

Penerapan RMS Contrast sebagai Penentu Citra Terbaik Berdasarkan Tingkat Kontras

Shiennyta Florensia Adiriyanto^{a1}, I Gede Arta Wibawa^{a2}

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali Indonesia
¹shiennyflorensia@gmail.com
²gede.arta@unud.ac.id

Abstract

This research centers on the objective of identifying the finest image from a burst shot through the utilization of Root Mean Square (RMS) contrast as a guiding metric. The primary focus lies in selecting the visually captivating image by assessing the contrast levels present in each individual shot. By conducting calculations of the RMS contrast values, the optimal image can be determined. The core purpose of this study is to employ RMS contrast as a reliable criterion for selecting the most outstanding image from a burst shot, thereby guaranteeing the production of high-quality visuals, and aiding in the organization and decluttering of smartphone galleries. This research holds significance in addressing the growing need for efficient and effective image selection methods, ensuring that users can effortlessly identify and showcase the best images captured in burst mode. By embracing the power of RMS contrast analysis, individuals can confidently curate their image collections with exceptional visual content while optimizing limited storage space on their smartphones.

Keywords: Burst Shot, RMS contrast, Contrast Level, Best Image, Storage Space.

1. Pendahuluan

Dalam dunia fotografi modern, perkembangan teknologi telah menghadirkan kemudahan dalam pengambilan foto dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Fitur burst shot pada kamera digital dan smartphone memungkinkan pengguna untuk menangkap serangkaian foto berurutan hanya dengan menahan tombol rana. Mode ini sangat bermanfaat dalam situasi di mana pengguna ingin menangkap momen yang cepat berubah atau objek yang bergerak dengan cepat. Namun, setelah sesi pemotretan selesai, muncul tantangan baru yaitu memilih gambar terbaik dari sekumpulan foto burst tersebut. Hal ini dapat memakan waktu yang cukup lama, karena pengguna tentu ingin memastikan gambar yang dipilih memiliki kejelasan, ketajaman, dan kontras yang optimal

Kontras warna merupakan sebuah teknik desain yang digunakan untuk membuat warna pada gambar lebih mencolok. Kontras ditentukan oleh perbedaan dalam warna dan tingkat kecerahan dari objek yang satu dengan yang lainnya dalam jangkauan pandang yang sama [1]. Tingkat kontras warna ini bervariasi dari tinggi hingga rendah, tergantung pada posisi kedua warna pada roda warna. Semakin jauh kedua posisi dari warna tersebut pada roda warna, maka semakin tinggi juga tingkat kontras warnanya. Tidak hanya untuk memperindah foto, kontras warna juga diperlukan terutama bagi orang yang memiliki masalah pada indera penglihatannya untuk dapat membedakan objek dengan lebih mudah [2].

Dengan begitu, salah satu metode yang dapat digunakan dalam mengevaluasi dan memilih gambar terbaik berdasarkan tingkat kontrasnya adalah metrik Root Mean Square (RMS) contrast. RMS contrast adalah metode kuantitatif yang mengukur tingkat kontras dalam sebuah gambar [3]. Metrik ini menghitung variasi intensitas piksel dalam gambar dengan cara menghitung akar kuadrat dari rata-rata selisih kuadrat antara intensitas piksel dengan nilai intensitas rata-rata. Dengan membandingkan nilai RMS contrast dari masing-masing foto dalam burst shot, akan

dapat ditemukan gambar dengan kontras yang optimal, di mana detail-detail gambar terlihat jelas dan tajam.

Selain memberikan hasil yang memuaskan secara visual, penggunaan metrik RMS contrast dalam pemilihan gambar dari burst shot juga membantu mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk memilih gambar secara manual. Dengan memanfaatkan metode ini, pengguna dapat dengan mudah menemukan gambar terbaik yang menonjol dan memiliki kualitas visual yang tinggi, sekaligus mengoptimalkan ruang penyimpanan pada galeri smartphone mereka.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan hasil dari suatu penelitian. Hal ini disebabkan oleh pentingnya pendekatan yang tepat dalam melaksanakan penelitian tersebut. Berikut merupakan urutan dari metode penelitian yang akan dilaksanakan.

2.1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, akan digunakan data primer berupa foto beberapa objek yang difoto menggunakan burst shot, kemudian disimpan menggunakan format JPG file. Objek yang akan difoto di antaranya adalah tin kotak, buku, boneka, tempat minum dan bunga, dengan sebanyak 5 foto untuk setiap objek tersebut. Data dari pengambilan foto-foto objek dapat dilihat pada **Tabel 1**. Foto akan diberikan nama dengan format “'nomor objek'_ 'nomor foto'”.

