

ROBOTICS TECHNOLOGY

By Wathanyu chaiya



WELCOME!

Assignments1: Ros Robot Navigation

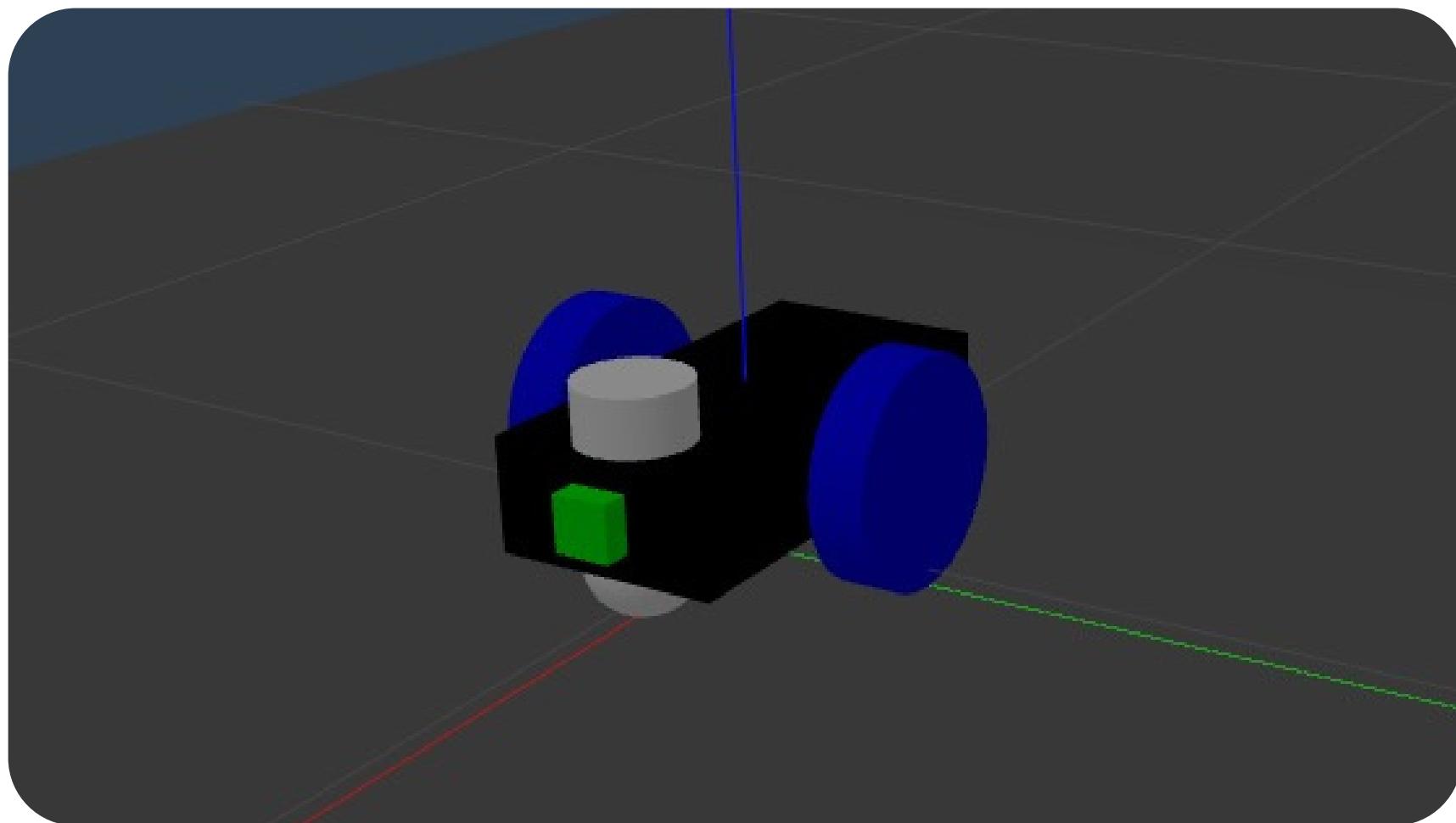
CONCEPTS AND DEFINITIONS



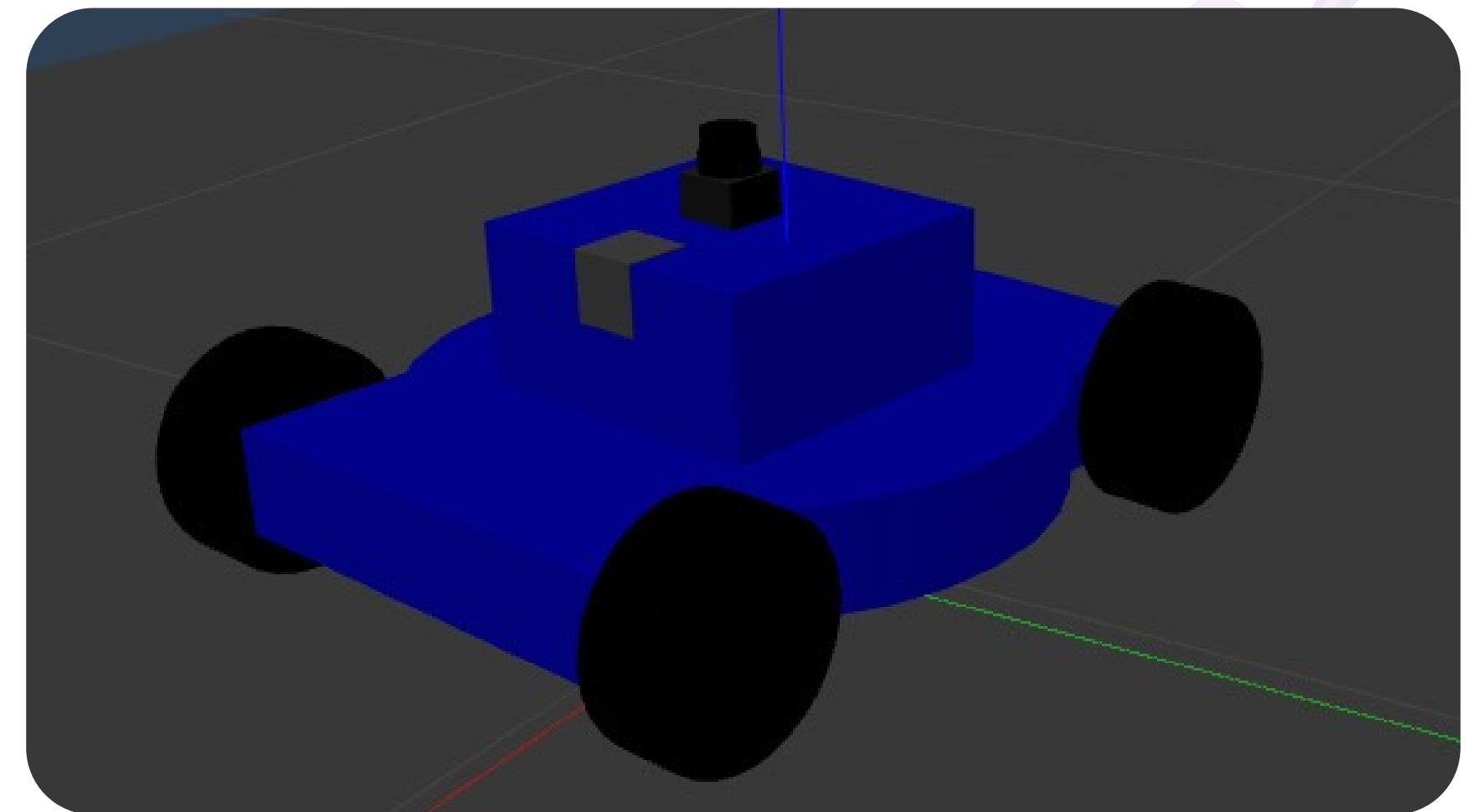
Ros navigations คือ การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์
จากจุดเริ่มต้นที่กำหนด ไปยังเป้าหมายที่กำหนดให้ถูกต้อง
โดยระหว่างการเคลื่อนที่หุ่นยนต์ต้องไม่ชนสิ่งกีดขวาง

