

PEMANFAATAN JARINGAN ADALINE PADA FILTER KECANTIKAN WANITA SECARA REALTIME

Miftahul Jannah¹⁾, Adli Abdillah Nababan²⁾, Dita Yulia³⁾

^{1,2} Program Studi Bisnis Digital, STMIK Pelita Nusantara, Medan

³ Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Medan

E-mail: * miftahuljannah0077@gmail.com, adliabdillahnababan@gmail.com

ABSTRACT

The world of virtual entertainment dominates the development of information technology, and many people, especially women, use the application. This virtual world application does not escape several features that make its users feel entertained, such as the effect or filter menu contained in the application. Filter applications that appear today cannot be separated from the use of digital image processing, but as we know there are several obstacles in building an application that utilizes image data in real-time in its development. In this study, a real-time face filter application will be built to solve the accuracy level of the method used. The method used is the Widrow-Hoff algorithm. This study aims to recognize facial shapes and classify them into 2 categories. The expected results are an application that can measure women's beauty level into two groups, namely very beautiful and less beautiful. The research stages consist of the image input stage, image resizing, grayscale, calculating the energy value of Widrow Hoff and the last stage is determining the beauty level of the woman's facial pattern.

Keyword: Artificial Neural Network, Adaline, Pattern recognized.

ABSTRAK

Dunia hiburan maya sangatlah mendominasi dalam perkembangan teknologi informasi, banyak masyarakat terutama kaum wanita yang menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi dunia maya tersebut tidak luput dari beberapa fitur yang membuat penggunaannya merasa terhibur seperti menu efek atau filter yang terdapat pada aplikasi tersebut. Aplikasi filter yang muncul saat ini tak lepas dari pemanfaatan pengolahan citra digital namun seperti yang kita ketahui terdapat beberapa kendala dalam membangun sebuah aplikasi yang memanfaatkan data gambar secara realtime dalam pembangunannya. Pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi filter wajah secara realtime dengan tujuan memecahkan tingkat akurasi dari metode yang digunakan. Adapun metode yang digunakan adalah algoritma Widrow Hoff. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenali bentuk wajah serta mengelompokkannya kedalam 2 katagori. Adapun hasil yang diharapkan

adalah sebuah aplikasi yang dapat mengukur tingkat kecantikan wanita kedalam dua kelompok yaitu, sangat cantik dan kurang cantik. Adapun tahapan penelitian terdiri dari tahap input citra, resize citra, grayscale, menghitung nilai energy dari Widrow Hoff dan tahap terakhir menentukan tingkat kecantikan pola wajah wanita tersebut.

Kata Kunci: Jaringan syaraf Turuan, Adaline, Pengenalan Pola

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi saat ini telah banyak melahirkan aplikasi untuk hiburan serta media untuk mempromosikan diri. Kebanyakan masyarakat telah memanfaatkan berbagai macam aplikasi untuk mengisi waktu luang seperti penggunaan aplikasi media sosial. Aplikasi sosial media saat ini telah mengalami perkembangan yang cukup signifikan dengan memunculkan menu seperti bantuan filter dan efek yang menjadi ciri khas dari aplikasi tersebut, sehingga pengguna aplikasi dibuat cukup penasaran terhadap pembaruan filter yang disediakan, upaya inilah yang menjadikan penggunaan aplikasi terus meningkat. Pembangunan menu filter dalam aplikasi di buat untuk menghibur masyarakat, sebagaimana kita ketahui semakin lucu dan unik sebuah filter yang ditawarkan maka semakin banyak pula pengguna yang tertarik untuk mencoba filter tersebut. Dalam pemanfaatan media sosial, Pengguna yang lebih dominan menggunakan aplikasi filter adalah kaum wanita. Hal ini menunjukkan tingkat percaya diri wanita lebih rendah dalam menunjukkan jati diri mereka tanpa bantuan filter, sehingga mereka akan percaya diri saat tampil di media sosial menggunakan bantuan filter, ditambah lagi filter yang digunakan bisa untuk menentukan tingkat kecantikan wanita. Adapun filter yang disediakan dalam aplikasi tersebut pastinya dibangun dengan memanfaatkan pengolahan citra secara realtime dalam implementasinya. Namun permasalahan yang sering muncul

