

Algoritma Pengenalan Marker Augmented Reality Pada Media Edukasi LKS

by Fionna Farhani

Submission date: 20-Nov-2019 08:59PM (UTC+0700)

Submission ID: 1217541904

File name: paper_skripsi.docx (189.1K)

Word count: 1402

Character count: 8813

Algoritma Pengenalan Marker *Augmented Reality* Pada Media Edukasi LKS

Abstrak- Media pembelajaran saat ini sangatlah banyak kita temukan variasinya, dari membuat buku khusus untuk latihan soal, pembelajaran melalui permainan, fasilitas bimbingan belajar melalui video dan aplikasi pembelajaran melalui media *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi menggabungkan benda maya dengan lingkungan nyata dalam bentuk 3 dimensi dalam waktu yang nyata. Dalam prosesnya, *Augmented Reality* membutuhkan serangkaian proses yang dapat mengenali objek yang akan dimunculkan visualisasi 3 dimensinya [2].

Pada penelitian ini, akan mencoba menggunakan teknik pengenalan objek dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* yang nanti akan dapat diaplikasikan dalam pembuatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran.

Keywords- *Augmented Reality*, *Convolutional Neural Network*, *Object Recognition*, media pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran kini semakin banyak variasinya, salah satunya adalah Lembar Kerja Siswa. Lembar Kerja siswa (LKS) sering kali digunakan oleh pihak sekolah untuk latihan soal-soal siswanya. Selain banyak soal latihan, LKS juga memuat ringkasan materi sehingga siswa dapat lebih mudah untuk memahami materi yang disampaikan. Buku LKS juga tidak memuat banyak halaman seperti buku paket, sehingga

siswa dirasa lebih mudah untuk membawa buku LKS jika dibandingkan dengan membawa Buku paket yang lebih tebal. Namun dari kelebihan diatas, banyak pula kekurangan pada buku LKS. Umumnya LKS menggunakan kertas buram karena dirasa lebih ringan, lalu pada LKS banyak terjadi cacat cetak sehingga sulit untuk siswa mengerti gambar yang dijelaskan didalam buku.

Pada masa ini, banyak sekali kita jumpai kolaborasi antara teknologi informasi dengan media pembelajaran, salah satunya *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi menggabungkan benda maya dengan lingkungan nyata dalam bentuk 3 dimensi dalam waktu yang nyata. Teknologi ini memungkinkan kita untuk menampilkan informasi secara visual dengan 3 dimensi yang dirasa dapat membantu kita dalam memahaminya [2]. Teknologi ini telah banyak dikolaborasikan dengan media pemasaran, permainan dan media pembelajaran. Dalam pengembangan *Augmented Reality*, diperlukan pengenalan penanda agar dapat memunculkan objek 3 dimensi. Untuk pengenalan penanda dilakukan sebuah proses yang biasa kita sebut deteksi objek atau *Object Detection*. Deteksi objek atau *Object Detection* adalah suatu proses yang digunakan untuk menentukan keberadaan objek tertentu di dalam suatu citra digital [6]. Pada teknologi *Augmented Reality* proses deteksi objek sangat penting dilakukan agar dapat memunculkan informasi visual dalam bentuk 3 dimensi yang kita inginkan.

Namun pada pengembangan teknologi *Augmented Reality* saat ini, masih terdapat kekurangan ketika mendeteksi objek penanda.

Umumnya *Augmented Reality* gagal mengenali objek penanda dikarenakan kurangnya pencahayaan, kurang jelasnya gambar objek penanda dan banyak sedikitnya sudut pada objek

II. LANDASAN TEORI

A. Convolutional Neural Network

CNN merupakan sebuah neural network yang dibangun dengan konvolusional yang memungkinkan jaringan mengekstraksi fitur-fitur dengan *translation-invariant* menggunakan filter yang dapat dipelajari dengan bobot yang lebih sedikit. Filter tradisional pada layer konvolusional adalah filter *Generalized Linear Model (GLMs)* yang menghitung output menggunakan operasi konvolusi [1].

B. Augmented Reality

Augmented Reality adalah sebuah teknologi menggabungkan benda maya dengan lingkungan nyata dalam bentuk 3 dimensi dalam waktu yang nyata. *Augmented Reality* memberikan pengguna akses untuk melihat dunia nyata bersamaan dengan dunia virtual yang ditempelkan pada lokasi dan objek [2]. Pada *Augmented Reality*, pengguna melihat dunia melalui *handheld* atau *head mounted display (HMD)* yang dapat melihat atau melapisi grafik pada video dari lingkungan di sekitarnya.

