

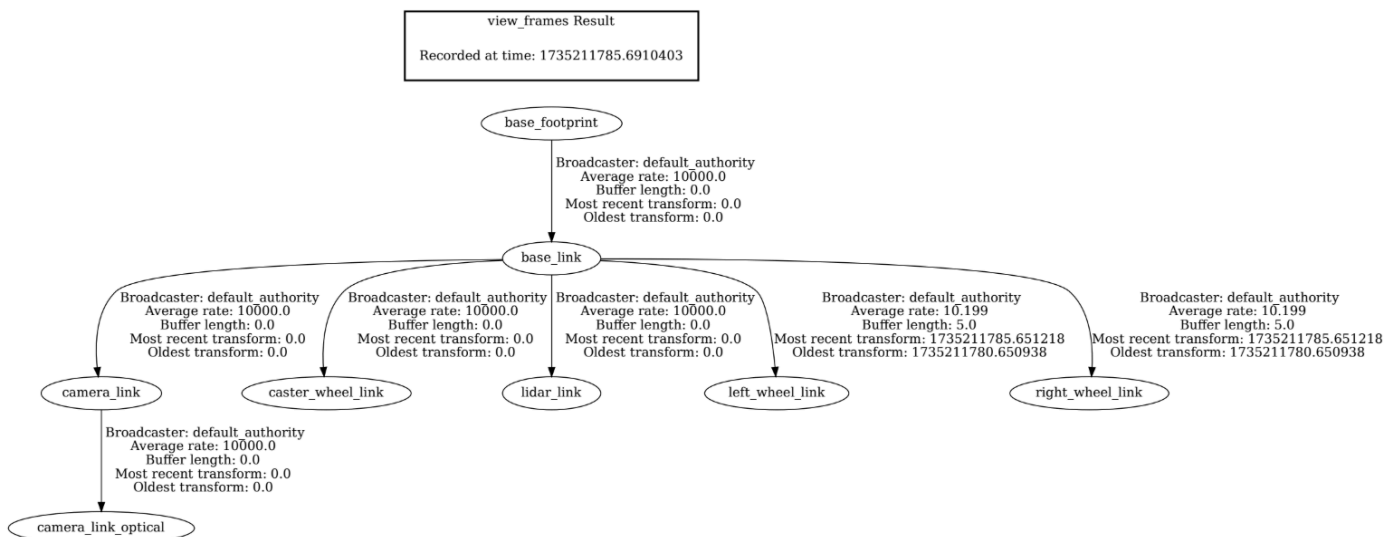
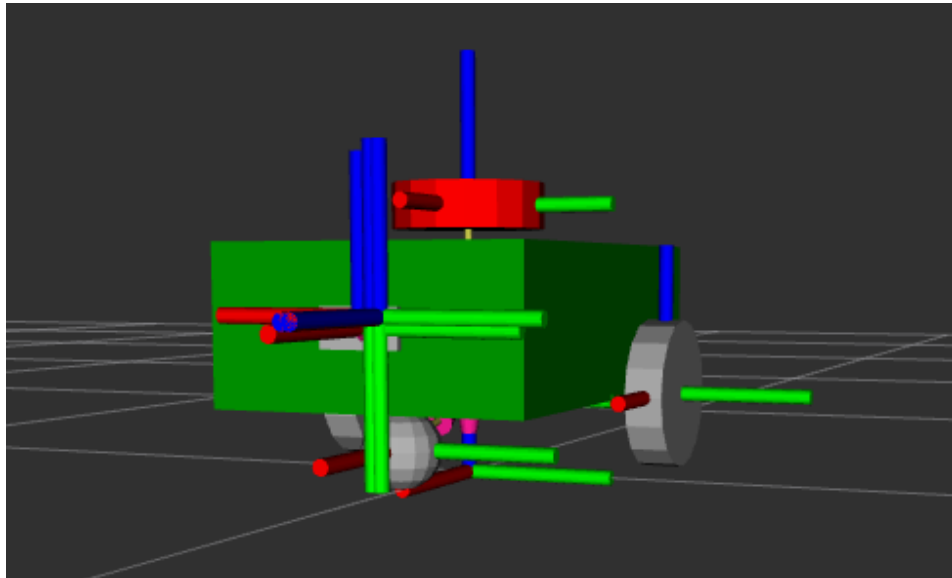
Nama : Dominikus David

Fakultas : STEI-R

Nim : 16524255

Tugas Akhir Divisi Programming

1. Deskripsi Robot



(Diagram view_frames)

