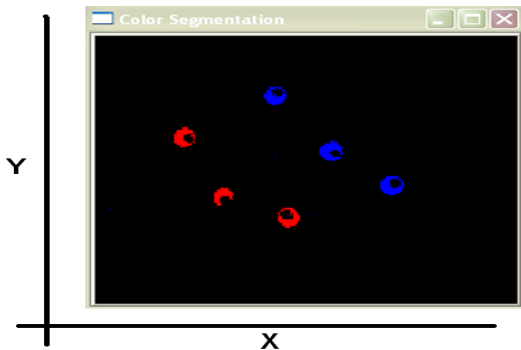


C. PERANCANGAN SISTEM

A. SEGMENTASI WARNA DAN LABELING

Segmentasi warna (thresholding)[1] digunakan untuk mendapatkan warna dari marker, yaitu segmentasi warna merah dan biru.



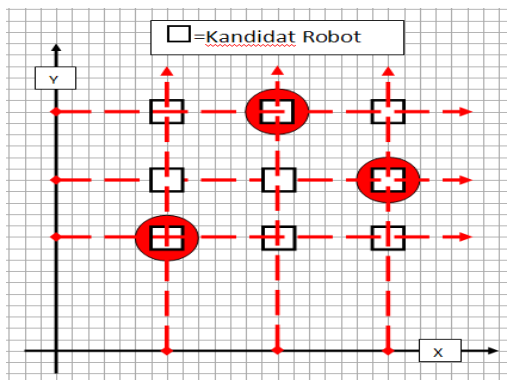
Gambar 2 . Segmentasi warna

Untuk mendapatkan warna merah dan biru, dengan cara mencari pada tiap piksel nilai RGB yang sesuai dengan warna merah ($R=255, G=0, B=0$) dan biru ($R=0, G=0, B=255$), dilanjutkan dengan memberikan label pada data merah dan biru.

B. KOORDIAT POSISI ROBOT

Letak posisi dari robot didapatkan dari flag data marker merah dan biru yang merupakan hasil dari segmentasi warna dan labeling. Label tersebut memberikan informasi kandidat – kandidat titik koordinat dari robot yaitu titik awal robot, titik akhir, lebar data, dan titik tengah dari robot.

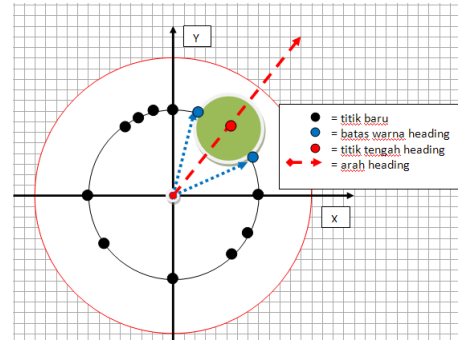
Dari jumlah robot dengan warnasama adalah 3 robot, maka akan terbentuk 9 kandidat titik koordinat robot. Pada kandidat – kandidat robot tersebut akan dilakukan filter lebih lanjut sehingga menghasilkan titik robot yang sesungguhnya. Yaitu dengan cara mekukan Cropping pada kandidat robot dan pengecekan pada data RGB di sekitar titik tengah robot.



Gambar 3 . kandidat koordinat robot

C. HEADING ROBOT

Posisi heading dari robot didapatkan setelah menerima data titik koordinat tengah dari masing- masing robot. Dari data titik tengah tersebut akan dibuat lingkaran, yaitu titik koordinat baru yang membentuk lingkaran, dengan titik tengah lingkaran adalah titik tengah robot. Kemudian dilakukan pencarian nilai RGB pada titik – titik lingkaran tersebut, sampai mendapatkan warna heading yang terdapat di marker robot, dan dilakukan labeling. Data flag – flag tersebut akan memberikan informasi arah heading robot, yaitu titik tengah dari label warna heading.



Gambar 4 . heading robot

D. DATA OUTPUT

Data output yang akan di dihasilkan dari system adalah berupa koordinat titik Soccer Robot beserta fitur – fiturnya, akan di uraikan sebagai berikut :

1. Koordinat titik tengah Bola pingpong.
2. Koordinat titik tengah dari Robot dan heading dari masing - masing robot, yang terdiri dari :
 - 3 Robot Tim Merah
 - 3 Robot Tim Biru
3. Koordinat dari lapangan Soccer Robot, yang terdiri dari:
 - Koordinat titik tengah lapangan
 - Koordinat 2 gawang yang ada di lapangan
 - Koordinat titik tepidari lapangan (p dan l) .

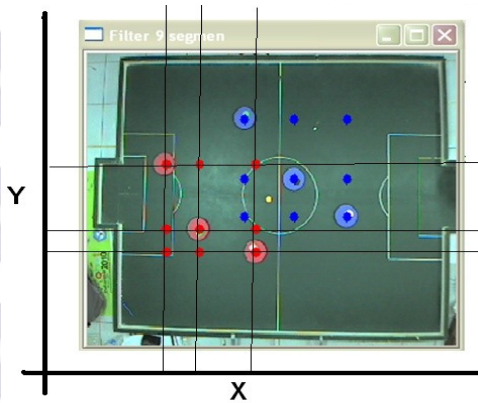
Data output akan dikirim melalui port serial yang nantinya akan diolah kembali oleh software AI (*Artificial Intelligence*), sehingga dihasilkan data yang dapat digunakan sebagai data input / sensor oleh Soccer robot untuk strategi permainan.

D. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. SEGMENTASI WARNA DAN LABELING

Segmentasi warna sistem mampu melakukan pendeteksian warna merah dan biru dengan baik ,

labelling data X dan Y yang didapat menghasilkan titik – titik koordinat kandidat dari robot sebanyak 9 titik.



Gambar 5 . 9 kandidat koordinat robot

B. KOORDINAT BOLA DAN ROBOT

Hasil crop pada kandidat – kandidat dapat ditemukan koordinat titik robot yang sesungguhnya, yaitu 3 tim merah dan 3 tim biru.



Gambar 6 . posisi robot

C. HEADING ROBOT

Sistem dapat mendeteksi arah Heading robot, kesalahan dalam pembacaan arah heading robot akan terjadi apabila titik koordinat tengah yang dijadikan sebagai acuan tidak tepat pada titik tengah robot yang sebenarnya. Pada gambar 7 heading di tunjukkan sesuai dengan warna marker.



Gambar 7 . heading robot

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat menghasilkan informasi global dari pergerakan soccer robot beserta fiturnya.
2. Kestabilan sistem segmentasi warna masih terpengaruh terhadap perubahan intensitas cahaya ,saat sistem melakukan tracking color.
3. Sistem dapat menghasilkan informasi secara online.

F. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basuki ,Achmad & Nana Ramadijanti. *Image Processing*. Laboratorium Computer Vision – (PENS-ITS).
- [2] Bima Sena Bayu Dewantara. Image processing dan aplikasinya
- [3] <http://guppy.mpe.nus.edu.sg/srg/srg10/rsoc.pdf>
- [4] David Ball, GordonWyeth,StephenNuske .
A GLOBAL VISION SYSTEM FOR A ROBOT SOCCER TEAM
School of Information Technology and Electrical Engineering
The University of Queensland, Australia.
- [5] <http://www.ermicro.com/blog/?p=1016>
- [6] Open Source Computer Vision library, Referensi manual