C. Karakter citra

Pada penelitian ini citra yang digunakan adalah citra keabuan. Namun citra tersebut masih terdapat banyak cacat cetak seperti hasil cetak yang samar, beberapa bagian gambar tidak tercetak.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Image Processing pada CNN

penanda. Pada kesempatan ini, penulis ingin mencoba untuk membangun sistem untuk membantu mengenali objek penanda dalam pembuatan *Augmented Reality*.

Pada dasarnya CNN tidak jauh berbeda dengan neural network biasanya. CNN terdiri dari 2 bagian proses. Yang pertama adalah pembelajaran fitur dan klasifikasi. Pada tahap pembelajaran fitur, CNN melakukan encoding dari sebuah image menjadi fitur berupa angka-angka yang merepresentasikan citra masukan. Pada pembelajaran fitur terdiri dua bagian yakni *convolutional layer* dan *pooling layer*. Namun terdapat beberapa penelitian yang tidak menggunakan *pooling layer* [5].

Convolutional Layer terdiri dari neuron yang tersusun membentuk sebuah filter. Pada CNN, umumnya memfilterisasi warna RGB. Selanjutnya adalah *Pooling Layer*. *Pooling layer* biasa berada setelah *convolutional layer*. Pada prinsipnya terdiri dari sebuah filter dan stride yang akan bergeser pada seluruh area fitur. *Pooling layer* terdiri dari filter dengan ukuran dan stride tertentu yang akan bergeser pada seluruh feature map. Tujuan dari penggunaan *pooling layer* adalah mengurangi dimensi *feature map*, sehingga komputasi yang dilakukan lebih cepat karena parameter yang diperbarui menjadi lebih sedikit [5].

Proses selanjutnya setelah *Feature Learning* adalah *Classification* atau klasifikasi. Pada proses ini setelah dilakukan pembelajaran fitur, CNN akan mengelompokkan gambar masukan ke dalam kelas-kelas yang ada.

B. Karakter Data

Pada CNN kita menggunakan data masukan berupa gambar yang nantinya akan diproses untuk diklasifikasikan berdasarkan kelas mereka. Pada penelitian kali ini, kami menggunakan citra dari buku LKS Biologi Kelas 11 yang telah difoto sebelumnya. Untuk karakter citra sendiri adalah berwarna keabuan, Pada citra yang digunakan,

terdapat beberapa cacat cetak seperti objek gambar yang tidak tercetak dengan jelas, objek tercetak terlalu gelap, objek yang tidak tercetak dengan baik atau gambar objek patah.

Gambar yang diambil awalnya berukuran acak mengikuti jauh dekatnya objek dengan kamera. Namun ketika diproses, kami mengubah semua citra masukan menjadi 224 x 224 piksel.

C. Training data dan Test data

12

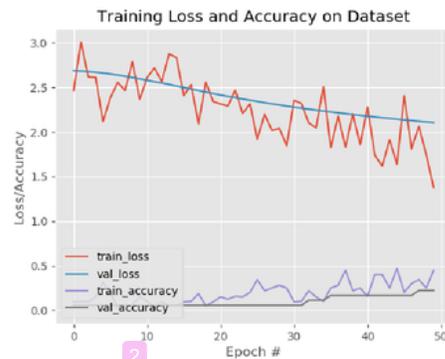
Pada prosesnya, kita memerlukan data training dan data test. Data training merupakan data yang digunakan untuk membuat model yang diperlukan pada saat dilakukan testing. Data test merupakan data yang digunakan untuk menguji performa dan kebenaran dari model yang terbentuk dari data training.

Pada penelitian ini, kami menggunakan 7 citra untuk training data dan 3 citra untuk testing. Selain itu kami juga mengelompokkan citra menjadi 9 kelas yakni sel tumbuhan, sel hewan, jaringan syaraf, jantung, jenis batang tumbuhan, otot dan jaringan epitel. Pada penelitian ini kami menggunakan akurasi sebagai validasi dari data yang diperoleh.

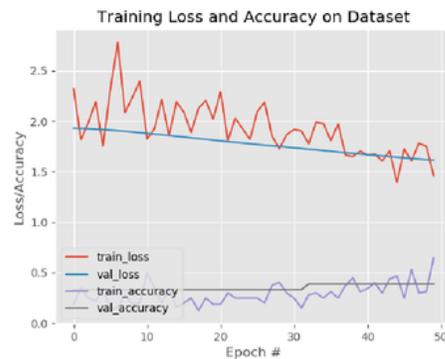
11

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

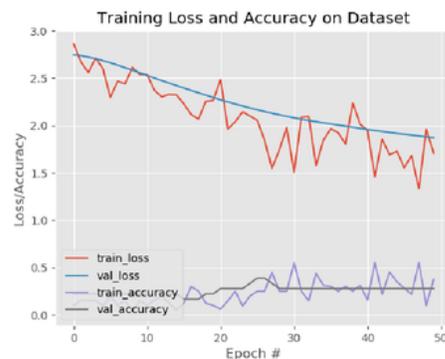
Dari penelitian yang telah dilakukan, kami mendapatkan hasil berupa akurasi dari data yang telah di training. Kami telah melakukan 3 kali percobaan namun didapatkan hasil yang berbeda-beda. Berikut adalah grafik dari 3 percobaan yang telah dilakukan. Pada percobaan ini kami menggunakan Keras untuk melakukan training data yang kemudian akan di proses oleh tensorflow.



