คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มทร.ศรีวิชัย
เลขรับ 2411
วันที่ 18-6-2568.
เวลา 15.40 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีปิโตรเลียม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
โทร. ๐ ๗๔๓๑ ๗๑๑๒ ภายใน ๗๐๕๐
ที่ ๑๒๘/๒๕๖๘ **วันที่** ๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๘
เรื่อง ขอรับงบประมาณให้บุคลากรนำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในประเทศ

เรียน ประธานคณะกรรมการบริหารงบประมาณส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยของหน่วยงาน

ข้าพเจ้า (~~นาย/นาง~~/นางสาว).....ปนัดดา.....นามสกุล.....โสพส.....
ตำแหน่งทางวิชาการ (✓) อาจารย์ ( ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ( ) รองศาสตราจารย์ ( ) ศาสตราจารย์
สังกัด คณะ/วิทยาลัย..ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.....สาขาวิชา ...เทคโนโลยีปิโตรเลียม.....
สถานภาพ ( ) ข้าราชการ (✓) พนักงานมหาวิทยาลัย ( ) พนักงานราชการ ( ) อื่นๆ (ระบุ).....
และไม่อยู่ในระหว่างการลาปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการหรือลาศึกษาต่อ ลาฝึกอบรม ทั้งในและต่างประเทศ มีความประสงค์ขอรับงบประมาณสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในประเทศ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เรื่อง หลักเกณฑ์การสนับสนุนงบประมาณให้บุคลากรนำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๖ และที่เพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ชื่อผลงานที่นำเสนอ Sitting Posture Detection and Prevention of Office Syndrome Using MediaPipe Technology

๒. รายละเอียดของงานประชุมวิชาการ
ชื่องานประชุม การประชุมวิชาการระดับนานาชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ ๑๓
สาขาวิชาที่เข้าร่วมประชุม Science and Engineering Technology
สถานที่จัดงานประชุม Asawin grand convention hotel, Bangkok
จังหวัดที่จัดงานประชุม กรุงเทพมหานคร
ระยะเวลาการจัดประชุม วันที่ : ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๖๘. ถึงวันที่ : ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘
ระยะเวลาการเดินทางไปนำเสนอผลงาน วันที่ : ๒๐ กรกฎาคม ๒๕๖๘ ถึงวันที่ : ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๘

๓. รูปแบบผลงานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ
(✓) ภาคบรรยายในที่ประชุม (Oralpresentation) ที่มีสถานที่จัดประชุมวิชาการในประเทศและมีการนำเสนอผลงานวิจัยในสถานที่จัดประชุม หรือนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบออนไลน์
( ) ภาคโปสเตอร์ (Poster presentation) ที่มีสถานที่จัดประชุมวิชาการในประเทศและมีการนำเสนอผลงานวิจัยในสถานที่จัดประชุม หรือนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบออนไลน์

๔. ลักษณะผลงานวิจัยที่ขอรับสนับสนุน
( ) เป็นผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ไม่เคยนำเสนอหรือตีพิมพ์ในสื่อใดมาก่อน และไม่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยที่ใช้ประกอบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของข้าพเจ้า
(✓) เป็นผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่มีชื่อของมหาวิทยาลัยในที่อยู่ของผู้นำเสนอผลงาน
( ) ไม่ได้รับสนับสนุนงบประมาณหรือทุนในการนำเสนอจากแหล่งทุนอื่น
( ) ได้รับความช่วยเหลือจากแหล่งเงินทุนอื่น ดังนี้
( ) ชื่อแหล่งทุน..... เป็นเงินจำนวน ..... บาท

๕. รายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ขอรับการสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ ประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
๑	ค่าลงทะเบียนการนำเสนอผลงาน	๕,๕๐๐
๒	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการในประเทศ	
	ค่าเบี้ยเลี้ยง จำนวน ๕ วัน ๆ ละ ๒๔๐ บาท	๑,๔๔๐
	ค่าที่พัก จำนวน ๔ คืน ๆ ละ ๘๐๐ บาท	๓,๒๐๐
	ค่าพาหนะ	๔,๐๐๐
รวมทั้งสิ้น		๑๔,๑๔๐

(หนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

๖. เอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา

(✓) เอกสารตอบรับการนำเสนอผลงานวิจัยอย่างเป็นทางการ (Letter of acceptance)

(✓) ต้นฉบับบทความวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ฉบับเต็ม (Manuscript) ของผลงานวิจัยที่จะนำเสนอในการประชุมวิชาการ

(✓) รายละเอียดการจัดงานประชุมวิชาการ

(✓) หลักฐานอื่น ๆ (ถ้ามี) อัตราค่าลงทะเบียน

๗. ประวัติการรับการสนับสนุนงบประมาณให้บุคลากรนำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในประเทศในปีงบประมาณนี้

(✓) ไม่เคยได้รับการสนับสนุนงบประมาณ

( ) เคยได้รับการสนับสนุนงบประมาณ จำนวน.....ครั้ง

ครั้งที่ ๑ นำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ รูปแบบ ภาค.....

