

- a. Robot Operating System adalah sebuah kerangka (framework) atau disebut juga dengan istilah meta-operating system yang bersifat open-source untuk digunakan pada perangkat – perangkat pada robot. ROS memungkinkan antar node dalam robot untuk berkomunikasi dalam system yang terdistribusi seperti sensor, actuator, kamera dan komponen robot lainnya. ROS terdiri dari tools dan library yang bisa digunakan untuk memprogram suatu komputer pada robot. Pada perkembangan robotik modern , ROS memungkinkan system robot yang lebih otonom dan aktif terhadap rangsangan.
- b. Perbedaan ROS dan ROS 2 dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori:
  - Platform ROS2 lebih luas dan tidak terbatas pada Mac OS dan Linux, tetapi juga pada Windows 10
  - Cakupan Bahasa pemrograman ROS 2 lebih luas, termasuk Bahasa C++ 11 dan C++14.
  - ROS2 memiliki system DDS yang menjadi protocol jaringan komunikasi pada bagian internal pada ROS2 sehingga menjadikannya lebih terjamin aman dibandingkan ROS.
- c. Simulasi robotic merupakan salah satu bentuk testing sebelum akhirnya robot digunakan pada keadaan nyata. Simulasi robotic memungkinkan memperluas kemungkinan perilaku/aksi robot sehingga memperjelas kegiatan evaluasi yang akan dilakukan terhadap robot. Hal tersebut dapat memberikan feedback terhadap beberapa aspek termasuk penggunaan dana. Contoh kasus : Pembuatan robot eksplorasi bawah laut. Simulasi diperlukan untuk mengecek ketahanan, keefektifan, dan kinerja dari robot tersebut. Hal tersebut dapat mengurangi beban biaya semisal pada saat percobaan asli mengalami kerusakan, dapat segera dicegah terlebih dahulu.
- d. Gazebo adalah suatu simulator robotic 3 dimensi yang bersifat open-source. Gazebo merupakan jenis simulator yang cocok karena memiliki ketepatan yang tinggi secara fisis. Gazebo dapat diintegrasikan dengan ROS. Pertama, instalasi ROS dan Gazebo. Kedua, buat sebuah warehouse untuk robot dengan cara memodelkannya terlebih dahulu kemudian lakukan testing. Ketiga, buat system control untuk gazebo dan ROS. Keempat, buat node untuk ROS dan jalankan simulasi roslaunch. Kelima, robot dapat dikontrol melalui ROS
- e. Navigasi pada robot bergantung pada komponen – komponen yang dimilikinya , baik motoric, sensorik, maupun bagian pemrosesan data. Komponen seperti sensor dan actuator serta kualitasnya akan memengaruhi kinerja navigasi robot. Pada kemampuan navigasi robot akan melakukan tahap lokalisasi, yaitu pergerakan atau pemrosesan otak dari robot mengetahui posisinya, setelah itu robot akan merekognisi posisi yang sesuai dengan informasi yang dimiliki dan kemudian melakukan aksi yang sesuai.
- f. TF adalah suatu kode program yang membantu robot dalam memahami posisi dan orientasinya. TF menyerap informasi dari berbagai acuan – acuan posisi yang kemudian dibandingkan secara relative terhadap acuan yang lain sehingga dapat mengetahui posisi secara lengkap.