dalam pembangunan aplikasi citra realtime adalah perubahan nilai bobot yang tidak konsisten dalam operasi nilai piksel, sehingga permasalahan ini harus di pecahkan. Banyak algoritma yang dapat digunakan dalam membangun sebuah aplikasi pengenalan pola citra, seperti melakukan pendekatan nilai jarak untuk mendapatkan tingkat kemiripan antara citra yang latih (*Training*) dan citra yang diuji (*Testing*). Dalam penelitian ini menggunakan Pemanfaatan Jaringan Adaline untuk membangun filter tingkat kecantikan wanita secara Real time. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi menentukan tingkat kecantikan wanita menggunakan filter secara real time.

2. METODOLOGI PENELITIAN

State of Art

Pada penelitian ini menggunakan algoritma Widrow Hoff dalam mengenali pola kecantikan wajah wanita. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan seperti pada tabel berikut :

Tabel 2.1 *State Of Art*

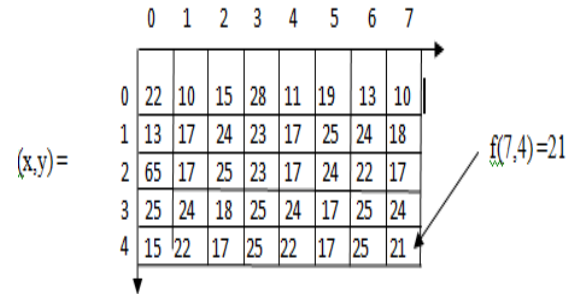
No	Nama/Tahun	Hasil
1	Adinda Rizkita Syafira (2017)	hasil pengujian menggunakan K-fold cross validation didapat hasil akurasi tertinggi sebesar 90,9% untuk gambar wajah dan 75,5% untuk gambar bukan wajah.[2]
2	Afrizal Zein (2018)	ujicoba untuk mendeteksi wajah berhasil terdeteksi sebanyak 94 kali benar dan 2 kali salah mengenali dan 4 tidak terdeteksi. Sehingga tingkat keberhasilan akurasi wajah ini sangat tinggi yaitu mencapai 94%. [1]
3	Suhepy	mendapatkan perlakuan

	Abidin (2018)	variasi yang sama yaitu :kemiringan sudut posisi citra wajah, jarak wajah terhadap camera webcam dan intensitas cahaya[7]
4	Freddy Nur Afand,dkk (2019)	Implementasi Face Detection Pada Smart Conference Menggunakan Viola Jones Sistem dapat mendeteksi wajah manusia dengan tingkat akurasi 72% [6]
5	Dianthika Puteri, dkk (2020)	Sistem yang dirancang berhasil mengucapkan salam dengan uji sistem sebanyak 100 kali percobaan dengan rata-rata waktu sebesar 2,65 detik. [3]
6	Munawir, dkk (2020)	Tingkat akurasi implementasi face recognition pada absensi kehadiran mahasiswa menggunakan metode Haar Cascade Classifier dengan pengujian satu wajah adalah 76% dan pengujian banyak wajah adalah 33.33%. [4]
7	Budi Tri Utomo,dkk (2020)	Ke dua metode digabungkan dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah secara real time untuk kebutuhan login ke akademik online, dengan kondisi pencahayaan yang cukup dan wajah tidak terhalang oleh benda lain. [5]