MOBILE ROBOTS

จากโจทย์ผู้นำเสนอเลือกสร้างหุ่นยนต์ 2 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 1 และรูปที่ 2 เพื่อให้เกิดความเข้าใจลักษณะการทำงานของหุ่นยนต์ทั้งสองรูปแบบ



รูปที่ 1 แสดงหุ่นยนต์แบบ 2 ล้อ (Differential drive mobile robot)



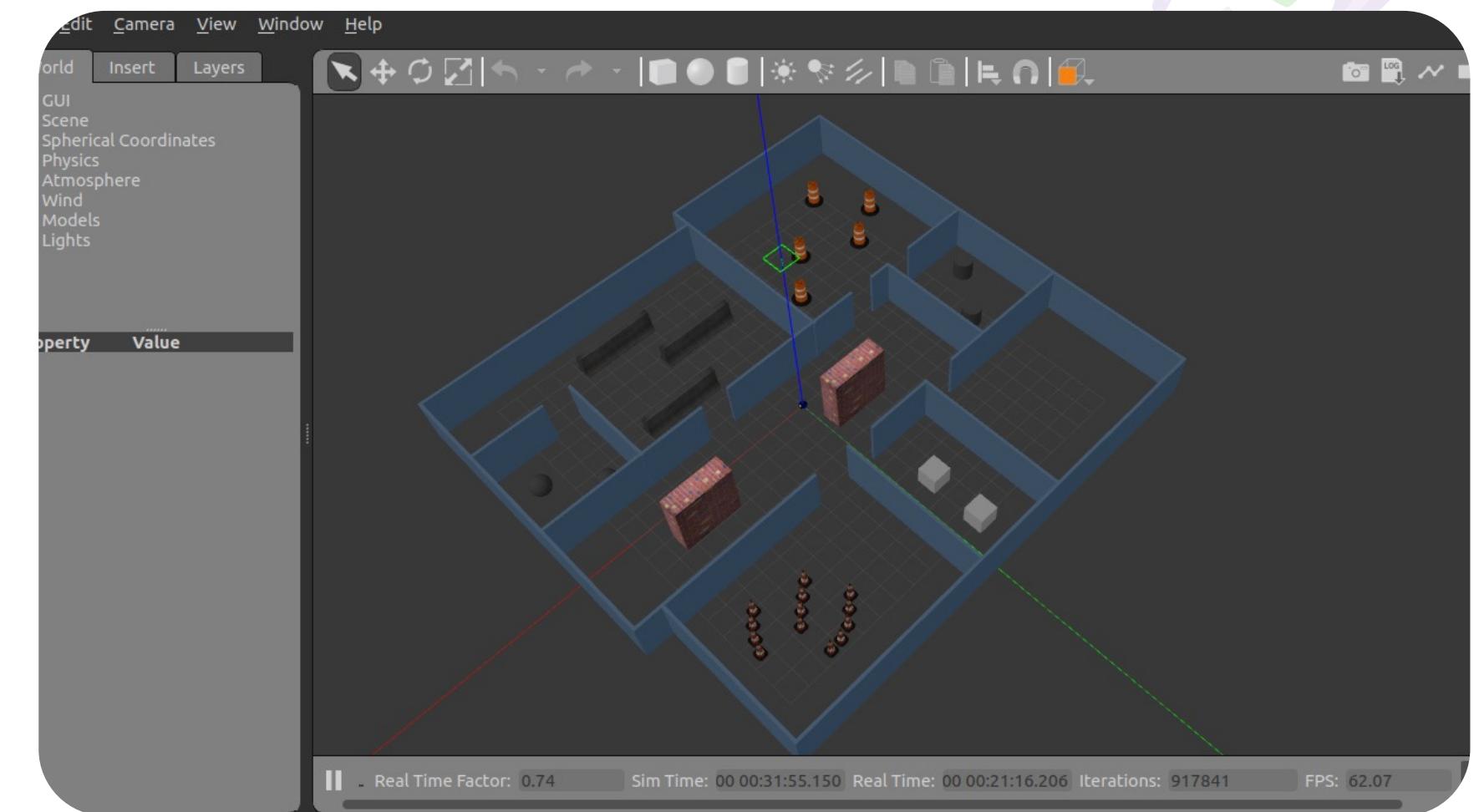
รูปที่ 2 แสดงหุ่นยนต์แบบ 4 ล้อ (Skid steer drive mobile robot)