ครั้งที่ ๒ นำเสนอผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ รูปแบบ ภาค.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความข้างต้นเป็นจริงทุกประการ และหากได้รับการสนับสนุนข้าพเจ้าจะถือปฏิบัติตามระเบียบ ประกาศ และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ได้รับการสนับสนุนที่มหาวิทยาลัยกำหนดอย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....ปนัดดา โสพัส.....

(นางสาวปนัดดา โสพส)

ผู้ขอรับทุนสนับสนุน

(วันที่ ๒๐/มิ.ย./๖๘)

เรียน คณบดี / รองคณบดี ฝว.

นางสาวปนัดดา โสพัส ขอรับงบประมาณให้บุคลากรนำเสนอผลงานวิจัยในประเทศ จึงเรียนมาคณบดีเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติงบประมาณ ตามเสนอ

๒๐/๖/๖๘

เรียน คณบดี

- เพื่อโปรดพิจารณา

๒๐ มิ.ย. ๖๘

ความเห็นประธานคณะกรรมการบริหารงบประมาณส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยหน่วยงาน

☐ เห็นชอบ สนับสนุนงบประมาณ ..... บาท

☐ ไม่เห็นชอบ เนื่องจาก.....

.....

☐ มอบฝ่ายการเงินหน่วยงานตรวจสอบเอกสารและหลักฐานก่อนการเบิกจ่าย

☐ อื่นๆ โปรดระบุ .....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ประธานคณะกรรมการบริหาร

งบประมาณส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยของหน่วยงาน

(วันที่...../...../.....)

ความเห็นของการเงินหน่วยงาน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

การเงินหน่วยงาน

(วันที่ / /)

ความเห็นหัวหน้าหน่วยงานในการเบิกจ่าย

☐ อนุมัติ ☐ ไม่อนุมัติ

ลงชื่อ.....

(.....)

คณบดี/ผู้อำนวยการ(คณะ/วิทยาลัย).....

(วันที่ / /)

MHESI 0652.11 / 208

Rajamangala University of Technology
Phra Nakhon
399 Samsen Road, Vachira Phayaban
Dusit, Bangkok Thailand 10300

25 June 2025

Dear Panadda Solod Napaphat Kongrit Thapanic Teerapan Wasu Suksuwan and Wannadear Nawae

Subject: Acceptance of Academic Presentation at the 13th RMUT International Conference

With reference to your submission of the article titled "Sitting Posture Detection and Prevention of Office Syndrome Using MediaPipe Technology" for presentation in the Oral Session 3 Science and Engineering Technology at the 14th National RMUT Conference, the 13th International RMUT Conference, and the 6th RMUT Innovation and Invention Competition, which will be held during July 22–24, 2025, at Asawin Grand Convention Hotel, Laksi District, Bangkok.

Institute of Research and Development, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, is pleased to inform you that your article has been reviewed and approved by the committee of experts and has been accepted for presentation at the aforementioned conference. Please proceed with the registration fee payment by transferring the amount to the following account:

- Account Number: 200-4-25848-5
- Account Name: "Innovation and Creative Technology Association"
  Bank: Bangkok Bank, Suanplu Branch

Please submit the payment proof via the online system at https://rmutcallpaper2025.rmutp.ac.th/payment and further details regarding registration and deadlines can be found at https://rmutcon2025.rmutp.ac.th

Kindly confirm your attendance at the academic conference by completing the form at https://forms.gle/62gVTpXPtT8CnpH78 **no later than Friday, July 4, 2025.**

We kindly bring this to your attention and thank you for your participation in the conference

Sincerely yours,

Chalakorn Udomraksasakul, Ph.D.
Director of Institute of Research and Development
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Attachment:

Institute of Research and Development
Tel.:+66 (0) 2665-3888 ext 6646, 8207

QR Code for confirm your attendance at th
academic conference. RMUTCON2025

Gmail in:spam

99+
Mail
Chat
Meet

เขียน

กล่องจดหมาย 3,749
ติดดาว
เลื่อนการแจ้งเตือนแล้ว
ส่งแล้ว
ร่างจดหมาย 1
น้อยลง
สำคัญ
ตามกำหนดการ
อีเมลทั้งหมด
จดหมายขยะ 4
ถังขยะ
หมวดหมู่
จัดการป้ายกำกับ
สร้างป้ายกำกับใหม่

