

INTISARI

Seiring dengan perkembangan teknologi pada era modern, segala sesuatu yang berbasis komputer berkembang sangat cepat pada setiap bidang. Salah satunya dari perkembangan teknologi tersebut adalah perkembangan dibidang robotika. Robotika yang bekerja melalui komputerisasi yang terprogram dan handal. Perkembangan teknologi tersebut salah satunya yaitu penerapan *Automatic Guided Vehicle* (AGV) sebagai alat *material handling* pada dunia industri yang handal dan mampu meningkatkan produksi dari suatu industri tersebut. Banyak perancangan yang dilakukan untuk mengembangkan teknologi AGV sendiri, seperti perancangan pengembangan pada sistem dan bentuk yang harus mendukungnya kinerja dari AGV tersebut. Oleh karena itu pada perancangan ini, akan dikaji dan dibahas hasil perancangan *Automatic Guided Vehicle* jenis *massive* menggunakan *mecanum wheel* dengan kapasitas 100 kg sebagai alat *material handling*.

Melalui perancangan ini akan dirancang *Automatic Guided Vehicle* (AGV) jenis *massive* menggunakan *mecanum wheel* dengan kapasitas 100 kg sebagai alat *material handling*. Perancangan dilakukan meliputi perhitungan analisis gaya yang terjadi pada komponen-komponen dari AGV serta melakukan simulasi *finite element analysis* (FEA) menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2016* dengan beban statis untuk mengetahui tegangan maksimum yang terjadi pada tiap komponen. Setelah melakukan perancangan, didapatkan sebuah hasil perancangan AGV dengan tipe *forklift* menggunakan *mecanum wheel* yang dinyatakan aman untuk beroperasi dan layak secara perkembangan teknologi saat ini, dengan kapasitas beban *payload* maksimum 100 kg. Perancangan yang telah dibuat memiliki berat 70 kg tanpa *payload*, panjang 1200 mm, lebar 1300 mm, dan tinggi maksimum 1570.206 mm. Tegangan maksimum yang terjadi pada komponen *frame* 146.2 MPa, pada komponen *lifting* sebesar 7.711 MPa, sedangkan untuk poros pada roda *mecanum* didapatkan diameter poros yangizinkan sebesar 11.36 mm dengan diameter desain adalah 17 mm untuk poros satu dan 12.69 mm dibandingkan dengan minimum diameter desain sebesar 17 mm untuk poros dua.

Setelah dilakukan pengujian, perancangan yang dilakukan sudah aman dan layak. Maka untuk pengembangan teknologi suatu alat AGV, perancangan tersebut dapat direalisasikan untuk melihat bentuk dari hasil perancangan, serta melakukan penelitian *finite element analysis* (FEA) secara dinamis agar dapat mendapatkan hasil perancangan yang maksimal.

Kata Kunci : *Automatic Guided Vehicle, forklift, forklift massive, material handling, mecanum wheel, AGV, finite element analysis*

ABSTRACT

Along with the development of technology in this modern era, every field related to computer undergo a massive change. One of which is the advancement on robotics technology. Robotics development benefit from robust systematic computerization and is applied in Automatic Guided Vehicle (AGV). AGV, as a material handling equipment on the industry, that adapts to this technological development proved to be more productive in the production line. Numerous development has been done to further advance technology in AGV, such as improved design and system that support its performance. Taking that into account, this paper will study the result of design of massive automatic guided vehicle with mecanum wheel system and load capacity of 100 kg as material handling equipment.

In this research the author will design massive AGV with mecanum wheel system and load capacity of 100 kg as material handling equipment. Scope of design includes force analysis on individual components of AGV and calculating maximum static force on components using finite element analysis (FEA) simulation feature in Autodesk Inventor Professional 2016. The output of this process is advanced AGV design with forklift and mecanum wheel system that is validated as safe to operate with maximum payload of 100 kg. The designed AGV weights 70 kg without payload, length 1200 mm, width 1300 mm, and maximum height of 1570 mm. Maximum stress on frame is 146.2 MPa whereas on lifting system is 7.711 MPa. Allowed diameter of mecanum wheel main shaft is 11.36 mm and 12.69 mm for secondary shaft, much lower than the designated diameter of 17 mm.

After simulation, the design was validated as safe and reliable. To further advanced this study, prototype can be made to analyze the design more comprehensively. In addition, dynamic finite element analysis can also be done to acquire more reliable data.

Keywords : *Automatic Guided Vehicle, forklift, forklift massive, material handling, mecanum wheel, AGV, finite element analysis*