

# **Cognitive and Psychomotor Learning Outcomes in Panning and Zooming Techniques Subjects in Print Graphic Design Subjects in terms of Lecture Learning Methods aided by Quizizz Learning Media**

*Hasil Belajar Kognitif dan Psikomotorik pada Materi Teknik Panning dan Zooming Mata Pelajaran Desain Grafis Percetakan Ditinjau dari Metode Pembelajaran Ceramah Berbantuan Media Pembelajaran Quizizz*

<i>Herlambang</i>	Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
<i>Rita Novi Dayanti</i>	Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
<i>S Hadi Wijoyo</i>	Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

*The aim of this study was to determine whether lecturing teaching method that enhanced by Quizizz has impact on student cognitive and psychomotor learning outcomes. The benefit of research is to prove that although the learning method implemented is lecture-based, it can have an impact on students' cognitive or psychomotoric learning outcomes. This research was conducted using a quasi-experimental method in the Printing Graphic Design subject and limited on panning and zooming technique section. The results showed that there was an effect of the implementation of lecturing teaching method that enhanced by Quizizz on cognitive learning outcomes. However, the implementation of lecturing teaching method that enhanced by Quizizz did not have effect on psychomotoric learning outcomes. It can be interpreted that the lecturing teaching method that enhanced by Quizizz is relevant for conceptual teaching material, but less relevant for procedural teaching material.*

## **Pendahuluan**

Secara visual tingkat pencemaran sungai dapat deteksi dan dinilai dari banyaknya sampah pada sungai tersebut. Sampah dan limbah industri secara visual juga dapat dikenali oleh mata manusia tanpa bantuan peralatan tambahan, baik dalam segi bentuk objek sampah yang beraneka macam maupun warna objek sampah yang beraneka ragam. Tampilan visual tersebut dapat dilihat seperti [Figure 1](#)

**Figure 1.** Sungai dengan sampah yang terbawa aliran air

Dengan mengetahui informasi dasar seperti tingkat kebersihan sungai berdasarkan banyaknya sampah di sungai, dinas terkait dapat dengan sigap sehingga tidak sampai berakibat bencana dan menimbulkan kerugian. Dengan adanya karakteristik visual tersebut maka memungkinkan proses tersebut dapat dikenali oleh komputer, dengan menggunakan pengolahan citra digital.

Proses pengenalan objek termasuk dalam ilmu klasifikasi, yang mana dalam klasifikasi objek akan dapat dikenali dengan menggunakan pengetahuan ( data ) yang telah dikenalkan sebelumnya pada sebuah komputer. Pengetahuan (data) tersebut dikenal dengan istilah data learning. Pada

permasalahan ini data learning yang digunakan adalah beberapa jenis sampah yang meliputi sampah rumah tangga maupun sampah yang lainnya, sehingga diharapkan dengan menggunakan data learning ini objek akan dapat dikenali serta dapat dikelompokkan sebagai sampah atau objek bukan sampah. *Deep Learning* adalah salah satu contoh bidang *Machine Learning* yang menggunakan jaringan syaraf tiruan pada penerapan permasalahan dengan dataset yang besar<sup>1, 2</sup>. Teknik *Deep Learning* sangat mendukung proses *Supervised Learning* pada komputer dikarenakan pengenalan data set yang sangat kuat sehingga mampu menjadi pondasi dalam proses klasifikasi<sup>3, 4</sup>. *Convolutional Neural Network* merupakan salah satu jenis *neural network* yang juga merupakan bagian dari *Deep Learning*<sup>5, 6</sup>. Pada umumnya *Convolutional Neural Network* digunakan pada pengolahan data yang berupa image atau data lainnya<sup>7, 8, 9</sup>. *Convolutional neural network* ini juga diklaim sebagai algoritma terbaik dan paling banyak digunakan untuk mendeteksi objek dari data citra digital<sup>10</sup>. Dari uraian permasalahan tersebut di dalam jurnal ini membahas tentang bagaimana cara menghitung tingkat kebersihan dengan menggunakan *Deep Convolutional Neural Network* berbasis pengolahan citra digital dengan tahap awal adalah menentukan objek dengan kategori sampah dan objek kategori non sampah, diteruskan oleh tahap kedua berupa penentuan ROI (*Region Of Interest*) dan selanjutnya tahap ketiga adalah deteksi sampah yang terbawa arus air sungai yang mengalir. Terakhir adalah penghitungan tingkat kebersihan sungai berdasarkan prosentase sampah dengan sungai pada ROI (*Region of Interest*).

## Metodologi Penelitian

### Arsitektur Sistem

Secara garis besar sistem penelitian menggunakan 2 tahapan yaitu dengan pemodelan data learning untuk mendapatkan output data learning sampah maupun non sampah dan tahap berikutnya yaitu penentuan tingkat kebersihan sungai.

