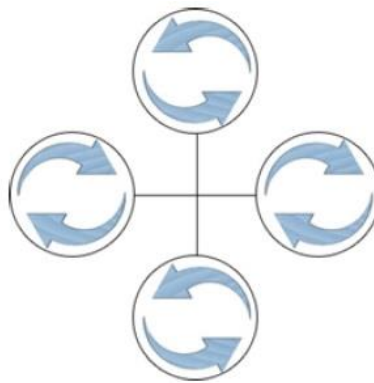


## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 QuadCopter (Drone)

Merupakan pesawat tanpa awak yang memiliki empat buah baling – baling sebagai penggeraknya (Hansson,2010). *Quadcopter* memiliki kelebihan mampu terbang ke segala arah, mengudara tanpa landasan panjang, serta bergerak secara 3 sumbu derajat kebebasan. Beberapa orang menggunakan quadcopter sendiri ditunjukkan untuk berbagai fungsi misalnya fotografi udara, pantau video dari atas yang biasa digunakan saat pengevakasian bencana alam, dan juga pemantauan

#### 2.1.1 Sistem Gerak Quadcopter



Gambar 2.1. Sistem Gerak Quadcopter.

Sistem gerak *Quadcopter* memiliki empat baling – baling penggerak yang diposisikan tegak lurus terhadap bidang datar. Masing – masing rotor (baling – baling dan motor penggeraknya) menghasilkan daya angkat dan memiliki jarak yang sama terhadap pusat massa pesawat. Dengan daya angkat masing – masing rotor sebesar lebih dari seperempat berat keseluruhan, memungkinkan *quadcopter* untuk terbang.

Selain daya angkat, quadcopter memiliki aturan tersendiri untuk gerakan – gerakan lainnya. Beberapa pergerakan pada quadcopter adalah :

1. Gerakan naik turun
2. Gerakan berputar pada sumbu datar
3. Gerakan ke samping kanan dan kiri pada sumbu Z

### 2.1.2 Konsep Kendali Dan Komponen Quadcopter

Komponen quadcopter secara prinsip dibagi dalam 2 bagian utama, yaitu *hardware* dan *software* quadcopter. Komponen *hardware* quadcopter, terdiri dari frame, motor brushless, propeller, esc, apm 2.6. Komponen *software* quadcopter, terdiri dari konfigurasi apm 2.6 dengan *mission planner*

### 2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. ATmega328 adalah mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC (*Reduce Instruction Set Computer*) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat daripada arsitektur CISC (*Completed Instruction Set Computer*).

Arduino adalah kit atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR. Arduino Uno adalah salah satu kit mikrokontroler yang berbasis pada ATmega328. Modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan guna mendukung mikrokontroler untuk bekerja. Arduino Uno memiliki 14 pin digital input / output, 6 analog *input*, sebuah resonator keramik 16MHz, koneksi USB, power input, ICSP *header*, dan sebuah tombol *reset*.2.3

### 2.3 Area Pemukiman

Area pemukiman adalah perumahan dengan segala isi dan kegiatan yang ada di dalamnya. Berarti pemukiman memiliki arti lebih luas daripada perumahan yang hanya merupakan wadah fisiknya, sedangkan pemukiman merupakan perpaduan antara wadah (alam, lingkungan, dan jaringan) dan isinya (manusia yang hidup bermasyarakat dan berbudaya didalamnya). Memiliki bentuk tatanan kehidupan yang di dalamnya mengandung unsur fisik dalam arti pemukiman merupakan wadah aktifitas tempat bertemunya komunitas untuk berinteraksi sosial dengan masyarakat.

### 2.4 Particle Swarm Optimization (PSO)

*Particle Swarm Optimization* (PSO) didasarkan pada perilaku sekawanan burung atau ikan. Algoritma PSO meniru perilaku manusia sosial organisme ini. Perilaku sosial terdiri dari tindakan individu dan pengaruh dari individu – individu lain dalam suatu kelompok. Kata partikel menunjukkan, misalnya, seekor burung dalam kawanan burung. Setiap individu atau partikel berperilaku dengan kecerdasannya (*intelligence*) sendiri dan juga dipengaruhi perilaku kelompok kolektifnya. Dengan demikian, jika satu partikel atau seekor burung menemukan jalan yang tepat atau pendek menuju ke

sumber makanan, sisa kelompok yang lain juga akan dapat segera mengikuti jalan tersebut meskipun lokasi mereka jauh di kelompok tersebut. Dalam *Particle Swarm Optimization* (PSO), kawasan diasumsikan mempunyai ukuran tertentu dengan setiap partikel posisi awalnya terletak di suatu lokasi yang acak dalam ruang multidimensi. Setiap partikel bergerak dalam ruang / space tertentu dan mengingat posisi terbaik yang pernah dilalui atau ditemukan terhadap sumber makanan atau nilai fungsi objektif. Pada algoritma PSO ini, pencarian solusi dilakukan oleh suatu populasi yang terdiri dari beberapa partikel. Populasi dibangkitkan secara random dengan batasan nilai terkecil dan terbesar. Setiap partikel melakukan merepresentasikan posisi atau solusi dari permasalahan yang dihadapi.

Model ini akan disimulasikan dalam ruang dengan dimensi tertentu dengan jumlah iterasi sehingga di setiap iterasi, posisi partikel akan semakin mengarah ke target yang dituju (minimasi atau maksimasi fungsi). Ini dilakukan hingga maksimum iterasi dicapai atau bisa juga digunakan kriteria penghentian yang lain.

Algoritma PSO meliputi langkah berikut :

1. Bangkitkan posisi awal sejumlah partikel sekaligus kecepatan awalnya secara random.
2. Evaluasi fitness dari masing – masing partikel berdasarkan posisinya.
3. Tentukan partikel dengan fitness terbaik, dan tetapkan sebagai *Gbest*. Untuk setiap partikel, *Pbest* awalnya akan sama dengan posisi awal.
4. Ulangi langkah berikut sampai stopping criteria di penuhi
  - Menggunakan *Pbest* dan *Gbest* yang ada, perbarui kecepatan setiap partikel menggunakan persamaan .3. Lalu dengan kecepatan baru yang didapat, perbarui posisi setiap partikel menggunakan persamaan .4.
  - Evaluasi fitness dari setiap partikel.
  - Tentukan partikel dengan fitness terbaik, dan tetapkan sebagai *Gbest*. Untuk setiap partikel, tentukan *Pbest* dengan membandingkan posisi sekarang dengan *Pbest* dari iterasi sebelumnya.
  - Cek stopping criteria. Jika terpenuhi, berhenti. Jika tidak, kembali ke 1.

**Halaman Sengaja Dikosongkan**