WORLD FILE

การสร้างนั้นสามารถสร้างจากโปรแกรม 3D ทั่วไปหรือ สร้างจากโปรแกรม gazebo ดังแสดงในรูปที่ 3 จากนั้นเพิ่มเพอร์นิเจอร์จะได้ดังแสดงในรูปที่ 4



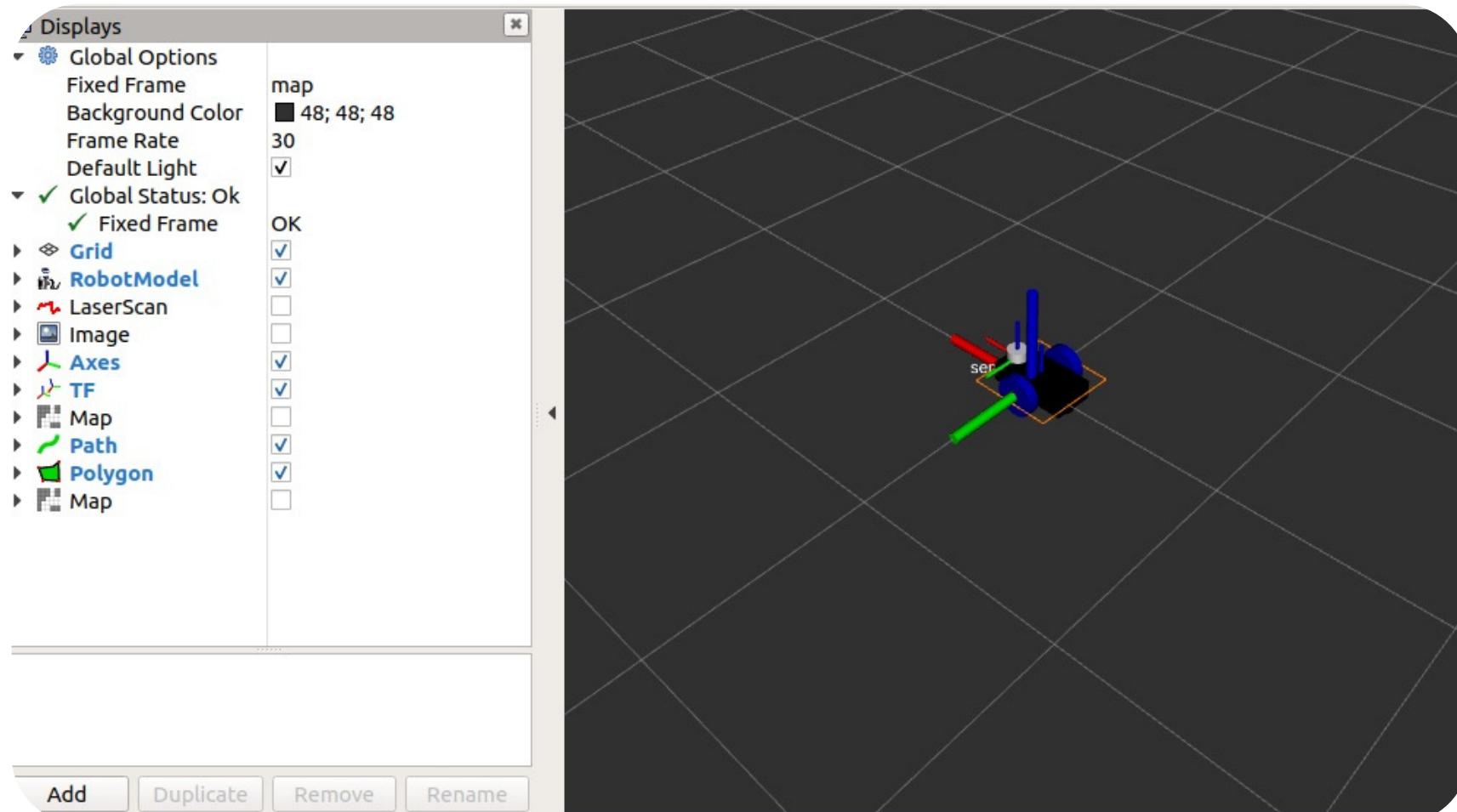
รูปที่ 3 แสดงการสร้างบ้านโดยเทียบจากแบบบ้านจริง



