

INTISARI

Kebutuhan jasa pengiriman barang yang cepat dan efisien telah meningkat seiring dengan majunya teknologi. Banyak perkembangan model dan cara pengiriman barang yang telah dilakukan dengan melalui pemanfaatan teknologi. Banyak tantangan yang dihadapi pada jasa pengiriman barang yang mulai terjawab seiring dengan perkembangan teknologi. Saat ini dimana perkembangan teknologi informasi serta pemanfaatannya yang meningkat terutama pada kegiatan toko daring. Inovasi dan ide yang telah dilakukan untuk menjawab tantangan pengiriman barang melalui perkembangan teknologi yang salah satunya menggunakan teknologi *drone*. Penerapan teknologi *drone* pada pengiriman barang masih perlu perkembangan utamanya cara pengangkutan barang oleh *drone*. Sehingga, pada penelitian ini dilakukan rancang bangun sistem mekanika *drone* UAV dengan misi pengangkut benda menggunakan mekanisme lengan untuk menjawab tantangan dan kebutuhan. Penelitian pada rancangan ini secara garis besar terdiri dari beberapa bagian, perancangan *arm gripper* atau mekanisme lengan, perancangan struktur rangka, dan perancangan sistem propulsi.

Proses perancangan dimulai dengan penentuan objek yang diangkut dan rencana misi yang akan dilakukan. Objek yang dipilih adalah galon air minum yang umum ada di Indonesia dengan kapasitas 19 L, memiliki dimensi total 500 x 275 x 275 mm, dan diasumsikan memiliki berat 20 kg. Pemilihan objek tersebut adalah objek dengan dimensi terbesar dan berat maksimum yang dapat diangkut sebagai misi rancangan *drone*. Perancangan dilanjutkan dengan penentuan mekanisme *arm gripper* atau mekanisme lengan dan mekanisme penggerakannya. Selanjutnya, dilakukan perancangan pada struktur rangka *drone* yang diperlukan untuk dapat memenuhi misi dan kerja dari mekanisme yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Setelah itu dilakukan perhitungan perkiraan berat total dari hasil rancangan dan juga perkiraan komponen lainnya yang akan ada pada *drone*. Hasil perhitungan perkiraan berat total sebelumnya akan menjadi acuan penentuan *thrust* minimum yang diperlukan serta penentuan jumlah dan diameter propeler. Tahap akhir yaitu penentuan sistem propulsi meliputi rancangan propeler, pemilihan motor, dan perancangan struktur lengan propulsi.

Hasil penelitian ini didapatkan rancangan *drone* UAV dengan konfigurasi 4 propulsi atau *quadcopter*. Rancangan mekanisme pengangkutan menggunakan 2 jenis mekanisme lengan yang berjumlah total 4 buah dengan 3 bagian lengan yang akan digerakkan menggunakan tali berbahan nylon berdiameter 5 mm. Tali akan digerakkan menggunakan mekanisme 6 rangkaian gir dengan 3 tahapan gir yang digerakkan hanya satu motor. Hasil simulasi FEA pada rancangan menunjukkan kekuatan yang cukup dalam menjalankan misi pengangkutan. Dimensi total dari rancangan tanpa propeler yaitu 2530 x 2530 x 840 mm, dengan rancangan propeler berdiameter 47 inci, dan motor propulsi T-motor U15-KV43. Propeler yang digunakan mampu menghasilkan 374,7 N di putaran 3000 rpm. Rancangan ini memiliki keunggulan pada metode mekanisme pengangkutan barang yang baru, sehingga dapat menjadi inovasi dalam pengembangan *drone delivery* kedepannya.

Kata kunci : *Drone, arm gripper, pengangkutan, mekanisme lengan*

ABSTRACT

The need for fast and efficient goods delivery services has increased along with advanced of technology. Many developments in models and methods of delivering services have been carried out through the use of technology. Many of the challenges faced by delivery services are overcome along with technological developments. Currently, the development of information technology and its uses are increasing, especially in online shop activities. Innovations and ideas have been carried out to answer the challenges of delivering services through technological developments, one of is using drone technology. The application of drone technology for delivery services still needs a development, especially the method of carrying goods with drone. In this research, an mechanics system of drone UAV sss was designed with a mission to transport objects using an arm mechanism to answer the challenges. Research on this design generally consists of several parts, designing the arm gripper or arm mechanism, designing the frame structure, and designing the propulsion system.

The design process begins with determining the object to be transported and the mission plan to be carried. The object is a gallon of drinking water which is common in Indonesia with a capacity of 19 L, has total dimensions of 500 x 275 x 275 mm, and is assumed to have a weight of 20 kg. The reason for selected the object is the largest dimensions and maximum weight that can be transported as a drone mission. The design continues with determining the arm gripper mechanism or arm mechanism and the driving for the mechanism. Next, design the frame structure of drone to fulfill the mission and assure work of the mechanism that was designed in the previous stage. After that, estimate of total weight is calculated from the design results and also estimates of other components that will be on the drone. The results the estimate of total weight calculation will be a reference for determining the minimum thrust required as well as determining the number and diameter of propellers. The final stage is determining the propulsion system including propeller design, motor selection, and propulsion arm structure design.

The results is obtained a UAV drone design with a 4 propulsion or quadcopter configuration. The design of picking mechanism uses 2 types of arm mechanisms that have 4 pieces with 3 arm sections that will be driven using a 5 mm diameter nylon rope. The rope will be driven using a 6 gear set mechanism with 3 gear stages driven by just one motor. The FEA simulation results on the design show sufficient strength to carry out the transport mission. The total dimensions without propeller are 2530 x 2530 x 840 mm, with a 47 inch diameter propeller design, and a U15-KV43 T-motor as propulsion motor. The propeller that used is capable of producing 374.7 N at 3000 rpm. This design has the advantage of a new method of transporting goods, so it can be an innovation in the development of drone delivery in the future.

Keyword : Drone, arm gripper, transporting, arm mechanism