและกางเกงส่วนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาระยะที่เหมาะสมในการแสดงผลเสื้อผ้าให้มีความสมจริงมากที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 5

การทดลองที่หนึ่งมุ่งเน้นการตรวจจ็บบร่างกายส่วนบนเพื่อแสดงผลโมเดลเสื้อ โดยทำการทดสอบที่ระยะห่างจากกล้อง 6 ระดับ เพื่อประเมิน

ความถูกต้องและประสิทธิภาพในการตรวจจ็บบร่างกาย ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าที่ระยะ 120 เซนติเมตร ให้ผลการแสดงเสื้อผ้าที่มีความพอดีและถูกต้องมากที่สุด ในขณะที่ระยะอื่นๆ ไม่สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสม

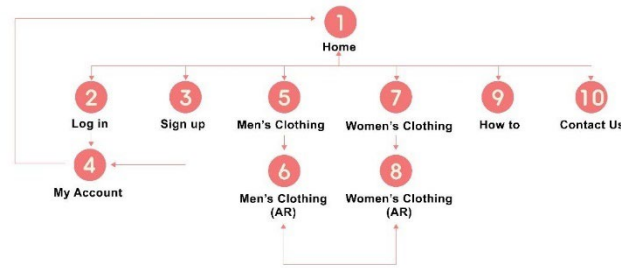
การทดลองที่สองเน้นการตรวจจ็บบร่างกายส่วนล่างเพื่อแสดงผลโมเดลกางเกง โดยใช้ระยะทดสอบ 6 ระดับเช่นเดียวกัน ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่าระยะ 180 เซนติเมตร ให้ผลการตรวจจ็บบที่แม่นยำและพอดีที่สุด โดยมีการปรับมุมกล้องในแนวลมเพื่อให้สามารถเห็นส่วนล่างของร่างกาย แต่ยังคงต้องเห็นส่วนหัวไหล่เพื่อให้ระบบสามารถประมวลผลโครงร่างของผู้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

การสำรวจความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันนี้ ดำเนินการผ่านแบบสอบถามออนไลน์แบบตัวเลือก (Multiple Choice) โดยครอบคลุม 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบความเป็นจริงเสริมสำหรับห้องลองเสื้อผ้า และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผลการสำรวจจากผู้ใช้งานจำนวน 23 คน แสดงให้เห็นการกระจายตัวด้านประชากรศาสตร์ดังนี้ ด้านเพศ พบว่ามีสัดส่วนใกล้เคียงกันระหว่างเพศชาย 11 คน (ร้อยละ 47.8) และเพศหญิง 12 คน (ร้อยละ 52.2) ด้านอายุ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี จำนวน 8 คน (ร้อยละ 34.8) รองลงมาคือช่วงอายุ 30-39 ปี จำนวน 7 คน (ร้อยละ 30.4) ช่วงอายุ 40-49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป มีจำนวนช่วงละ 3 คน (ร้อยละ 13) และช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 2 คน (ร้อยละ 8.7)

ด้านความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 51.3) รองลงมาคือระดับมาก (ร้อยละ 34.78) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 13.91) โดยไม่มีผู้ใช้งานแสดงความพึงพอใจในระดับน้อยหรือน้อยที่สุด ทั้งนี้ ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าระบบมีประโยชน์ในการช่วยให้สามารถพิจารณาเลือกเสื้อผ้าได้โดยไม่ต้องเดินทางไปยังร้านค้า ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ที่เน้นการรักษาระยะห่างทางสังคม