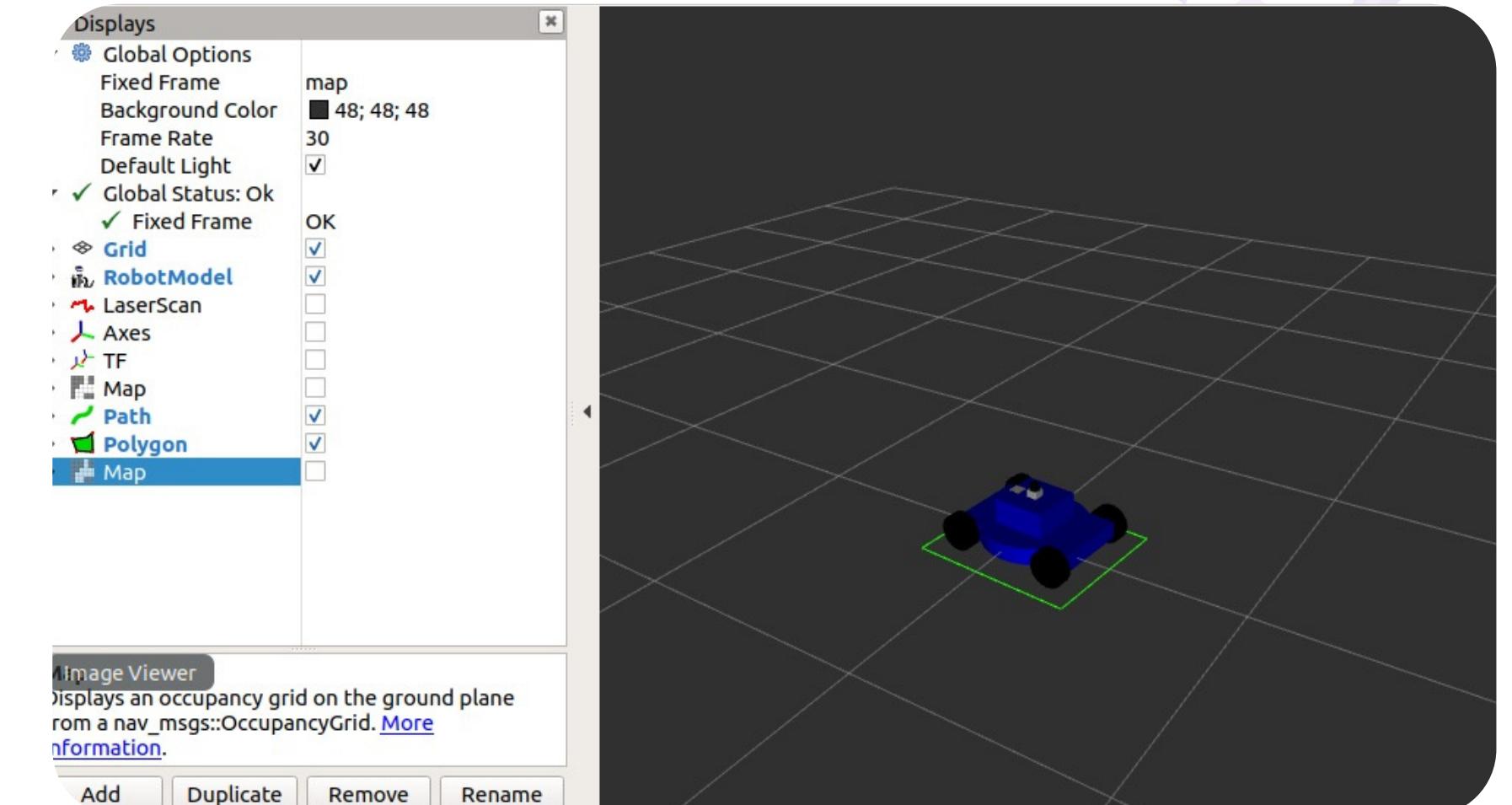
รูปที่ 4 แสดงรูปบ้านที่ได้จาก gazebo

URDF FILE

การสร้าง urdf file นั้นต้องเขียนภาษา xml ในส่วนนี้ผู้จัดทำขอนำเสนอส่วนที่เป็นผลลัพธ์ของการสร้างหุ่นยนต์ 2 ล้อ และ 4 ล้อ ดังแสดงในรูปที่ 5 6 ตามลำดับ