Pengolahan Citra

Pengolahan citra, yaitu operasi binerisasi, open-close morphology, median filtering, slicing, dan resizing. Operasi binerisasi pertamakali dilakukan pada citra. Pada operasi ini,nilai intensitas warna setiap piksel pada suatu citra akan diubah berdasarkan nilai ambang (threshold) yang telah ditentukan[8] Apabila nilai intensitasnya lebih besar dari nilai thresholdmaka nilai tersebut akan diubah menjadi bit 1 (warna

putih). Sebaliknya, jika nilainya lebih kecil dari nilai threshold maka nilainya akan diubah menjadi bit 0 (warna hitam). Di tahap ini sebuah citra berwarna atau abu-abu diubah menjadi suatu citra biner [9]. Citra biner diwakili oleh matrik dua dimensi yang hanya mempunyai dua nilai intensitas (“0” dan “1”), yaitu hitam dan putih saja.[10]



Gambar 1. Nilai Piksel Citra

Grayscale

Untuk mengetahui total komponen nilai RGB pada sebuah gambar dapat ditentukan menggunakan aplikasi Photoshop atau open Cv pada Python. Misalkan pada sebuah citra memiliki nilai komponen R pada suatu citra sebanyak 170 , nilai komponen B sebanyak 49 dan komponen B sebanyak 36 maka penyelesaiannya adalah :

Pada memori B : 0 0 1 0 0 1 0 0 = 36

Pada memori G: 1 0 0 0 1 1 0 0 = 49

Pada memori R: 0 1 0 1 0 1 0 1 = 170

$$s = \frac{r+g+b}{3}$$

Maka citra grayscale = $\frac{170+49+36}{3} = 85$.

Deteksi Tepi Menggunakan Sobel

Operasi pendeteksian tepi ini digunakan untuk menentukan lokasi titik-titik yang merupakan tepi objek citra.

Secara umum, tepi suatu objek dalam citra dinyatakan sebagai titik yang nilai warnanya berbeda cukup besar dengan titik yang ada disebelahnya. Berikut adalah bentuk dari dengan matriks dari operator sobel:dari operator sobel adalah sebagai berikut :

1. Operator sobel horizontal

$$S_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Operator sobel vertikal

$$S_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

3. Magnitudo dari gradien

$$M = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = S_x + S_y$$

Contoh perhitungan dari nilai citra dari gambar 1 sebelumnya dengan matriks sobel horizontal dan sobel vertikal adalah sebagai berikut :

$$S_x = (22)(-1) + (13)(-2) + (65)(-1) + 10(0) + 17(0) + 17(0) + (15)(1) + (24)(2) + (25)(1) = -25$$

$$S_y = (23)(1) + (10)(2) + (15)(1) + 13(0) + 17(0) + 24(0) + (65)(-1) + (17)(-2) + (25)(-1) = -67$$

$$M = \sqrt{-25^2 + (-67^2)} = (-25) + (-62) = -92$$

$$S_x = (13)(-1) + (65)(-2) + (25)(-1) + 17(0) + 17(0) + 24(0) + (24)(1) + (25)(2) + (18)(1) = -76$$

$$S_y = (13)(1) + (17)(2) + (24)(1) + 65(0) + 17(0) + 25(0) + (25)(-1) + (24)(-2) + (18)(-1) = -20$$

$$M = \sqrt{(-76)^2 + (-20^2)} = (-76) + (-20) = -96$$

Lakukan perhitungan hingga pada piksel terakhir, sehingga mendapat nilai berikut:

Tabel 2.2 Hasil Nilai Citra Sobel

-92	14	-32	-16	-4	-60
-96	22	-22	-12	26	-14
-4	20	8	-28	16	8

Normalisasi nilai pixel : Jika $M \geq 0$ maka $M=1$, Jika $M \leq 0$ maka $M=0$

Tabel 2.3 Normalisasi

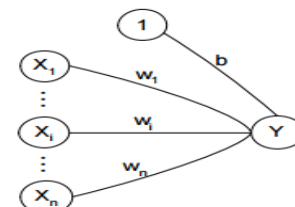
*	*	*	*	*	*	*	*
*	0	1	0	0	0	0	*
*	0	1	0	0	1	0	*
*	0	1	1	0	1	1	*
*	*	*	*	*	*	*	*