ป้ายกำกับ

ลบทิ้งถาวร ไม่ใช่จดหมายขยะ

Email reply to Full Paper review #RMUTCON2025

ภายนอก จดหมายขยะ ×

RMUTPCON2025 <rmutcon@rmutp.ac.th>
ถึง ฉัน

ทำไมข้อความนี้จึงอยู่ในจดหมายขยะ ข้อความนี้มีลักษณะคล้ายกับข้อความที่เคยถูกระบุว่าเป็นจดหมายขยะ

รายงานว่าไม่ใช่จดหมายขยะ

—— กรุณาอย่าตอบกลับอีเมลฉบับนี้ เนื่องจากเป็นอีเมลที่ส่งโดยระบบอัตโน

—— Please do not reply to this email. Because it is an email

อีเมลตอบกลับการพิจารณาบทความฉบับเต็ม

Email reply to Full Paper review

ประกาศผลการพิจารณาบทความฉบับเต็ม (Full Paper) RMUTCON 2025 (Results of the Assessment of Full Paper RMUTCON 2025)

เรียน คุณ Panadda Solod

ขอบคุณที่เข้าร่วมส่งบทความฉบับเต็ม (Full Paper) ในงาน RMUTCON 2025

ผลการพิจารณาบทความฉบับเต็ม

ผ่านแบบมีเงื่อนไข

เปิดการแจ้งเตือนในเดสก์ท็อปสำหรับ อีเมลของ rmutsv.ac.th ตกลง ไม่ ขอบคุณ

รายละเอียดการรีวิว : Sitting Posture Detection and Prevention of Office Syndrome Using MediaPipe Technology

สถานะบทความ	ผ่านฉบับเต็มแบบมีเงื่อนไข
หัวข้อ/ชื่อเรื่อง	Sitting Posture Detection and Prevention of Office Syndrome U...

ผลการตรวจบทความ

สถานะ	ผ่านฉบับเต็มแบบมีเงื่อนไข
ข้อเสนอแนะ ฉบับเต็ม	

ผลการรีวิว

ผู้ทรงคุณวุฒิ ลำดับที่ 1

สถานะ : **ผ่าน**

คอมเมนต์ : 1. In the abstract, the author did not write a clear research process. The author only mentioned that they used the MediaPipe Framework, which is a deep learning framework, to perform human pose estimation but did not specify which areas were detected, why only three key positions were analyzed, or why the author selected only 10 subjects.
2. The author should provide examples of detection and analysis that demonstrate subjects' correct and incorrect responses, along with the corresponding MAE values.
3. Why are the MAE values high at Left side tilt and Right side tilt?
4. If possible, please explain the process of MediaPipe in detecting various key points on the human body.

ผู้ทรงคุณวุฒิ ลำดับที่ 2

สถานะ : **ผ่าน**

ไฟล์แก้ไข : ดาวน์โหลดไฟล์

คอมเมนต์ :

ผู้ทรงคุณวุฒิ ลำดับที่ 3

สถานะ : **ผ่าน**

คอมเมนต์ : 1. Clarify the Research Problem and Objectives
1.1) Clearly state why detecting sitting posture is important (e.g., prevalence rates or impact on productivity).
1.2) Suggest adding a specific research question or objective, such as:
"This study aims to assess the accuracy and responsiveness of a MediaPipe-based system in detecting incorrect sitting postures associated with office syndrome."

2. Add More Technical Specificity
2.1) Indicate which specific MediaPipe solution is used (e.g., MediaPipe Pose), and whether it's the upper-body or full-body model.
2.2) Specify which joints or angles were tracked (e.g., shoulder angle, neck tilt, spine alignment).
2.3) Describe how the "actual angles" used for accuracy comparison were measured (e.g., manual annotation, motion capture, or reference software).

3. Expand on Evaluation Methodology
3.1) Mention how the experiment was conducted:
- Duration of data collection
- Environment setup (e.g., camera position, lighting)
- Any filtering or smoothing applied to pose data

3.2) Clarify what constitutes a "tilted" posture and how thresholds were determined.

4. Explain the Error Metrics More Clearly
4.1) Provide more context on how Mean Absolute Error (MAE) was calculated.
- Were the errors per joint or per frame?
- Over how many frames or participants?
4.2) Suggest including Standard Deviation or Confidence Intervals if available.