รูปที่ 3 การวางโครงสร้าง Sitemap



รูปที่ 4 (ชาย) ตัวอย่างเสื้อผ้าผู้ชาย และ (ขวา) ตัวอย่างแบบเสื้อผ้าผู้หญิง

4. สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองการตรวจจับร่างกายโดยใช้กล้อง พบว่าระยะห่างระหว่างผู้ใช้งานกับกล้องมีผลต่อประสิทธิภาพการตรวจจับและความเหมาะสมของขนาดเสื้อผ้า โดยระยะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการลองเสื้อคือ 120 เซนติเมตร และสำหรับกางเกงคือ 180 เซนติเมตร ทั้งนี้ สำหรับการลองกางเกง ผู้ใช้งานจำเป็นต้องปรับมุมกล้องเว็บแคมลงเนื่องจากข้อจำกัดด้านองศาการรับภาพของกล้อง โดยต้องปรับให้สามารถเห็นทั้งส่วนขาและหัวไหล่ในเฟรมเดียวกันเพื่อการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพและการแสดงผลที่สมจริง

ด้านการประเมินความพึงพอใจ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดในหลายด้าน ได้แก่ ความสะดวกในการใช้งานระบบตรวจจับและเว็บแอปพลิเคชัน (ร้อยละ 39.13) ความน่าสนใจในการใช้งาน (ร้อยละ 69.58) และความเหมาะสมกับสถานการณ์ COVID-19 (ร้อยละ 91.3) สำหรับด้านความแม่นยำของระบบ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก (ร้อยละ 52.17) และด้านประโยชน์ของเทคโนโลยี มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (ร้อยละ 47.82)

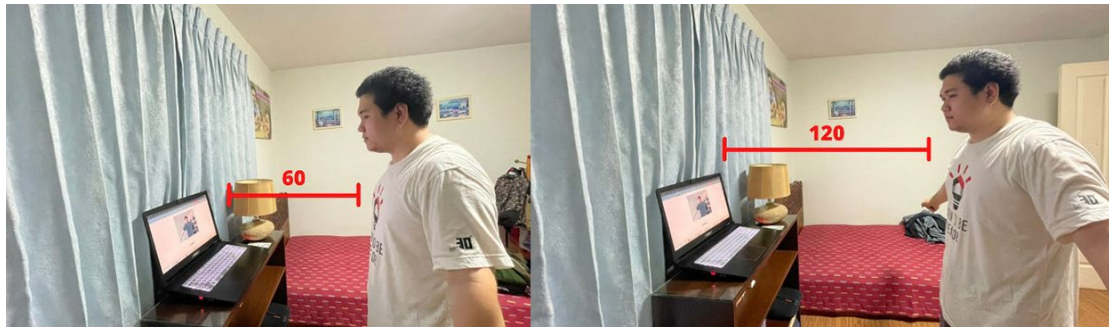
ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงรายละเอียดของเสื้อผ้าและเสถียรภาพของระบบ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานส่วนใหญ่เห็นว่าระบบมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาที่ต้องการศึกษาต่อและบริษัทที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19 รวมทั้งมีความสะดวกต่อการใช้งานจริง แม้ว่าจะมีผู้ใช้งานบางส่วนเสนอแนะให้พัฒนาระบบการตรวจจับและโมเดลเพิ่มเติม

5. ข้อเสนอแนะ

จากการประเมินผลการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน AR Fitting สำหรับห้องลองเสื้อผ้าเสมือนบนแพลตฟอร์มออนไลน์ มีผู้ทดลองใช้งานหลายคน ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงระบบในหลายประเด็น โดยสามารถสรุปเป็นสองส่วนหลัก ได้แก่ ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาระบบปัจจุบัน และแนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต

ข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาระบบปัจจุบันประกอบด้วย การปรับปรุงความเสถียรของการแสดงผลให้สมจริงมากยิ่งขึ้น การเพิ่มความสามารถในการลองเสื้อผ้าหลายชิ้นพร้อมกัน เช่น การสวมใส่เสื้อและกางเกงในคราวเดียว การเพิ่มความยืดหยุ่นของระยะการยืน และการพัฒนาระบบให้รองรับการแสดงผลแบบสามมิติที่ผู้ใช้งานสามารถหมุนตัวขณะลองชุดได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งานส่วนใหญ่เห็นว่าระบบมีประโยชน์และเหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานที่บ้าน (Work from Home) และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19

