

**Departemen Teknik Komputer - FTEIC
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

EC184701 - PRA TUGAS AKHIR (2 SKS)

Nama Mahasiswa : Alan Luthfi
Nomor Pokok : 07211840000063
Semester : Ganjil 2021/2022
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eko Mulyanto Yuniarno ST., MT
2.
Judul Tugas Akhir : **Menghitung Luas Bangun Datar pada Papan Tulis Menggunakan YOLO**
Uraian Tugas Akhir :

Papan tulis pintar memiliki potensial untuk menjadi alat pembelajaran revolusioner kedua setelah papan tulis hitam tradisional, karena papan tulis pintar yang bisa disematkan dalam ruang kelas modern bisa menggerakkan sekolah ke arah mode operasi digital yang lebih terintegrasi. Pada papan tulis pintar harus memiliki fitur yang dapat membedakan papan tulis pintar dengan papan tulis biasa, karena papan tulis pintar memiliki fitur-fitur atau kegunaan lebih superior daripada papan tulis biasa. Oleh karena itu diperlukan pengembangan fitur pada papan tulis pintar. Tujuan penelitian adalah membuat program yang dapat mendeteksi bangun datar dan parameternya lalu menghitung luas bangun datar pada papan tulis pintar. Metode yang akan digunakan adalah dengan menggunakan YOLO sebagai framework pengerjaan dalam pembuatan program deteksi bangun datar dan parameternya.

Surabaya, Desember 2021

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

[Dr. Eko Mulyanto Yuniarno, S.T., M.T.]
NIP. 196806011995121000

NIP.

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Komputer FTEIC - ITS

Dr. Supeno Mardi Susiki Nugroho, S.T., M.T.
NIP. 197003131995121001

Menghitung Luas Bangun Datar pada Papan Tulis Menggunakan YOLO

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alat pengajaran revolusioner pertama yaitu papan tulis hitam digunakan pada pengajaran dalam ruang kelas pada tahun 1801 dan memiliki dampak yang besar dalam pengajaran selama 200 tahun kedepan. Papan tulis pintar memiliki potensial untuk menjadi alat pengajaran revolusioner kedua. Seperti halnya papan tulis hitam yang menjadi bagian dari kunci ruang kelas pada abad sembilan belas dan abad dua puluh, papan tulis pintar memiliki kapabilitas untuk menjadi bagian dari kunci ruang kelas digital pada abad dua puluh satu. Meskipun relatif baru, papan tulis pintar memiliki kapasitas yang sama untuk merubah fundamental dan merevolusikan cara mengajar. Dalam hal yang sama pada papan tulis hitam di zaman lampau yang merupakan teknologi yang digunakan oleh sekolah tradisional, papan tulis pintar sudah menampakkan fasilitas yang bisa digunakan oleh sekolah digital. Karena kapasitas papan tulis pintar yang bisa disematkan dalam ruang kelas modern, papan tulis pintar bisa menjadi katalis yang menggerakkan sekolah dari model tradisional berbasis kertas ke arah mode operasi digital yang lebih terintegrasi. Model sekolah tradisional berbasis kertas sudah ada dalam waktu yang cukup lama, namun kita mulai melihat pergantian pada sekolah diseluruh dunia untuk memaksimalkan potensial pembelajaran digital dan memanfaatkan keuntungan daripada kesempatan evolusi edukasi yang dibawa oleh dunia digital. Namun perlu diingat bahwa ini adalah permulaan daripada revolusi. Tantangan yang dihadapi oleh guru dalam pengembangan pada ruang kelas digital adalah untuk melihat potensial yang tersedia lalu memanfaatkannya, dan berkolaborasi dengan rekan kerja maupun peserta didik untuk menggunakan alat pembelajaran dalam dunia digital secara efektif. [1]

1.2 Permasalahan

Pada papan tulis pintar harus memiliki fitur yang dapat membedakan papan tulis pintar dengan papan tulis biasa, karena papan tulis pintar memiliki fitur-fitur atau kegunaan lebih superior daripada papan tulis biasa. Oleh karena itu diperlukan pengembangan fitur pada papan tulis pintar.

1.3 Tujuan Penelitian

Membuat program yang dapat mendeteksi bangun datar dan parameternya lalu menghitung luas bangun datar pada papan tulis menggunakan YOLO.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deep Learning

Deep learning memungkinkan model komputasi yang terdiri dari beberapa lapisan pemrosesan untuk mempelajari representasi data dengan berbagai tingkat abstraksi. Metode-metode ini telah secara dramatis meningkatkan state-of-the-art dalam pengenalan suara, pengenalan objek visual, deteksi objek dan banyak domain lainnya seperti penemuan obat dan genomik. Deep learning menemukan struktur rumit dalam kumpulan data besar dengan menggunakan algoritma backpropagation untuk menunjukkan bagaimana mesin harus mengubah parameter internalnya yang digunakan untuk menghitung representasi di setiap lapisan dari representasi di lapisan sebelumnya. Deep convolutional nets telah menghasilkan terobosan dalam pemrosesan gambar, video, ucapan, dan audio, sedangkan jaring berulang telah menyoroti data berurutan seperti teks dan ucapan. [2]