The 13th Rajamangala University of Technology International Conference (13th RMUTIC) 22-24 July, 2025

Sitting Posture Detection and Prevention of Office Syndrome Using MediaPipe Technology

Panadda Solod[1] Napaphat Kongrit[1] Thapanic Teerapan[1] Wasu Suksuwan[2] and Wannadear Nawae[1]

[1]Faculty of Industrial and Education and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thailand
[2]Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thailand

* Corresponding author: panadda.s@rmutsv.ac.th

Abstract. With the increasing prevalence of office syndrome caused by prolonged sitting and poor posture, this paper proposes a real-time posture detection system aimed at improving ergonomic practices in the workplace. The system leverages the MediaPipe Framework, an advanced deep learning-based tool for human pose estimation, to monitor and assess upper body posture. The proposed system continuously tracks posture throughout work hours, thereby reducing the likelihood of developing musculoskeletal pain. Through an experiment with 10 volunteers, the system's accuracy was evaluated by comparing the calculated angles with the actual angles in three key positions: neutral, left side tilt, and right-side tilt. The results showed that the system performed with high accuracy in the neutral position, with a Mean Absolute Error (MAE) close to 0%, but had a higher MAE of approximately 20% in the tilted positions. The system demonstrated an average processing time of 0.20 seconds per frame, which corresponds to approximately 5 frames per second, indicating its potential for real-time posture monitoring. This study contributes to the development of efficient workplace health technologies that promote better posture and reduce the risk of office syndrome.

Keywords: Posture Detection, Human Pose Estimation, MediaPipe Framework, Office Syndrome

1. INTRODUCTION

The rapid advancement of digital technologies in the workplace has greatly transformed the nature of office-based work. Tools for data storage, accounting, procurement, and other essential business functions are now predominantly computer-based, offering significant convenience and efficiency to office employees. However, this technological shift has also introduced unintended health consequences, particularly as employees increasingly spend over seven hours a day interacting with computers and other digital devices. While technology has enhanced productivity, it has inadvertently contributed to a rising concern: musculoskeletal pain among office workers.

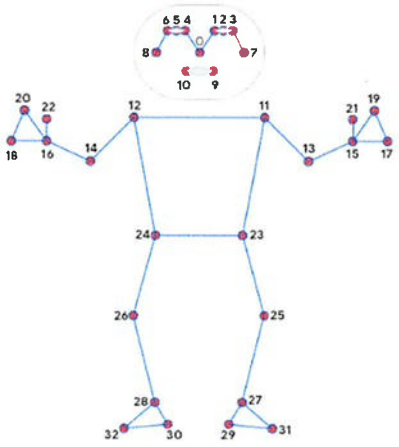

Figure 1 MediaPipe Pose Landmarks [6]

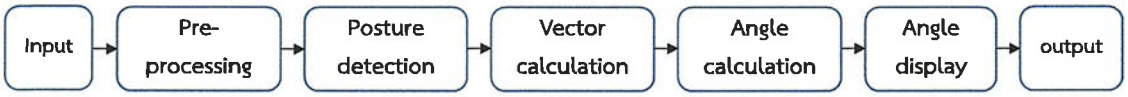

Figure 2 Posture Detection Process Flow

Recent studies have highlighted the widespread occurrence of musculoskeletal disorders among office employees, especially those engaged in sedentary work. Research by [1] indicates that 44.2% of female office employees report experiencing wrist pain (radiocarpal), 40.4% suffer from neck pain, and 38.5% do not report pain, suggesting a significant issue with workplace ergonomics. This pain is often attributed to factors such as prolonged sitting, incorrect posture, and insufficient physical activity throughout the workday. Musculoskeletal pain, resulting from poor ergonomic practices, is a key contributor to what is increasingly recognized as "office syndrome" a collection of conditions that affect the musculoskeletal and nervous systems due to long periods of poor posture and sedentary behavior.

The rise in the office syndrome has led to significant concerns not only about the well-being of employees but also about the long-term impact on productivity. The root causes of these disorders include prolonged sitting, lack of movement, poor ergonomics, and inadequate posture. A lack of proper ergonomic practices, such as sitting with poor posture or without appropriate breaks, can lead to pain in the wrist, neck, shoulders, and back, which, in turn, can escalate into more severe conditions like chronic pain or repetitive strain injuries (RSI). As such, addressing these issues has become a key challenge in improving workplace health and preventing long-term physical harm to employees.

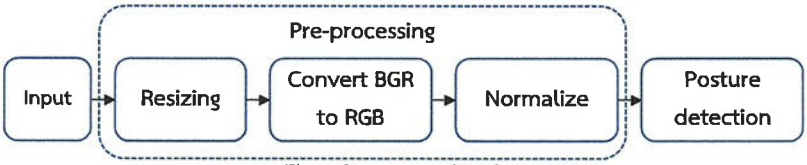

Figure 3 Pre-processing Flow

Several technological solutions have been proposed to address this growing problem. [2] introduced a novel approach for preventing office syndrome by detecting prolonged sitting using a model that utilizes Kinect cameras and data mining classification. The Kinect camera can monitor body posture and movements, alerting employees to the need to adjust their positions or take breaks. Similarly, [3] developed an application that uses augmented reality (AR) to provide personalized treatment programs for office syndrome. The AR system uses a user questionnaire to propose therapy programs tailored to individual needs, such as specific exercises or stretches to alleviate pain and prevent further injury.

