



Matematika dan Sains Bab 1

Penggunaan Matriks dalam Pemberian Fitur Efek Filter pada Gambar

Pernahkah kamu menggunakan efek filter pada saat mengedit gambar? Tahukah kamu bahwa ada matematika di balik proses pemberian efek filter tersebut?

Operasi matriks digunakan dalam fitur efek filter pada gambar digital, contohnya efek buram. Agar gambar dapat diolah oleh komputer, gambar tersebut harus diubah ke bentuk digital yang dapat direpresentasikan sebagai matriks.

Proses pemberian efek pada gambar disebut *image convolution*. Proses ini berbeda dengan perkalian matriks biasa dan dapat dinotasikan dengan simbol $*$. Proses tersebut digambarkan sebagai berikut.

$$V = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} * \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ menyatakan intensitas cahaya, sedangkan kernel (matriks dalam konteks pemrosesan gambar) efek buram adalah $\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. Proses yang dilakukan kernel efek buram adalah pemeratakan nilai intensitas warna piksel dengan piksel di sekelilingnya.

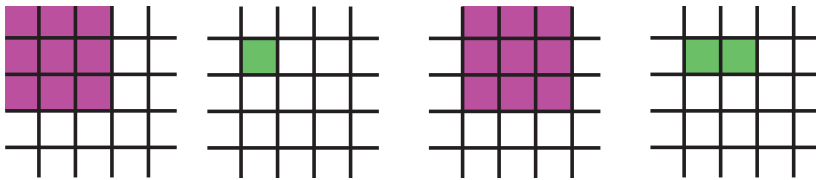
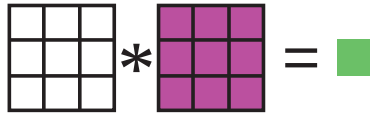
$$V = (a + b + c + d + e + f + g + h + i) : 9$$

Dengan mengubah nilai intensitas tiap piksel dengan nilai rata-rata di sekeliling piksel tersebut, perbedaan warna antarpiksel menjadi tidak terlalu besar sehingga mengakibatkan gambar terlihat buram.

Matriks gambar yang diberi efek buram adalah sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} - & - & - \\ - & V & - \\ - & - & - \end{bmatrix}$$

Ini baru proses memburamkan sebuah piksel pada gambar. Kita dapat mengulang proses ini agar seluruh piksel dapat dihitung.



Gambar Proses dalam *Image Convolution*

Kerjakan persoalan berikut.

Diketahui matriks gambar $\begin{bmatrix} 32 & 183 & 178 \\ 64 & 54 & 171 \\ 31 & 47 & 176 \end{bmatrix}$. Tentukan matriks gambar yang diberi efek buram!