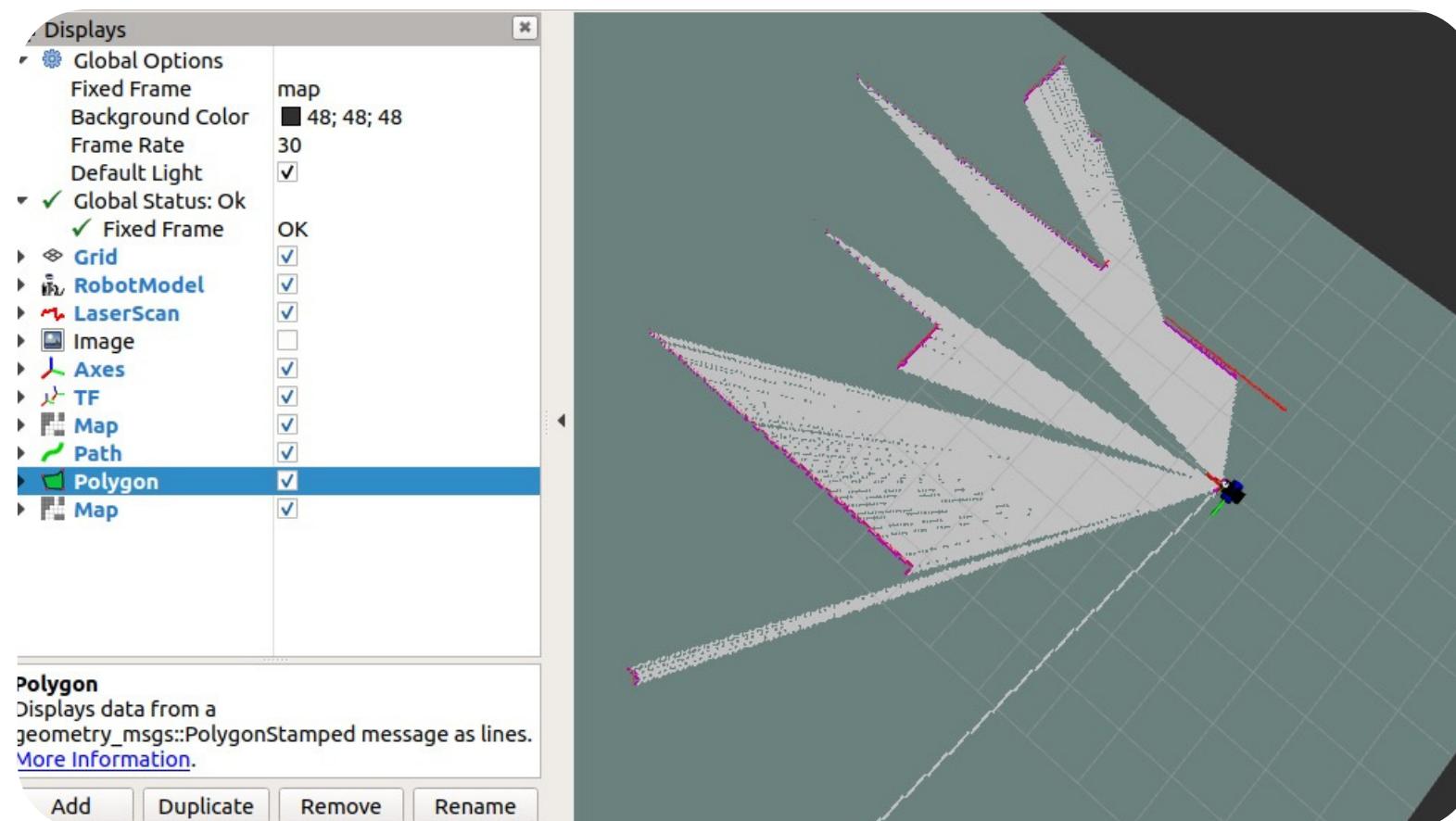
รูปที่ 5 แสดงหุ่นยนต์ 2 ล้อในโปรแกรม Rviz



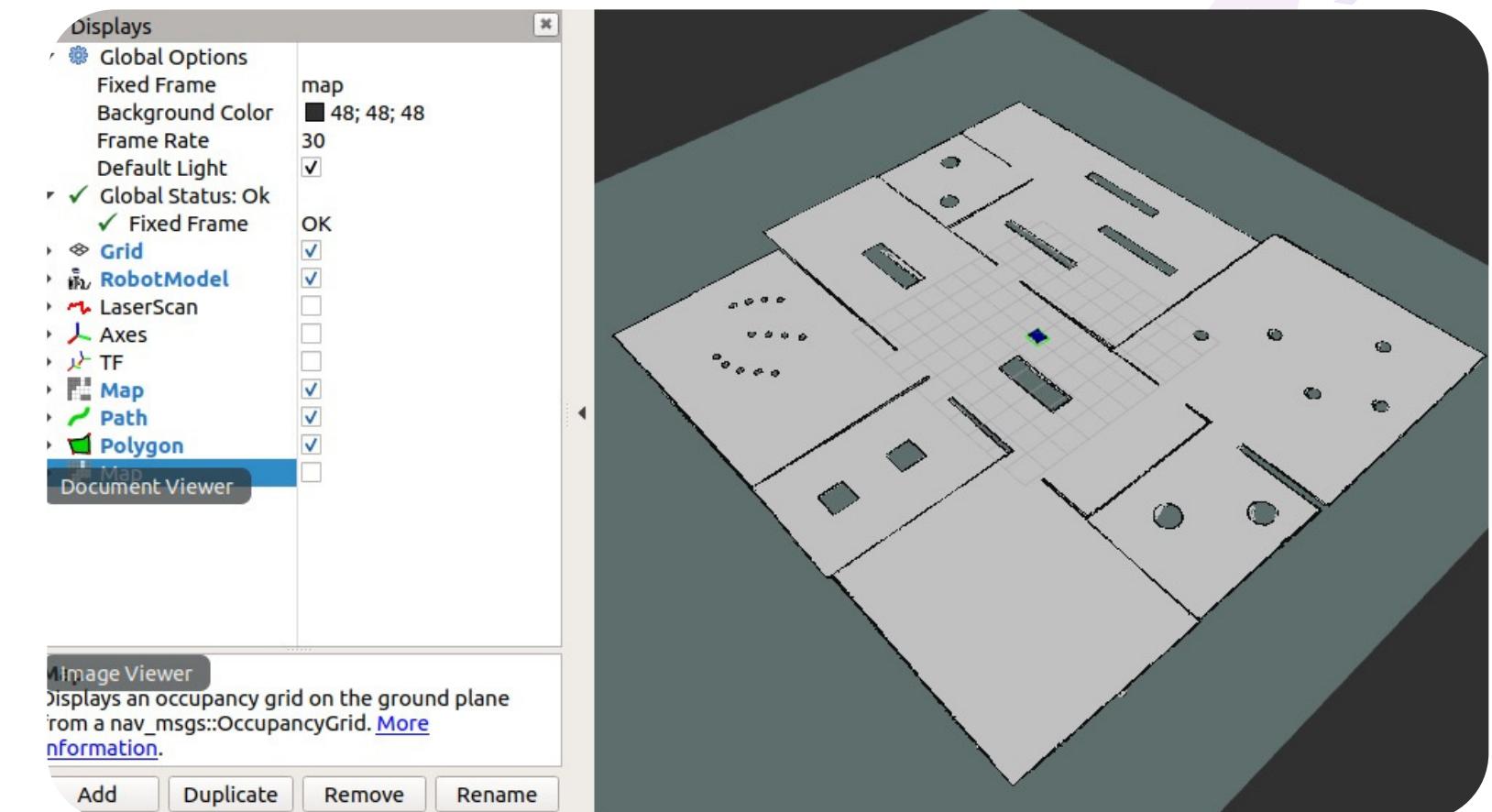
รูปที่ 6 แสดงหุ่นยนต์ 4 ล้อในโปรแกรม Rviz