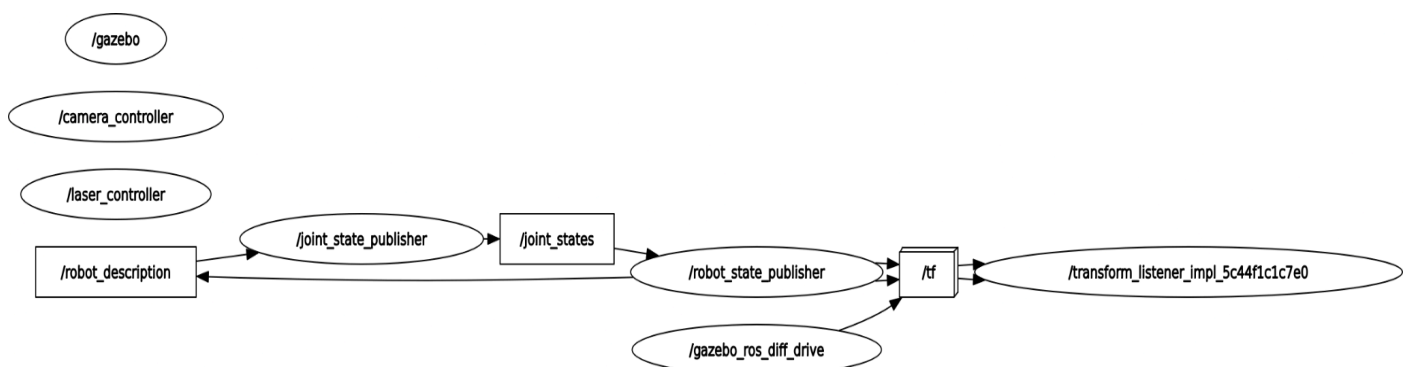
Diagram diatas menunjukkan struktur tf dalam sistem robot yang saya buat. Berikut penjelasan tentang tiap komponen yang ada pada robot :

- **base_footprint**

- Frame paling dasar pada robot. Letaknya dekat dengan permukaan tanah pada simulasi. Biasanya frame ini menjadi referensi dari tf lainnya.
- **base_link**
 - Frame ini dapat disebut badan dari robot. Frame ini menjadi bagian dimana setiap komponen lainnya terhubung (joint).
- **camera_link**
 - Frame ini mewakili posisi dan orientasi kamera pada robot. Frame camera ini diperlukan untuk navigasi dan SLAM.
- **camera_link_optical**
 - Frame ini adalah bagian optik atau lensa dari camera_link.
- **caster_wheel_link**
 - Frame ini mewakili roda yang akan berputar secara bebas (bentuknya bola). Frame ini digunakan untuk memudahkan pergerakan dan membantu stabilitas robot.
- **lidar_link**
 - Frame ini digunakan untuk mengatur LIDAR pada robot. Sensor LIDAR biasanya digunakan untuk mendeteksi jarak disekitar robot.
- **left_wheel_link & right_wheel_link**
 - Frame ini digunakan untuk mewakili posisi dan orientasi roda kanan dan juga kiri agar robot dapat dikontrol pergerakannya.

Sebagai tambahan informasi, setiap tanda panah pada diagram atau *flowchart* digunakan untuk mewakili joint atau hubungan dari setiap bagian robot. Contohnya, pada base_footprint terdapat tanda panah menuju ke arah base_link, hal itu menandakan terjadi joint antara base_footprint sebagai *parent* dan juga base_link sebagai *child*. Dengan kelengkapan fitur pada robot ini, ia sudah mampu untuk melakukan navigasi, lokalisasi, dan disimulasikan pada gazebo.

2. Arsitektur ROS (Robot Operating System)



(Diagram rqt_graph)

Diagram kali ini menjelaskan hubungan tiap node pada ROS. Setiap node yang saling terhubung ini nantinya akan tergambar jelas saat melakukan simulasi pada gazebo. Berikut penjelasan tiap node :

- **/gazebo**
 - Node ini berfungsi untuk menampilkan gui dari simulator gazebo. Simulasi gazebo ini digunakan untuk mensimulasikan robot pada lingkungan virtual.
- **/camera_controller**
 - Node ini digunakan untuk mengontrol kamera robot. Node ini mencakup parameter kamera, pengambilan gambar, dan pemrosesan gambar dari frame yang di capture sensor ini.
- **/laser_controller**
 - Node ini mengontrol LIDAR yang digunakan untuk mendeteksi jarak dan menghindari *obstacle* dari peta. Sensor ini digunakan untuk navigasi dan pemetaan (SLAM).
- **/robot_description**
 - Node ini berisikan deskripsi robot yang telah dibahas diatas dengan format URDF.
- **/joint_state_publisher**
 - Node ini yang menerbitkan data status dari semua joint robot. Data ini digunakan oleh node lain untuk memahami posisi robot.
- **/joint_state**
 - Bagian ini adalah *topic* yang menerima data status dari semua joint robot. Data ini digunakan untuk memahami posisi robot.
- **/tf**
 - Node ini mengelola transformasi (tf) antara berbagai frame dalam sistem robot. Node ini memungkinkan untuk mengetahui posisi dan orientasi berbagai bagian robot relatif setiap bagiannya.
- **/gazebo_ros_diff_drive**
 - Node ini menghubungkan kontrol gerakan robot dengan model *diffs drive* pada gazebo. Node ini memungkinkan robot untuk bergerak berdasarkan perintah yang diterima.
- **/transform_listener_impl_{kode}**
 - Ini adalah instance dari listener yang mendengarkan transformasi antara frame. Ini penting untuk mengintegrasikan data dari berbagai sensor dan memastikan bahwa semua data berada dalam frame referensi yang sama.

3. Flowchart Simulasi