2.2. Pre-Processing Data

Data akan diubah menjadi grayscale terlebih dahulu, sehingga penghitungan kontras warna akan digabungkan menjadi satu. Gambar grayscale merupakan gambar yang hanya memiliki warna hitam dan putih dengan skala intensitas 0-255. Angka 0 berarti hitam, 255 berarti putih, dan 1-254 merupakan abu-abu dengan intensitas kecerahan yang berbeda-beda. Semakin kecil angka tersebut, maka semakin gelap pula pikselnya.

Gambar RGB merupakan gambar berwarna yang berdasar dari warna merah, hijau, dan biru dengan skala intensitas 0-255 pada setiap warnanya. Dengan 3 dasar warna tersebut, didapatkan sebanyak 16.777.216 varian campuran warna yang dapat memberatkan proses pengolahan gambar. Dengan begitu, pelaksanaan pre-processing data dengan menggunakan grayscale sangatlah penting [4].

2.3. RMS Contrast

Root Mean Square (RMS) contrast merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat kontras gambar. Rumus dari RMS contrast untuk gambar $f(x, y)$ dapat dilihat pada persamaan (1) di bawah. Semakin tinggi nilai dari RMS contrast tersebut, maka semakin tinggi pula tingkat kontras pada gambar. Dengan $f(x, y)$ sebagai intensitas piksel dari gambar dua dimensi berukuran X dan Y. Sedangkan, μ_f merupakan rata-rata intensitas dari semua nilai piksel pada gambar. Rumus dari μ_f dapat dilihat pada persamaan (2) [5].

$$f_{rms} = \sqrt{\frac{1}{XY} \sum_{x=0}^{X-1} \sum_{y=0}^{Y-1} \{f(x, y) - \mu_f\}^2} \quad (1)$$

$$\mu_f = \frac{1}{XY} \sum_{x=0}^{X-1} \sum_{y=0}^{Y-1} f(x, y) \quad (2)$$

Foto yang sudah dilakukan pre-processing dengan grayscale akan dihitung RMS contrast menggunakan rumus tersebut. Foto dengan nilai RMS tertinggi akan menjadi foto dengan tingkat kontras terbaik dan akan ditampilkan.

Tabel 1. Data Foto Objek

Objek	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4	Foto 5
Tin Kotak (1)					
Buku (2)					
Boneka (3)					
Tempat Minum (4)					
Bunga (5)					

* estimasi foto terbaik

3. Hasil dan Diskusi

Berdasarkan metode penelitian yang sudah dipaparkan di atas, berikut merupakan hasil penghitungan dari setiap foto pada masing-masing objek sesuai dengan **Tabel 1**.

```
RMS contrast for 1_1.jpg: 46.32469683818406
RMS contrast for 1_2.jpg: 45.55963659056988
RMS contrast for 1_3.jpg: 45.13111158317552
RMS contrast for 1_4.jpg: 48.53592335230029
RMS contrast for 1_5.jpg: 49.877362845482416

The best image is: 1_5.jpg
```

Gambar 1. Hasil Penghitungan Objek 1 (Tin Kotak)

Pada objek (1) tin kotak, didapatkan foto 5 sebagai foto terbaik dengan nilai RMS 49.877, dilanjutkan dengan foto 4 dengan nilai RMS 48.536. Foto dengan nilai RMS terburuk adalah foto 3 dengan RMS 45.131. Foto terbaik yang didapatkan, yaitu foto 5 sesuai dengan estimasi foto terbaik,

```
RMS contrast for 2_1.jpg: 55.67153590809478
RMS contrast for 2_2.jpg: 56.33791575391052
RMS contrast for 2_3.jpg: 56.42718742325045
RMS contrast for 2_4.jpg: 56.50383423743579
RMS contrast for 2_5.jpg: 55.350802154514895

The best image is: 2_4.jpg
```

Gambar 2. Hasil Penghitungan Objek 2 (Buku)

Pada objek (2) buku, didapatkan foto 4 sebagai foto terbaik dengan nilai RMS 56.504, dilanjutkan dengan foto 3 dengan nilai RMS 56.427. Foto dengan nilai RMS terburuk adalah foto 5 dengan RMS 55.351. Foto terbaik yang didapatkan, yaitu foto 4 tidak sesuai dengan estimasi foto terbaik yang merupakan foto 2,

```
RMS contrast for 3_1.jpg: 36.2307858027897
RMS contrast for 3_2.jpg: 34.76491936142141
RMS contrast for 3_3.jpg: 34.16883362580635
RMS contrast for 3_4.jpg: 36.56450304505334
RMS contrast for 3_5.jpg: 36.2666462737494

The best image is: 3_4.jpg
```