In another approach, [4] examined the effectiveness of an app-based neck exercise program grounded in the McKenzie protocol, which was shown to reduce pain intensity by 46%. This program offers six neck movements designed to help relieve tension and reduce discomfort. Likewise, [5] proposed a series of stretching exercises aimed at reducing neck and shoulder pain, demonstrating the positive impact of such routines when practiced consistently over four weeks.

Additionally, [6] leveraged deep learning models such as MediaPipe to optimize human pose detection for applications that monitor the movements of individuals, providing real-time alerts in cases of falls or injuries at home. MediaPipe, a tool developed for accurate pose tracking, uses pre-trained deep-learning models to monitor and analyze human movements, providing valuable insights for both injury detection and prevention.

Despite these promising advancements, most solutions still focus on postural correction in specific instances, rather than providing a comprehensive, real-time solution that proactively helps employees avoid developing musculoskeletal pain in the first

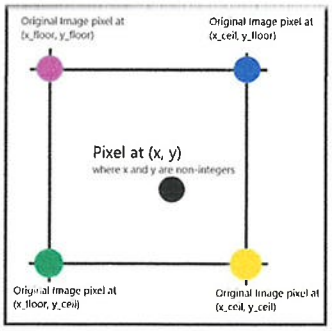

Figure 4 Linear Interpolation [7]

place. There is a growing need for an integrated system that combines the principles of ergonomics with real-time feedback to detect and correct sitting posture before it leads to discomfort or injury.

This research aims to fill that gap by developing and testing a real-time sitting posture detection system based on MediaPipe, an advanced deep learning-based tool that specializes in human pose detection. The proposed system will provide continuous feedback to office workers, allowing them to adjust their posture during work hours and reduce the likelihood of developing office syndrome. By incorporating ergonomic principles into the detection and analysis of sitting posture, this system will help promote healthier work habits and minimize the risk of musculoskeletal pain. In doing so, this research contributes to the growing body of work in workplace health technology, offering a proactive approach to managing and preventing office syndrome.

Furthermore, this paper will explore the theoretical underpinnings of ergonomic design in office work, the specific role of posture in preventing musculoskeletal disorders, and the potential benefits of integrating deep learning technologies like MediaPipe into real-time posture detection systems. The study will also evaluate the effectiveness of such a system in a workplace setting, examining both the technological feasibility and the potential for widespread adoption to improve employee health and productivity.

2. METHODOLOGY

In this work, the proposed system leverages the MediaPipe Framework, an open-source solution developed by Google, to efficiently detect and analyze upper body posture. MediaPipe offers advanced functionalities for hand tracking, face detection, and human pose estimation, allowing for the detection of 33 landmarks across the human body following Figure 1. The methodology

Figure 5 Pose Estimation and Angle Calculation

is divided into four key steps following Figure 2: Pre-processing, Posture Detection, Vector Calculation, and Angle Calculation. The pre-processing step prepares the input image by resizing it to standard dimensions, converting the image from BGR to RGB format, and normalizing the pixel values to ensure consistency across images. During Posture Detection, the MediaPipe framework is applied to identify key landmarks such as the nose (landmark 0), right shoulder (landmark 12), and left shoulder (landmark 11), which serve as reference points for analyzing the upper body posture. The 3D coordinates (x, y, z) of these landmarks are extracted, representing the horizontal position (x), vertical position (y), and depth (z). The Vector Calculation step involves computing vectors between these key landmarks to understand their relative spatial relationships, which is crucial for posture analysis. Finally, in the Angle Calculation step, the angles between the vectors are calculated to classify the posture based on predefined thresholds, such as whether the subject is standing, sitting, or performing specific movements. These coordinates are normalized relative to the input image dimensions to ensure uniformity in posture detection, regardless of image resolution. By applying the MediaPipe

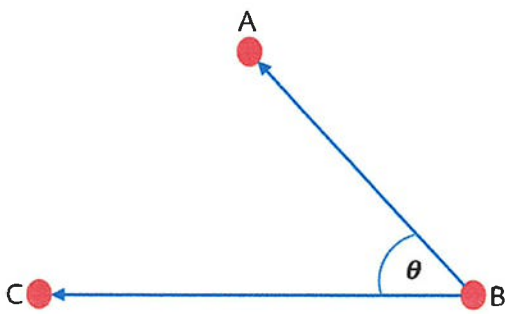

Figure 6 Corresponding Vector

$$\text{Dot product} = AB_x \cdot BC_x + AB_y \cdot BC_y + AB_Z \cdot BC_z \quad (1)$$

$$|AB| = \sqrt{AB_x^2 + AB_y^2 + AB_z^2} \quad (2)$$

$$|BC| = \sqrt{BC_x^2 + BC_y^2 + BC_z^2} \quad (3)$$

$$\cos\theta = \frac{\text{dot product}}{|AB| \cdot |BC|} \quad (4)$$

$$\theta = \cos^{-1}(\cos\theta) \quad (5)$$

framework for real-time pose estimation, this methodology provides an efficient and accurate approach to upper body posture detection.

