

## **Pemodelan Matematika Tendangan Penalti Pada Olahraga Futsal**

**Hagi Ivano Gusmaldy**

### **ABSTRAK**

Dalam futsal penalti adalah peluang terbaik untuk menciptakan gol bagi penendang dalam situasi bola mati (*set play*). Penendang hampir tidak tertandingi oleh pemain lawan kecuali kiper yang berdiri di garis gawang yang berjarak 6 meter. Karena itu penendang memiliki keunggulan yang luar biasa. Memaksimalkan kesempatan ini sangat penting karena sangat mungkin jika tendangan penalti yang didapatkan bisa menjadi penentu pertandingan. Tetapi kebanyakan pemain futsal lebih mementingkan kekuatan tendangan dibandingkan ke arah mana bola akan ditunjukkan sehingga banyak tendangan pemain futsal yang keras namun sangat mudah untuk digagalkan oleh kiper karena, tendangan pemain tersebut masih dalam jangkauan kiper. Tujuan utama model ini adalah untuk menemukan sudut terbaik agar bola sulit dijangkau oleh kiper.

Penelitian ini merupakan penelitian teoritis/dasar. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif. Metode ini dilakukan dengan menganalisis variabel yang terlibat dalam sebuah komponen dasar dari tembakan penalti adalah sudut di mana tembakan ditendang dan kecepatan tembakan. Sebuah rentang sudut yang ditetapkan dengan menggunakan segitiga siku-siku dan rasio trigonometri. Juga, sisi-sisi segitiga ini dihitung menggunakan teorema pythagoras. Kecepatan dihitung menggunakan persamaan gerak proyektil sederhana. Kemudian selanjutnya mencari sudut jangkauan terbaik untuk mensinkronkan antara kecepatan awal minimum dan juga sudut jangkauan terbaik.

Kemudian menyesuaikan kecepatan terbaik dan sudut terbaik yang harus dicapai oleh penendang penalti tersebut. Tendangan penalti ini dimodelkan dalam penelitian ini adalah tembakan yang ditempatkan di area yang tersulit untuk dijangkau oleh penjaga gawang. Hasil dari penelitian ini adalah kecepatan awal minimum bola 78,19 km/jam sedangkan untuk sudut terbaik untuk menendang bola adalah  $\theta=38,14^\circ$  ataupun  $\theta=51,86^\circ$ . Sudut tersebut adalah sudut vertikal yang digunakan tergantung pada titik pusat berada.

Kata Kunci :Model Matematika, Tendangan Penalti, futsal, sudut, kecepatan.