Gambar 1. Percobaan 1



Gambar 2. Percobaan 2



Gambar 3. Percobaan 3

Pada percobaan yang telah dilakukan kami mencoba melakukan training data dengan menggunakan 50 epoch. Satu epoch berarti bahwa

setiap sampel dalam dataset pelatihan memiliki kesempatan untuk memperbarui parameter model. Satu epoch terdiri dari satu atau lebih kumpulan. Pada percobaan yang telah dilakukan, kami mendapatkan akurasi maksimal sebesar 38 persen, data ini kami rasa kurang bisa untuk digunakan. Pada penelitian ini, kami terus berupaya melakukan percobaan untuk menaikkan akurasi seperti mengambil gambar kembali dengan jelas, memperbaiki citra masukan, mencoba menaikkan jumlah epoch dan mencoba untuk menambahkan data citra yang diambil dari berbagai sudut. Percobaan ini dilakukan dengan harapan dapat menaikkan akurasi training yang kemudian dapat diaplikasikan pada pembangunan *Augmented Reality*.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, kita dapat menyimpulkan bahwa penggunaan CNN cukup baik untuk memproses citra dengan kualitas terbatas. Namun, masih terdapat kendala dalam pengembangannya seperti akurasi yang masih dibawah 50 persen dan pada saat menjalankan program, masih terlalu banyak epoch yang digunakan sehingga kedepannya dapat terjadi overfitting dan lamanya komputasi ketika mengenali objek. Kami harap dengan dilakukannya penelitian ini dapat membuka cara baru untuk mengembangkan media pembelajaran baru, khususnya pada perkembangan *Augmented Reality*.

VI. REFERENSI

- [1] A. Šinkarovs, R. Bernecky, and S. B. Scholz, "Convolutional neural networks in APL," *Proc. ACM SIGPLAN Conf. Program. Lang. Des. Implement.*, pp. 69–79, 2019.
- [2] M. Billinghamurst, "Augmented Reality in Education," no. figure 1.
- [3] C. Wendler and D. Alistarh, "Powerset Convolutional Neural Networks," no. October, 2019.

- [4] Y. Kim, "Convolutional Neural Networks for Sentence Classification," 2011.
- [5] S. Lawrence, C. L. Giles, S. Member, A. C. Tsoi, S. Member, and A. D. Back, "Face Recognition: A Convolutional Neural-Network Approach," vol. 8, no. 1, pp. 98–113, 1997.
- [6] R. Girshick, "Fast R-CNN," pp. 1440–1448.
- [7] J. Rao and S. Jankar, "GREYSCALE IMAGE AUTHENTICATION AND REPAIRING," no. March, 2019.
- [8] P. Dokladal, "Grey-Scale Image Segmentation: A Topological Approach," no. May, 2014.
- [9] D. Nagataries, S. Hardirianto, M. H. Purnomo, and A. A. G. Klasik, "Deteksi Objek pada Citra Digital Menggunakan Algoritma Genetika untuk Studi Kasus Sel Sabit."
- [10] P. Machado, "Learning to Colour Greyscale Images Learning to Colour Greyscale Images," no. January, 2002.
- [11] N. Hamidi and M. Vahidzadeh, "Multi-Scale Embedded CNN for Music Tagging (MsE-CNN)," no. October, 2019.
- [12] J. J. Hull *et al.*, "Paper-Based Augmented Reality Paper-Based Augmented Reality," no. November 2007, 2014.

Algoritma Pengenalan Marker Augmented Reality Pada Media Edukasi LKS

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Surabaya University Student Paper	2%
2	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	2%
3	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to University of Edinburgh Student Paper	1%
5	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	1%
6	Submitted to Forum Komunikasi Perpustakaan Perguruan Tinggi Kristen Indonesia (FKPPTKI) Student Paper	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	dblp.uni-trier.de Internet Source	1%

9	frosch74.free.fr Internet Source	1%
10	www.itp1.uni-stuttgart.de Internet Source	1%
11	es.scribd.com Internet Source	1%
12	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	1%
13	blog.unnes.ac.id Internet Source	1%
14	www.crc.ricoh.com Internet Source	1%
15	profdoc.um.ac.ir Internet Source	1%
16	Submitted to University of London External System Student Paper	1%
17	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On