Gambar 3. Hasil Penghitungan Objek 3 (Boneka)

Pada objek (3) boneka, didapatkan foto 4 sebagai foto terbaik dengan nilai RMS 36.564, dilanjutkan dengan foto 5 dengan nilai RMS 36.267. Foto dengan nilai RMS terburuk adalah foto 3 dengan RMS 34.169. Foto terbaik yang didapatkan, yaitu foto 4 sesuai dengan estimasi foto terbaik.

```
RMS contrast for 4_1.jpg: 46.11874252291498
RMS contrast for 4_2.jpg: 45.59398686702662
RMS contrast for 4_3.jpg: 45.45977853431225
RMS contrast for 4_4.jpg: 46.01089614658642
RMS contrast for 4_5.jpg: 45.9550917182774

The best image is: 4_1.jpg
```

Gambar 4. Hasil Penghitungan Objek 4 (Tempat Minum)

Pada objek (4) tempat minum, didapatkan foto 1 sebagai foto terbaik dengan nilai RMS 46.119, dilanjutkan dengan foto 4 dengan nilai RMS 46.011. Foto dengan nilai RMS terburuk adalah foto 3 dengan RMS 45.460. Foto terbaik yang didapatkan, yaitu foto 1 sesuai dengan estimasi foto terbaik.

```
RMS contrast for 5_1.jpg: 47.91176073142965
RMS contrast for 5_2.jpg: 48.10882587074554
RMS contrast for 5_3.jpg: 49.69945322238286
RMS contrast for 5_4.jpg: 49.60001472094993
RMS contrast for 5_5.jpg: 49.57430561006631

The best image is: 5_3.jpg
```

Gambar 5. Hasil Penghitungan Objek 5 (Bunga)

Pada objek (5) bunga, didapatkan foto 3 sebagai foto terbaik dengan nilai RMS 49.699, dilanjutkan dengan foto 4 dengan nilai RMS 49.600. Foto dengan nilai RMS terburuk adalah foto 1 dengan RMS 47.912. Foto terbaik yang didapatkan, yaitu foto 3 sesuai dengan estimasi foto terbaik.

Berdasarkan hasil-hasil tersebut, pada **Tabel 2** diperlihatkan perbandingan antara estimasi foto terbaik dengan foto terbaik berdasarkan penelitian, beserta perbandingan RMS dari kedua foto tersebut.

Tabel 2. Perbandingan Estimasi dan Hasil Foto Terbaik

Objek	Foto Terbaik		RMS	
	Estimasi	Hasil	Estimasi	Hasil
(1) Tin kotak	5	5	49.877362845482416	49.877362845482416
(2) Buku	2	4	56.33791575391052	56.50383423743579
(3) Boneka	4	4	36.56450304505334	36.56450304505334
(4) Tempat minum	1	1	46.11874252291498	46.11874252291498
(5) Bunga	3	3	49.69945322238286	49.69945322238286

4. Kesimpulan

Penelitian penentu citra terbaik dengan menggunakan penerapan RMS contrast memberikan hasil yang cukup baik. Penelitian ini mencapai hasil akurasi sebesar 80% yang di mana terdapat kesalahan pemilihan foto terbaik pada 1 objek dari 5 objek yang digunakan. Kekurangan yang terdapat pada hasil penelitian ini adalah belum dibuatnya penerapan ini dalam rupa aplikasi. Kedepannya, diharapkan penelitian ini dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur maupun fungsi lainnya untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan akurat.

Daftar Pustaka

- [1] J. Felix, "Penggunaan Kontras Warna dalam Fotografi," *HUMANIORA*, vol. 1, no. 2, 2010.
- [2] R. Almeida and C. Duarte, "Analysis of automated contrast checking tools," *W4A '20: Proceedings of the 17th International Web for All Conference*, no. 18, p. 1, April 2020.
- [3] S. Rahman, M. . M. Rahman, M. Abdullah-Al-Wadud, G. D. Al-Quaderi and M. Shoyaib, "An adaptive gamma correction for image enhancement," *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, no. 35, 18 October 2016.
- [4] P. Kaler, "Study of Grayscale imagein Image processing," *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, vol. 4, no. 11, p. November, 2016.
- [5] A.-A. Bhuiyan and A. R. Khan, "Image Quality Assessment Employing RMS Contrast and Histogram Similarity," *The International Arab Journal of Information Technology*, vol. 15, no. 6, pp. 984-985, November 2018.