SLAM USING GMAPPING

การสร้าง Slam ด้วยการใช้ Gmapping คือการสร้างแผนที่เพื่อให้หุ่นยนต์เรียนรู้เพื่อไปถึงเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง ขั้นตอนแรกต้องทำการเคลื่อนที่หุ่นยนต์เพื่อให้หุ่นยนต์สำรวจด้วย Sensors lidar ดังแสดงในรูปที่ 7 จากนั้นจะได้แผนที่ ดังแสดงในรูปที่ 8 เพื่อทำ Navigation ในขั้นตอนถัดไป



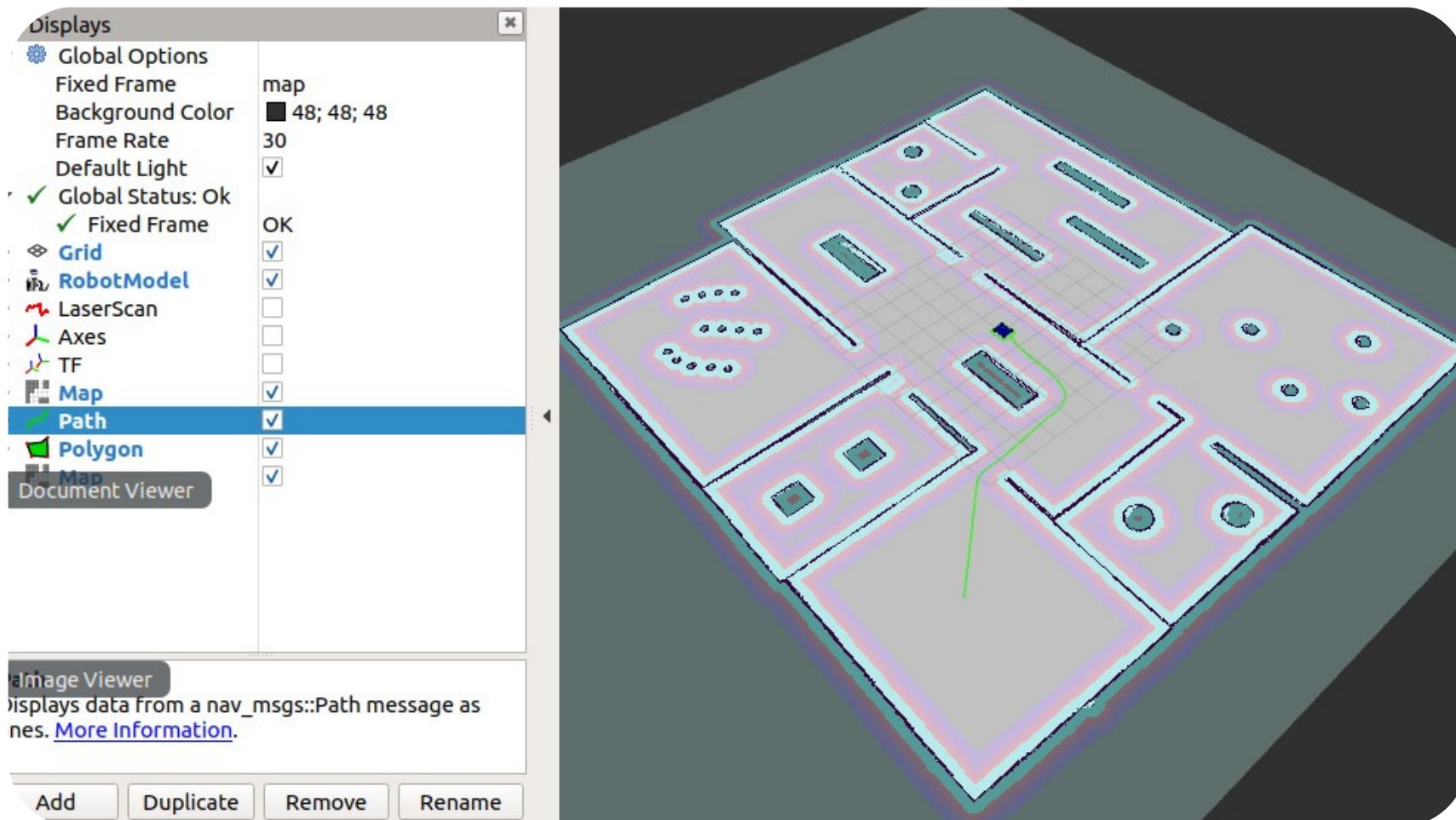
รูปที่ 7 แสดงการเคลื่อนของหุ่นยนต์เพื่อสร้างแผนที่ในโปรแกรม Rviz