ADALINE

Adaline (*Adaptive Linear Neuron*) dikembangkan oleh Widrow dan Hoff pada tahun 1960. Adaline dilatih dengan menggunakan aturan delta, yang juga dikenal sebagai aturan least mean squares (LMS) atau Widrow-Hoff. Jaringan lapis tunggal Jaringan terdiri dari satu atau lebih unit masukan dan satu unit keluaran. Mempunyai sebuah bias yang berperilaku seperti bobot yang bisa disesuaikan yang terletak pada koneksi dari sebuah unit yang selalu mengeluarkan sinyal +1 agar bobot bias bisa dilatih seperti bobot lainnya dengan proses yang sama dalam algoritma pelatihan. Beberapa jaringan Adaline yang menerima sinyal dari unit masukan yang sama dalam dikombinasikan menjadi sebuah jaringan lapis tunggal seperti perceptron. Beberapa Adaline juga bisa dikombinasikan sehingga keluaran dari sebagian Adaline menjadi masukan untuk Adaline yang lain.

ADALINE menggunakan threshold dalam melakukan proses penjumlahan linier seluruh masukan pada jaringannya. Pengaturan bobot interkoneksi pada jaringan ADALINE dilakukan menggunakan Persamaan :

$$W_{(k+1)} = W_k + \mu (-\nabla k)$$



Gambar 1. Arsitekture adaline

memperhatikan matriks bobot yang diperoleh,

pola pertama menunjukkan bahwa setiap dua ciri utama yang memiliki nilai yang sama baik +1 atau -1, akan memiliki kekuatan hubungan antara dua elemen memori yang berhubungan dengan ciri, sama dengan +1, sebaliknya, setiap dua ciri utama mempunyai nilai berbeda, baik +1 dan -1 atau -1 dan +1, akan memiliki kekuatan hubungan antara dua elemen memori yang berhubungan dengan ciri, sama dengan -1. Dengan kata lain, bobot matriks akan sebanding dengan kovariansi antar ciri utama.[11]

Pada metode *Widrow-Hoff* dilakukan pendekatan ADALINE sembarang nilai sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} w_1 & w_2 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Net} = \sum x_i w_i + b = 1(0) + 1(0) + 0 = 0$$

$$Y = F(\text{net}) = \text{net} = 0$$

Dengan $\alpha = 0.1$ batas toleransi = 0,05 maka perubahan bobot $\Delta w_i = \alpha (t-y) x_i$, sehingga didapat :

$$\Delta w_1 = 0.1 * (1 - 0) * 1 = 0.1$$

$$\Delta w_2 = 0.1 * (1 - 0) * 1 = 0.1$$

$$\Delta b = 0.1 * (1 - 0) * 1 = 0.1$$

untuk bobot baru $w_{\text{baru}} = w_{\text{lama}} + \Delta w$ dan $b_{\text{baru}} = b_{\text{lama}} + \alpha (t-y)$ sehingga didapat

$$w_1 = 0 + 0,1 = 0.1$$

$$w_2 = 0 + 0.1 = 0.1$$

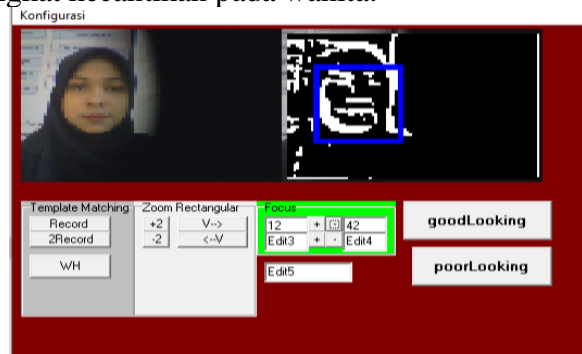
$$b = 0 + 0.1 = 0.1$$

Maksimum Δw_1 dari keempat masukkan adalah = 0.05 > toleransi, maka iterasi dilanjutkan untuk epoch selanjutnya sehingga mendapatkan nilai yang paling kecil dalam jumlah bobotnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi yang terdiri dari dua tampilan form, yakni form pelatihan dan form pengujian, untuk form pelatihan dapat dilihat dari form berikut sebagai tampilan form untuk proses pelatihan mendeteksi