Penentuan data learning dimulai dengan membuat potongan gambar dari beberapa frame video dan gambar dari media lain. Potongan - potongan gambar dengan berbagai kondisi tersebut selanjutnya dilakukan proses seleksi dengan metode CNN untuk disamakan ukuran pixelnya sehingga didapatkan data yang homogen dengan ukuran 64 X 64. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam bentuk diagram pada [Figure 2](#) :

**Figure 2.** Membuat 2 kategori sampah dan non sampah yang digunakan untuk data learning.

untuk menentukan besaran objek sampah yang terbawa aliran air sungai. Proses pendeteksian tersebut diawali dengan memasukkan video dengan durasi waktu yang telah ditentukan. Dilanjutkan dengan penentuan luas area ROI ( *Region Of Interest* ) yang digunakan sebagai parameter pembanding untuk menentukan tingkat kebersihan sungai. Luas area ROI diberikan satuan hitung berupa piksel. Tahapan berikutnya adalah melakukan deteksi dengan sliding window meliputi penyesuaian warna dan ukuran objek. Dilanjutkan kembali dengan proses prediksi oleh CNN yang berfungsi menentukan objek sampah dan non sampah dengan memanfaatkan data learning yang telah terbentuk pada proses sebelumnya. Hasil prediksi diakumulasikan sehingga terbentuk kumpulan piksel sampah terdeteksi. Langkah terakhir adalah proses penghitungan sampah yaitu dengan membandingkan sampah yang terdeteksi dengan luas area ROI yang terbentuk. Dari perbandingan akumulasi jumlah piksel sampah terdeteksi dengan jumlah piksel luas area ROI maka didapatkan prosentase volume kebersihan sungai yang terdeteksi. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam bentuk arsitektur pada [Figure 3](#).

**Figure 3.** Arsitektur Sistem Penghitung Volume Sampah

## Pengumpulan Data

Data diambil dari beberapa sumber yang meliputi video dan gambar – gambar yang terdapat pada media online. Setelah itu dilakukan proses pemotongan gambar secara random baik itu gambar sampah dan non sampah dengan ukuran piksel yang berbeda. Data uji yang berupa video diambil dengan menggunakan batasan durasi 1-2 menit.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian data learning didapatkan angka f1-score yang baik. Dapat dilihat pada [Figure 4](#) yang menunjukkan nilai 0,83 untuk f1-score.

**Figure 4.** Akurasi CNN

Dari data hasil F1-score tersebut dapat disimpulkan jika metode CNN baik untuk digunakan sebagai deteksi objek. Berikut contoh gambar hasil pengujian data training yang dapat menunjukkan klasifikasi objek sampah dan objek bukan sampah seperti ditunjukkan [Figure 5](#)

**Figure 5.** Hasil Uji Data Training

Setelah mendapatkan data pada proses awal maka dilanjutkan pada langkah berikutnya yaitu melakukan uji coba data sample yang telah direkam oleh peneliti. Pada penelitian ini uji coba dilakukan dengan menggunakan 4 sample video sungai berbeda dengan durasi 1-2 menit. Untuk masing – masing kondisi sungai dapat dilihat pada [Figure 6](#) yang merupakan frame awal dari setiap video sample.

**Figure 6.** Potongan Frame Awal Video

Proses dimulai dengan menginputkan salah satu dari keempat video tersebut. Dari masing- masing frame akan dilakukan pendeteksian oleh CNN untuk mengenali objek sampah dan bukan sampah. Proses ini akan terus berulang hingga durasi video habis. Dari proses pendeteksian ini didapatkan angka f1-score untuk sistem sebesar 0,82. f1-score didapatkan dari penghitungan confusion matrix, yaitu suatu cara untuk mengevaluasi performance algoritma. Dengan confusion matrix dapat menentukan accuracy, precision, recall, dan specificity. Untuk confusion matrix dapat dilihat pada [Figure 7](#)

**Figure 7.** Confusion Matrix

Angka – angka yang terdeteksi diambil dari penghitungan manual frame sebanyak 100 frame dan ditentukan berapa besaran dari masing – masing muatan confusion matrix tersebut yang digunakan sebagai pencari f1-score untuk uji performance algoritma. Untuk alur perhitungan dapat di tuliskan pada [Table 1](#)




menggunakan persamaan (6). Sedangkan tingkat kebersihan keseluruhan diperoleh dari kondisi 100% bersih dikurangi rata-rata tingkat kekotoran seluruh frame dari video input.

$$\text{Tingkat kebersihan sungai} = 100 \% - \frac{\text{jumlah piksel sampah}}{\text{jumlah piksel ROI}}$$

Dari proses penghitungan diperoleh kondisi sungai sangat bersih dengan tingkat prosentase kebersihan sungai mencapai 88,636 %. Dengan hasil output video yang dapat dilihat pada [Figure 8](#)

**Figure 8.** Hasil Output Video

Hal yang sama dilakukan pada tiga sample video sungai yang lain. Didapatkan hasil akhir dari keempat video sample dapat dilihat pada [Table 2](#)


**Table 2.** Hasil Uji coba

## Kesimpulan

Dari uji coba tersebut diperoleh hasil keadaan sungai yang berbeda - beda yang bergantung pada banyak sampah yang terdeteksi. Penelitian ini masih mungkin untuk dikembangkan lagi menjadi lebih kompleks, karena masih banyak kekurangan di beberapa hal.

## References