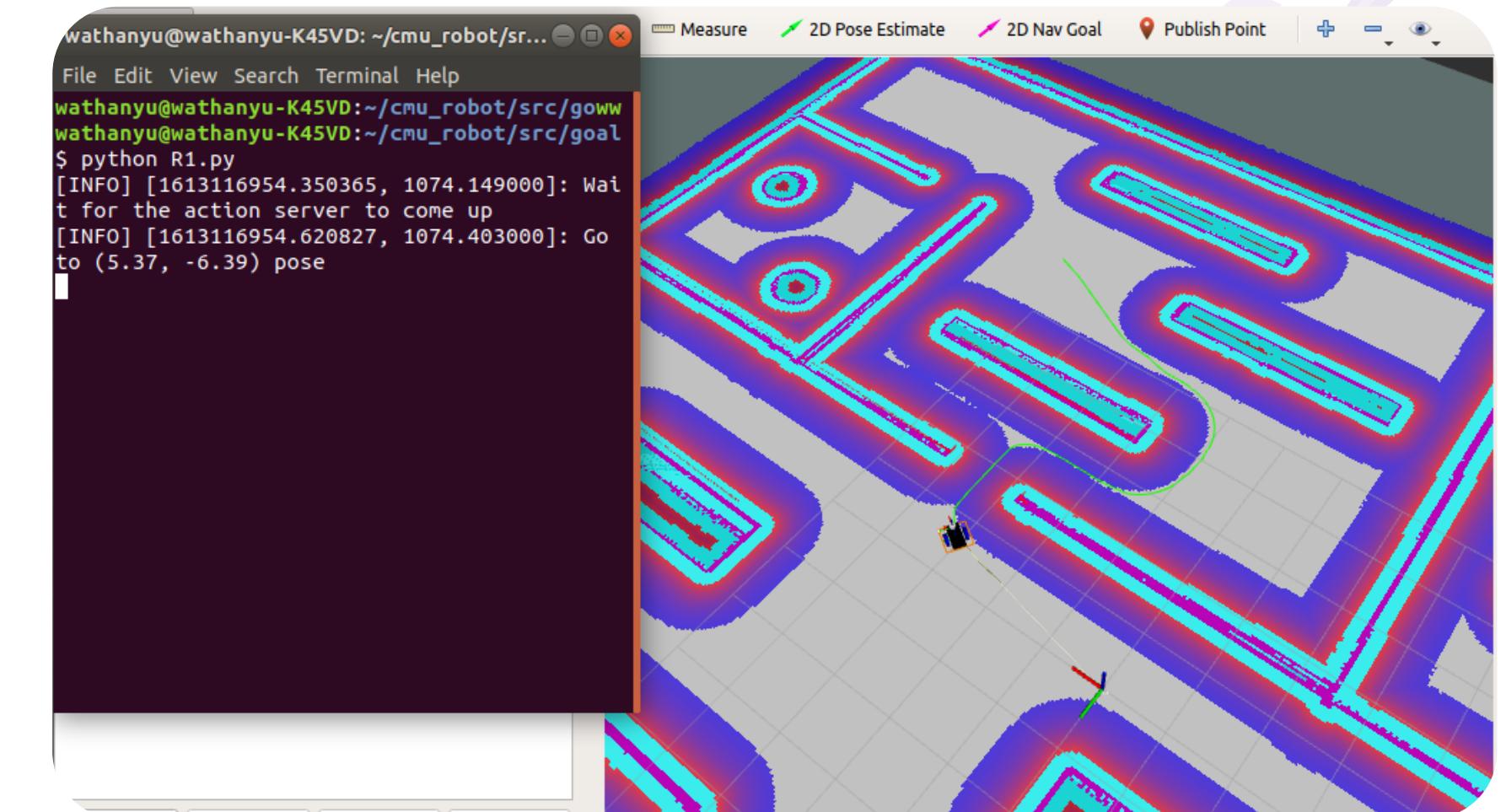
รูปที่ 8 แสดงแผนที่ที่ได้จากการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ใน โปรแกรม Rviz

NAVIGATION

การกำหนดพิกัดเพื่อให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปนั้นสามารถทำได้ 2 วิธี คือ 2D goal nv ดังแสดงในรูปที่ 9 และกำหนดพิกัดด้วยการเขียนภาษา Python ดังรูปที่ 10