2.2 YOLO

YOLO (You Only Look Once) merupakan sistem deteksi objek secara waktu nyata. YOLO merupakan single CNN (Convolutional Neural Network) yang secara bersamaan memprediksi lebih dari satu bounding boxes dan kelas pada satu gambar dalam satu kali pindai. Framework ini dikembangkan oleh Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. arsitektur jaringannya terinspirasi dari model GoogLeNet untuk klasifikasi gambar. jaringan YOLO memiliki 24 convolutional layer diikuti dengan dua layer yang terhubung. Saat ini, ada tiga versi YOLO yaitu YOLOv1, YOLOv2, dan YOLOv3. YOLOv2 merupakan versi yang telah dikembangkan dari YOLOv1 yang mana tetap memiliki kecepatan yang sama namun dengan penambahan batch normalization, anchor boxes dan high-resolution classifier. pada YOLOv3, fitur ekstraksi yang lebih baik diperkenalkan dilanjutkan dengan pengenalan 53 convolutional layer terlatih pada ImageNet. Tingkat ketelitian YOLOv3 lebih baik dari YOLOv2 namun lebih lambat karena lebih banyak layer. [3]

2.3 Bangun Datar

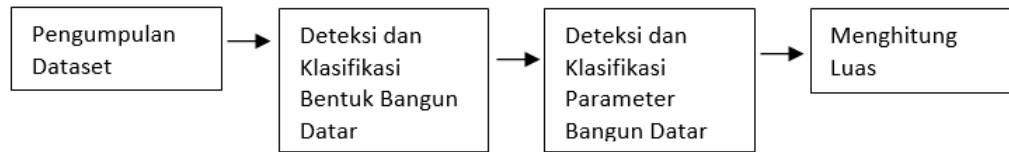
Dalam geometri, bentuk 2D didefinisikan sebagai bangun datar yang hanya memiliki dua dimensi yaitu panjang dan lebar. Mereka tidak memiliki ketebalan apapun dan hanya dapat diukur dengan dua dimensi. Lingkaran, persegi, persegi panjang, dan segitiga adalah beberapa contoh benda dua dimensi dan bentuk-bentuk ini dapat digambar di atas kertas. Semua bentuk 2D memiliki sisi, simpul (sudut), dan sudut internal, kecuali lingkaran, yang merupakan sosok melengkung. Bentuk 2D dengan setidaknya tiga sisi lurus disebut poligon dan itu termasuk segitiga, bujur sangkar, dan segi empat.

3 METODOLOGI

3.1 Data dan Peralatan/ Data dan Alat Bantu/ Material

- Dataset berupa gambar bangun datar segitiga, persegi, persegi panjang, lingkaran, dan trapesium berjumlah 50 gambar untuk tiap bangun datar
- Dataset berupa gambar tulisan parameter bangun datar
 - Untuk bangun datar segitiga parameternya adalah huruf A(alas) dan T(tinggi) berjumlah 50 gambar untuk tiap huruf
 - Untuk bangun datar persegi parameternya adalah huruf S(sisi) berjumlah 50 gambar untuk tiap huruf
 - Untuk bangun datar persegi panjang parameternya adalah huruf P(panjang) dan L(lebar) berjumlah 50 gambar untuk tiap huruf
 - Untuk bangun datar lingkaran parameternya adalah huruf R(jari-jari) berjumlah 50 gambar untuk tiap huruf
 - Untuk bangun datar trapesium parameternya adalah huruf S1(sisi atas), S2(sisi bawah), dan T(tinggi) berjumlah 50 gambar untuk tiap huruf
 - Angka untuk parameter (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0) berjumlah 50 gambar untuk tiap angka
- Kamera

3.2 Metodologi Penelitian



Gambar 1: Diagram blok metodologi

1. Pengumpulan dataset

Pengumpulan dataset dilakukan dengan menggambar bangun datar dan parameter bangun datar pada papan tulis lalu disimpan dalam bentuk foto.

2. Deteksi dan Klasifikasi Bentuk Bangun Datar

Citra diproses dari kamera lalu program akan mendeteksi dan mengklasifikasi bentuk bangun datar

3. Deteksi dan Klasifikasi Parameter Bangun Datar

Citra diproses dari kamera lalu program akan mendeteksi dan mengklasifikasi parameter bangun datar

4. Menghitung Luas

Dari hasil deteksi dan klasifikasi, program akan melakukan perhitungan luas sebuah bangun datar

4 HASIL YANG DIHARAPKAN

Hasil yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah berhasil membuat program yang dapat mendeteksi bangun datar dan parameternya lalu menghitung luas bangun datar pada papan tulis dengan tingkat ketelitian yang baik.

5 RENCANA KERJA

Kegiatan	Minggu															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Studi Literatur																
Pengumpulan Data-set																
Pembuatan Model																
Pembuatan Laporan																

Pustaka

- [1] Carol Le Lant and Michael J. Lawson. *Interactive Whiteboard Use and Student Engagement*, pages 33–42. SensePublishers, Rotterdam, 2016. ISBN 978-94-6300-672-9. doi: 10.1007/978-94-6300-672-9_4. URL https://doi.org/10.1007/978-94-6300-672-9_4.
- [2] Yann LeCun, Y. Bengio, and Geoffrey Hinton. Deep learning. *Nature*, 521:436–44, 05 2015. doi: 10.1038/nature14539.
- [3] Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick, and Ali Farhadi. You only look once: Unified, real-time object detection. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, June 2016.