สำหรับแนวทางการพัฒนาต่อในอนาคต ผู้ทดลองใช้งานได้เสนอความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้ในหลากหลายบริบท ได้แก่ การพัฒนาเป็นระบบลองเสื้อผ้าสำหรับร้านค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการซื้อ-ขาย การประยุกต์ใช้ในการจัดงานอีเวนต์เพื่อส่งเสริมการตลาดของแบรนด์เสื้อผ้า การพัฒนาระบบสำหรับการเดินแบบเสมือนจริงที่สามารถเปลี่ยนเครื่องแต่งกายได้แบบเรียลไทม์ และการพัฒนาต่อยอดูระบบสามมิติเพื่อเพิ่มความสมจริงในการลองเสื้อผ้า หรือแม้กระทั่งนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งอื่น เช่น หมวก รองเท้า เครื่องประดับ เป็นต้น



รูปที่ 5 การทดลองระบบตรวจจับร่างกายในระยะที่ต่างกัน

ตารางที่ 1 การตรวจจับส่วนบนของร่างกายในระยะที่ต่างกัน

ระยะ	80 ซม.	100 ซม.	120 ซม.	140 ซม.	160 ซม.	180 ซม.
ความเหมาะสมของโมเดลที่แสดง	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	พอดีตัว	ไม่พอดีตัว เล็กเกินไป	ไม่พอดีตัว เล็กเกินไป	ไม่พอดีตัว เล็กเกินไป

ตารางที่ 2 การตรวจจับส่วนล่างของร่างกายในระยะที่ต่างกัน

ระยะ	80 ซม.	100 ซม.	120 ซม.	140 ซม.	160 ซม.	180 ซม.
ความเหมาะสมของโมเดลที่แสดง	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	ไม่พอดีตัว ใหญ่เกินไป	พอดีตัว

เอกสารอ้างอิง

- [1] Imran, Sheik, Rekha C and Reshma C R. "Advanced Virtual Fitting Rooms: A Review of Underlying Artificial Intelligence Technologies and Augmented Reality." International Journal of Science and Research (IJSR) (2023).
- [2] Kim, Miri and Kim Cheeyong. "Augmented Reality Fashion Apparel Simulation using a Magic Mirror." International Journal of Smart Home 9 (2015): 169-178.
- [3] Kore, Rushikesh, Aaditya Shivapurkar, Hansel Desmond Dsilva and Mohan Gabhale. "Survey Paper - Virtual Clothes Fitting Application Based on Augmented Reality for Online Retailers." (2020).
- [4] Kendall, Alex, Matthew Grimes, and Roberto Cipolla. "PoseNet: A Convolutional Network for Real-Time 6-DOF Camera Relocalization." arXiv preprint arXiv:1505.07427 (2015).
- [5] Smilkov, Daniel, Nikhil Thorat, and others. "Real-time Human Pose Estimation in the Browser with TensorFlow.js." Google AI Blog (2018).
- [6] Elakiya. "A Comprehensive Review of Web Designing and Web Development: Concepts, Practices and Trends." International Journal of Computer Applications 975 (2019): 8887.
- [7] Kuo, Lungwen, Tsuiyueh Chang, and Chih-Chun Lai. "Application of Visual Colors in Dynamic Web Page Design through Affective Cognition." Journal of Visual Communication and Image Representation 25, no. 5 (2014): 1084-1092.
- [8] Dornauer, Benedikt, Wolfgang Vigl, and Michael Felderer. "On the Role of Font Formats in Building Efficient Web Applications." Product-Focused Software Process Improvement (2023): 116-131.
- [9] Djonov, Emilia. "Website Hierarchy and the Interaction Between Content Organization, Webpage, and Navigation Design: A Systemic Functional Hypermedia Discourse Analysis Perspective." Information Design Journal 15, no. 2 (2007): 144-162.