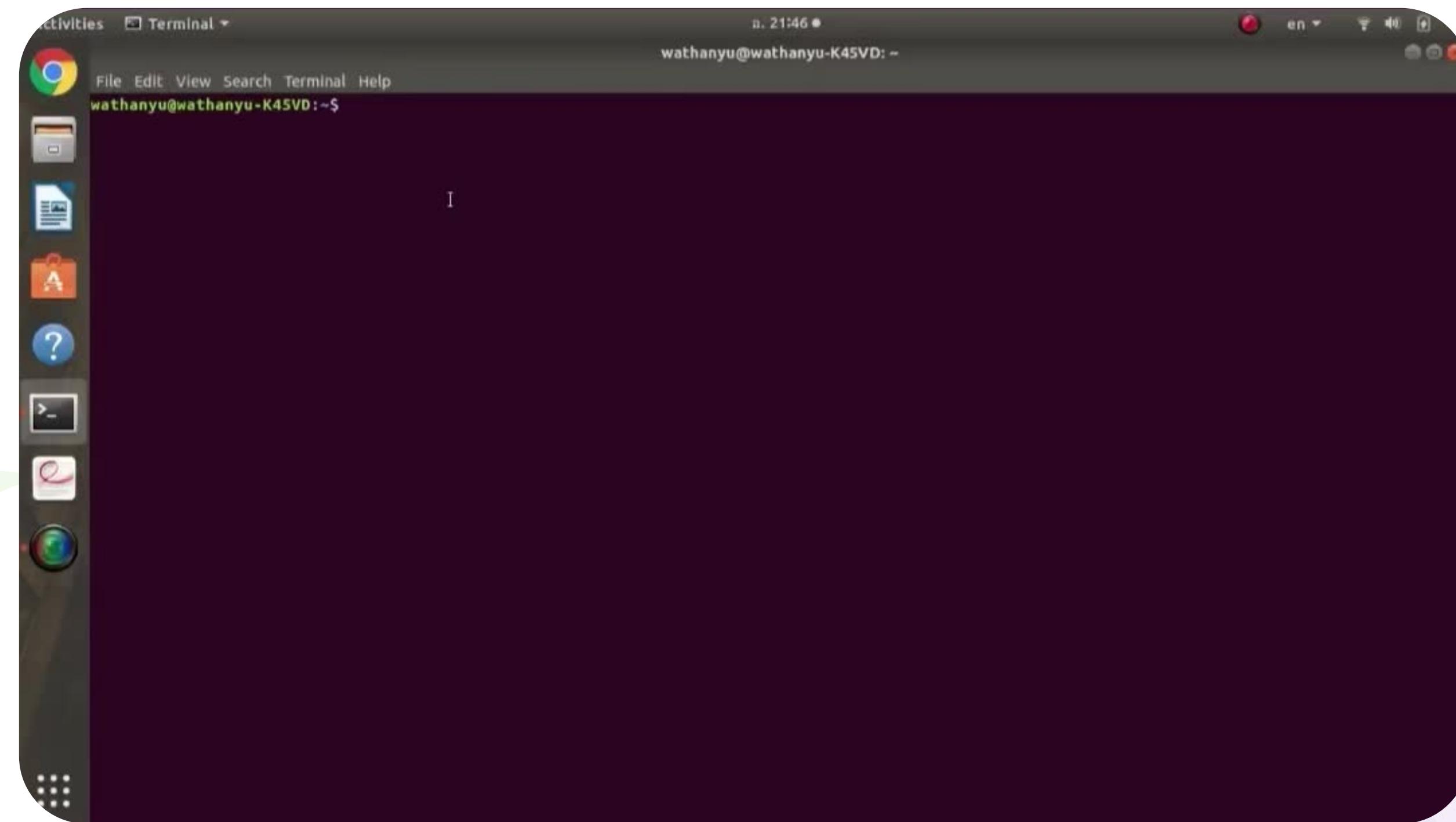


รูปที่ 9 แสดงการเลือกพิกัดเป้าหมายด้วย 2D goal nv Rviz



รูปที่ 10 แสดงหุ่นยนต์ 4 ล้อในโปรแกรม Rviz

VIDEO PRESENTATIONS



PROBLEMS

1

ไม่สามารถสร้าง .world ที่มีความซับซ้อนสูงได้

2

ในการสร้างหุ่นยนต์ 4 ล้อ หุ่นยนต์เกิดการสั่นอย่างรุนแรง

3

การสร้างแผนที่ด้วย slam gmapping แผนที่ที่ได้ไม่ตรงและไม่สามารถใช้งานได้

4

หุ่นยนต์ เคลื่อนที่ชบกับผนัง ไม่สามารถไปที่เป้าหมายได้

5

หุ่นยนต์เลี้ยวช้าทำให้ไม่สามารถหลบสิ่งกีดขวางได้

HOW TO SOLVE THE PROBLEMS

1

ลดจำนวนไฟส่องสว่าง, หลีกเลี่ยงการใส่พื้น, เลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูง

2

ปัญหาเกิดจากผู้นำเสนอเขียนโปรแกรมผิด เนื่องจากก็เลือก Base frame ผิดอัน

3

ทำการปรับค่าพารามิเตอร์ใน gmapping ให้เหมาะสม

4

ผู้นำเสนอใช้ระยะของล้อใน Controller ไม่ตรงกับหุนยนต์ที่สร้างใน rviz ทำให้เกิดล้อเลี้ยวไม่กัน

5

ปัญหานี้เกิดจากปัญหาข้อที่ 4

**THANK YOU
FOR WOTCHING!**