To ensure the proposed ergonomic tracking system operates efficiently in real-time, the image resolution is optimized by resizing it to 640x480 pixels. This step is essential for minimizing computational resource consumption and reducing processing time, which is critical for maintaining system performance. The resizing is achieved using the Bilinear interpolation method, which balances the preservation of image quality with the need for improved processing efficiency. Bilinear interpolation works by considering four neighboring pixels surrounding the target point. These four pixels, typically arranged in a rectangle, are selected based on their proximity to the target point. The algorithm then performs linear interpolation first along one axis (typically the x-axis) and then along the second axis (typically the y-axis). This approach ensures that the resizing process is computationally efficient while maintaining an acceptable level of image detail, thereby allowing for smooth and timely ergonomic tracking according to Figure 3.

In the preprocessing phase, the image is converted from BGR (Blue-Green-Red) format, which is the default color format used by OpenCV, to RGB (Red-Green-Blue) format, which is required by the MediaPipe framework. This conversion ensures compatibility between the image data and the MediaPipe model, allowing for accurate pose detection and analysis

After converting the image from BGR to RGB, the pixel values are normalized to a range of [0, 1]. This normalization is achieved by dividing each pixel value by 255, the maximum possible intensity. Normalization ensures that all input images, regardless of their original scale, are standardized for compatibility with the MediaPipe framework. This preprocessing step is essential for improving the performance and accuracy of the pose detection system by providing consistent data input.

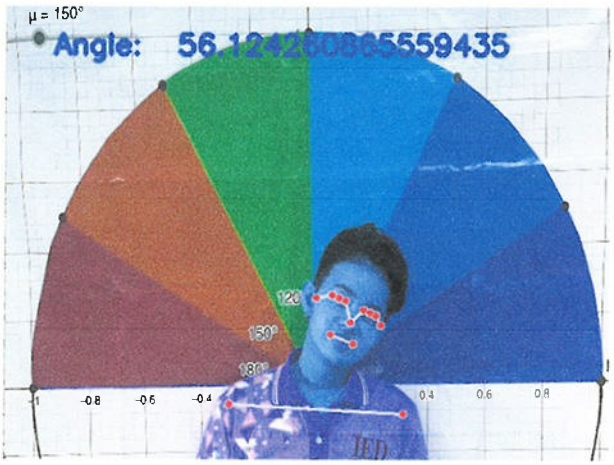

Figure 7 Angle Tracking Result

In the Posture Detection step, the MediaPipe framework is employed to detect key landmarks, and the positions of these landmarks are represented as pixel coordinates (x, y) within the image. The corresponding angles between key body segments are then calculated using the dot product and the magnitudes of two vectors. As illustrated in Figure 1, A represents the landmark of the nose, B represents the landmark of the left shoulder, and C represents the landmark of the right shoulder. The angle is calculated by first computing the dot product of the vectors (AB) and (BC), which are illustrated in Figure 4 and 5, as described in Equation (1). The magnitudes of the vectors (AB) and (BC) are determined using Equation (2) and Equation (3), respectively. These calculations provide a precise measure of the angle between the two vectors, which is crucial for accurate posture analysis. Then We use dot product formula to compute the angle between vector AB and BC following equation (4) and (5)

3. RESULTS AND DISCUSSION

For the evaluation of the proposed system, an experimental setup was established in a controlled environment with a lighting level of approximately 300 LUX to simulate typical office conditions. The experiment involved 10 volunteers, comprising 6 females and 4 males, to assess the system's effectiveness in real-world scenarios. The volunteers were asked to perform standard office tasks while their posture was continuously monitored by the system. The data collected from these tests were used to evaluate the accuracy, responsiveness, and usability of the posture detection system, as well as its impact on promoting ergonomic practices.

To evaluate the accuracy of the proposed system, an experiment was conducted by comparing the actual angles with the calculated angles derived by the system. The experiment was divided into three parts: the first part involved measuring the angle in the neutral position, where the volunteer maintained a neutral head posture facing directly forward. The second part assessed the system's performance in detecting the angle during a left side tilt, where the volunteer tilted their head to the left. The final part measured the angle with the right-side tilt, where the volunteer tilted their head to the right. Each part of the experiment was conducted 20 times by 10 volunteers (6 females and 4 males) to ensure robust data collection. The calculated angles for each tilt position were compared with the actual angles to determine the system's accuracy and its ability to detect head movements in different directions. The results were analyzed to assess the precision of the system in accurately detecting and calculating head posture.