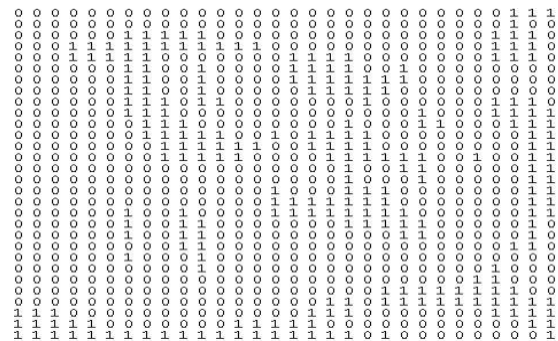
tingkat kecantikan pada wanita:



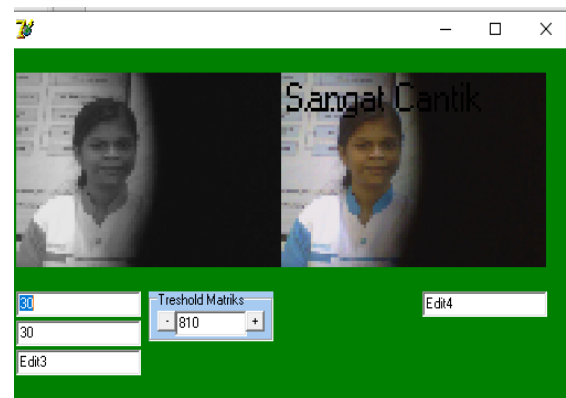
Gambar 2. Form proses pelatihan

Form Pelatihan untuk menyimpan proses nilai acuan yang akan dijadikan sebagai range nilai untuk mendeteksi pola yang digunakan. Vektor pola ekpresi wajah referensi terkait dengan kemunculan nilai-nilai 0 atau 1 pada sejumlah video wajah.

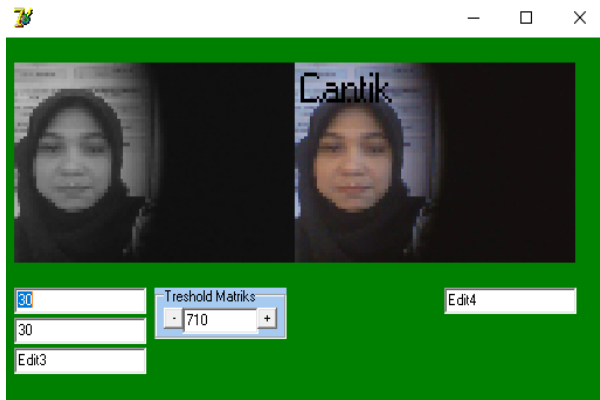
Gambar 3. Vektor Citra Wajah



Selanjutnya adalah proses pengujian yang dilakukan adalah tampilan hasil dari sistem yang dibangun dari nilai batas vektor yang mendekati dengan form pelatihan seperti pada gambar berikut :



Gambar 3. Form hasil filter kecantikan dengan katogori Sangat cantik



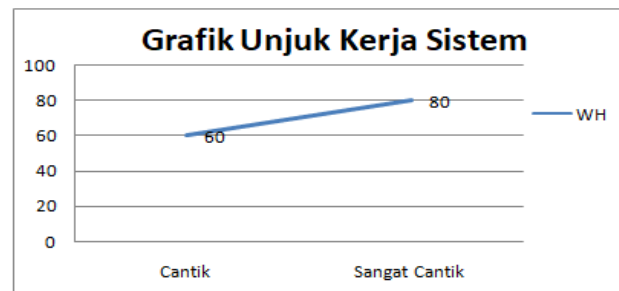
Gambar 4. Form hasil filter kecantikan dengan katagori cantik

Selanjutnya dari hasil penelitian yang dilakukan Pengukuran unjuk kerja sistem dilakukan secara bertahap. Pada citra yang memuat ekspresi wajah wanita cantik menggunakan Algoritma Widrow-Hoff. Berikut hasil unjuk kerja sistem deteksi "Sangat Cantik" atau dan "Cantik". data yang di uji sebanyak 10 data yang berhasil dideteksi pola tepi wajah



Gambar 5. Hasil Gambar wajah yang diuji

Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada 10 sampel wajah diatas maka algoritma mampu mengenali pola sangat cantik 6 kali dan menampilkan hasil cantik sebanyak 8 kali uji. Hasil yang didapatkan berubah-ubah terhadap pola objek yang dideteksi tergantung dari cahaya dan posisi pengambilan gambar wajah.



Gambar 6. Hasil Gambar wajah yang diuji

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Banyaknya sampel yang dilatih mempengaruhi keakuratan Pendeteksian system, karena semakin banyak sampel yang digunakan maka proses Learning algoritma akan semakin baik.
2. Selain itu, faktor faktor kemiripan setiap wanita menjadi salah satu kelemahan pada sistem ini, Karena sistem akan memiliki nilai yang sangat tipis terhadap pola-pola tersebut sehingga kesalahan pendeteksian akan muncul
3. Algoritma Widrowhoff memiliki persentase pendeteksian sebesar 60% s/d 80% dalam mengenali kecantikan wanita
4. dalam mengenali filter kecantikan, Jaringan adaline akan dapat berubah-ubah dalam mengenal gambar kecantikan wajah, hal ini disebabkan oleh cahaya dan posisi wajah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afrizal Zein, "Pendeteksian Multi Wajah Dan Recognition Secara Real Time Menggunakan Metoda Principal Component Analysis (Pca) Dan Eigenface," *J. Teknol. Inf. ESIT*, vol. XII, no. 01, pp. 1–6, 2018.

- [2] A. R. Syafira, "Sistem Deteksi Wajah Dengan Modifikasi Metode Viola Jones," *J. Tek. Elektro*, vol. 17, no. 01, 2020.
- [3] D. P. Andini, Y. B. G. Sugiarta, and E. P. S. Zaelani, "Pendeteksian dan Pengenalan Citra Wajah dengan Ekstraksi Fitur Menggunakan Filter Gabor," *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 5, no. 2, p. 257, 2020, doi: 10.31544/jtera.v5.i2.2020.257-266.
- [4] Munawir, L. Fitria, and M. Hermansyah, "Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 1, pp. 314–320, 2020, [Online]
- [5] B. T. Utomo, I. Fitri, and E. Mardiani, "Penerapan Face Recognition pada Aplikasi Akademik Online," *J. JTİK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 4, p. 420, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i4.244.
- [6] R. P. S. Freddy Nur Afandi, Y. Aprilinda, and F. Ariani, "IMPLEMENTASI FACE DETECTION PADA SMART CONFERENCE MENGGUNAKAN VIOLA JONES," – *J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 2, pp. 133–138, 2019,
- [7] S. Abidin, "Deteksi Wajah Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier Berbasis Webcam Pada Matlab," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 2, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.31963/elekterika.v2i1.2102
- [8] M. Dahria, U. Muhammadi, and Ishak, "Pengenalan Pola Wajah Menggunakan Webcam Untuk Absensi Dengan Metode Wavelet," *J. SAINTIKOM*, No. 2, vol. Vol. 12, pp. 95–108, 2013
- [9] A. Kadir, *Dasar pengolahan citra dengan Delphi*. Yogyakarta: ANDI, 2013.
- [10] Fadlisyah, "Sistem Pendeteksian Menggunakan Jaringan Wajah Pada Video Adaptive Linear Neuron (Adaline)," *TECHSI Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 125–138, 2013,
- [11] D. Aprilita and R. H. Listyani, "Representasi kecantikan perempuan dalam media sosial instagram (analisis semiotika roland barthes pada akun @mostbeautyindo, @Bidadarisurga, dan @pahuan _ girl)," *Paradigma*, vol. 04, no. 03, pp. 1–13, 2016