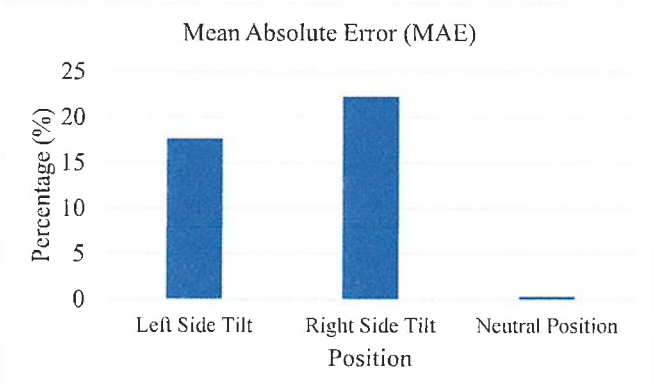

Figure 8 Mean Absolute Error (MAE) for Different Head Positions

The results of the Mean Absolute Error (MAE) analysis are presented in Figure 8, which shows the error percentages for three different head positions: Neutral Position, Left Side Tilt, and Right-Side Tilt. In the Neutral Position, the system demonstrated a very low MAE, close to 0%, indicating that the calculated angles closely match the actual angles when the head is in a neutral, straight-forward posture. This suggests that the system is highly accurate in detecting the posture in this position. However, as the head tilts to the left or right, the MAE increases, with both the Left Side Tilt and Right-Side Tilt showing an error of approximately 20%. These higher error values suggest that the system's accuracy decreases as the head tilts away from the neutral position. The increased MAE in tilted positions may be attributed to challenges in detecting and differentiating smaller changes in posture, or potential variations in individual head movements during tilting. Overall, while the system performs optimally in the neutral position, further refinement may be needed to improve accuracy in detecting head tilts.

Additionally, the processing time for the proposed system, executed on an 11th Gen Intel® Core™ i7-1165G7 processor at 2.80 GHz, was evaluated. The system processed each frame with an average time of 0.20 seconds per frame, corresponding to approximately 5 frames per second (fps). This processing time demonstrates the system's capability to perform real-time posture detection efficiently, providing timely feedback for posture correction during typical office tasks.

4. CONCLUSION

In this work, a real-time posture detection system based on the MediaPipe Framework was developed to help address the rising concern of office syndrome caused by poor posture and prolonged sitting. The system's ability to accurately detect head posture was tested in various positions, showing exceptional performance in neutral postures, while minor inaccuracies were observed in head tilts. Despite these challenges, the system's accuracy in the neutral position and its real-time processing capabilities make it a promising tool for improving workplace ergonomics. The results also highlight the need for further refinement, especially in detecting more nuanced postural changes during tilts. The proposed system offers an innovative approach to enhancing office workers' health by providing real-time feedback, thus preventing musculoskeletal pain and contributing to long-term workplace well-being. Future work will focus on improving detection accuracy during head tilts and expanding the system's capabilities to

other aspects of posture and movement, aiming for broader implementation in office environments.

5. ACKNOWLEDGMENT

This work was financially supported by the Rajamangala University of Technology Srivijaya (RUTS).

6. REFERENCES

Lazko, O., Byshevets, N., Kashuba, V., Lazakovych, Y., Grygus, I., Andreieva, N., & Skalski, D. (2021). Prerequisites for the development of preventive measures against office syndrome among women of working age. *Teoriâ ta Metodika Fìzičnogo Vihovannâ*, 21(3), 227–234. https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06

Paliyawan, P., Nukoolkit, C., & Mongkolnam, P. (2014). Prolonged sitting detection for office workers syndrome prevention using Kinect. In *Proceedings of the 2014 IEEE International Conference on Biomedical Engineering and Technology (BME)* (pp. 1–6). https://doi.org/10.1109/BME.2014.6762480

Srahongthong, P., & Nimkoompai, A. (2023). Office syndrome treatment using augmented reality technology on mobile applications. In *Proceedings of the 20th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2023)* (pp. 443–447).

Amin, D. I., Mohamed, G. I., & ElMeligie, M. M. (2024). Effectiveness of McKenzie exercises plus stabilization exercises versus McKenzie exercises alone on disability, pain, and range of motion in patients with nonspecific chronic neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(6), 1507–1517. https://doi.org/10.3233/BMR-230352

Lee, J., Lee, Y., Kim, J., & Park, S. (2017). Effectiveness of an application-based neck exercise as a pain management tool for office workers with chronic neck pain and functional disability: A pilot randomized trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 12, 87–92. https://doi.org/10.1016/j.eujim.2017.04.012

Kim, J.-W., Choi, J.-Y., Ha, E.-J., & Choi, J.-H. (2023). Human pose estimation using MediaPipe Pose and optimization method based on a humanoid model. *Applied Sciences*, 13(4), 2700. https://doi.org/10.3390/app13042700

Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). *Digital image processing* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

ICTA
INNOVATION AND CREATIVE TECHNOLOGY ASSOCIATION
& RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

RMUTCON
2025

CALL FOR PAPERS

JULY 22 - 24, 2025
ASAWIN GRAND CONVENTION HOTEL, BANGKOK

The 14th Rajamangala University of Technology National Conference (14th RMUTNC)
The 13th Rajamangala University of Technology International Conference (13th RMUTIC)
and 6th RMUT Innovation Awards 2025

9 RMUT : Driving Social Innovation Towards Sustainable Development

1 **Session 1**
Humanities and Social Sciences

2 **Session 2**
Agricultural and Food Innovation

3 **Session 3**
Science and Engineering Technology

4 **Session 4**
Architecture and Creative Works

5 **Session 5**
Business and Economics

INTERNATIONAL CONFERENCE

IMPORTANT DATE

Full Paper Submission	NOW
Deadline for Full Paper Submission	April 30, 2025
Notification of Acceptance	May 31, 2025
Deadline for authors to submit revised papers	June 15, 2025
Conference Date	July 22 - 24, 2025

SCAN ME

Contact US :
Institute of Research and Development
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
399 Samsen Rd., Vachira Phayaban, Dusit, Bangkok 10300
Tel : +66 (0) 2665-3777 Ext.6646 and 8027
E-mail : rmutcon2025@rmutp.ac.th

RMUTCON 2025
14th RMUTNC & 13th RMUTIC / 6th RMUT INNOVATION AWARDS 2025

RMUTCON2025

กำหนดการสำหรับการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (14th RMUTNC และ 13th RMUTIC)

ระยะเวลา	กิจกรรม
15 มิถุนายน 2568	แจ้งผลการพิจารณาบทความ
25 มิถุนายน 2568	หมดเขตรับบทความฉบับสมบูรณ์
25 มิถุนายน - 10 กรกฎาคม 2568	ชำระค่าลงทะเบียนนำเสนอบทความ (อัตราค่าลงทะเบียนล่วงหน้า)
10 - 20 กรกฎาคม 2568	ชำระค่าลงทะเบียนนำเสนอบทความ (อัตราค่าลงทะเบียนทั่วไป)
1 – 15 กรกฎาคม 2568	ส่งไฟล์นำเสนอภาคบรรยาย (Oral Presentation)
22 – 24 กรกฎาคม 2568	งานประชุมวิชาการ RMUTCON 2025

กำหนดการสำหรับการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมราชมงคล ครั้งที่ 6 (6th RMUT Innovation Awards) และ RMUT Startup Award

ระยะเวลา	กิจกรรม
15 มิถุนายน 2568	ประกาศผลการพิจารณารอบคัดเลือกของสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม และ Startup
25 มิถุนายน -10 กรกฎาคม 2568	ชำระค่าลงทะเบียน (อัตราค่าลงทะเบียนล่วงหน้า)
11 - 20 กรกฎาคม 2568	ชำระค่าลงทะเบียน (อัตราค่าลงทะเบียนทั่วไป)
21 กรกฎาคม 2568	ติดตั้งผลงานสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และ Startup
22 – 24 กรกฎาคม 2568	งานประชุมวิชาการ RMUTCON 2025

RMUTCON2025

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร
399 ถ.สามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขต
ดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ : 02-665-3777, 02-665-3888
ต่อ 6646 และ 8027
อีเมล: rmutcon2025@rmutp.ac.th

Copyright © 2025 RMUTCON 2025

อัตราค่าลงทะเบียน

ชำระค่าลงทะเบียน	Early Bird	Regular
	1 - 20 มิถุนายน 2568 1 - 20 June 2025	21 มิถุนายน - 10 กรกฎาคม 2568 21 June - 10 July 2025

รายการ	อัตราค่าลงทะเบียน (Registration fee)					
	นักศึกษา*		บุคคลทั่วไป		Foreigner	
	Early Bird	Regular	Early Bird	Regular	Early Bird	Regular
1. ระดับชาติ (National)						
1.1 ภาคบรรยาย (Oral Presentation)	2,500	3,000	3,500	4,000		
1.2 ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)	2,500	3,000	3,500	4,000		
2. ระดับนานาชาติ (International)						
2.1 ภาคบรรยาย (Oral Presentation)	3,000	3,500	5,000	5,500	5,500	6,500
2.2 ภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)	3,000	3,500	5,000	5,500	5,500	6,500
3. การประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม	2,000	2,500	2,500	3,000		
4. การประกวดผลงาน RMUT Startup	2,000	2,500	2,500	3,000		
4. เข้าร่วมไม่นำเสนอ/ผู้ติดตาม	1,000	1,000	2,000	3,000	3,500	4,500