**PENGKLASIFIKASIAN JENIS BERLIAN DENGAN DAN HISTOGRAM DENGAN PENGUKURAN JARAK L1-METRIC**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih

Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Clen Hartanto

32170043



Fakultas Teknologi Dan Desain

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Bunda Mulia

Jakarta

2021

**ABSTRAK**

Bumi ini memiliki banyak kekayaan alam, salah satunya adalah batu-batuan yang bisa dijadikan perhiasan. Jenis batuan yang bisa dijadikan perhiasan adalah *Gemstone*. *Gemstone* ini pun ada banyak jenis berdasarkan dari bentuk dan warna nya.

Pada penelitian ini, aplikasi menggunakan metode Matriks Populasi Piksel untuk pengambilan fitur tekstur, Histogram untuk pengambilan fitur intensitas warna dan *L1-Metric* untuk pengukuran jarak perbandingan fitur. Matriks Populasi Piksel merupakan metode pengambilan fitur tekstur yang dimana objek akan dibagi menjadi 3x3 bagian untuk diambil fiturnya berupa populasi piksel dari masing masing bagian. Histogram merupakan metode pengambilan fitur warna berupa grafik yang menggambarkan penyebaran pada nilai - nilai intensitas piksel suatu citra. Kedua metode tersebut dilakukan untuk mengekstrak ciri foto *Gemstone* yang didapatkan dalam pengumpulan data dan dibandingkan dengan data testing menggunakan *L1-Metric* untuk mengenali jenis *Gemstone*.

Hasil penelitian yang diharapkan pada program ini adalah program dapat mengenali jenis jenis gemstone berdasarkan data yang disimpan dalam *database* serta dapat mengukur tingkat keakurasian metode tersebut dalam mengenali jenis jenis *gemstone.*

Kata Kunci: *Gemstone*, Computer Vision, Histogram, L1-Metric, Matriks Populasi Piksel

**BAB I  
PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Bumi ini memiliki banyak kekayaan alam, salah satunya adalah batu-batuan. Batu-batuan ini memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah menjadi perhiasan. Jenis batuan yang bisa dijadikan perhiasan adalah batu permata. Karena dijadikan perhiasan, batu permata ini mempunyai nilai harga jual yang tinggi. Batu permata ini pun ada banyak jenis berdasarkan dari bentuk dan warna nya.

*Computer Vision* merupakan sebuah cabang keilmuan bagian dari *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang dapat melihat seperti manusia dan memberikan informasi kepada komputer untuk di proses sesuai dengan tujuannya. Dalam prosesnya *Computer Vision* terdiri dari berberapa tahap mulai dari mengambil gambar, *Pre-processing*, mengekstrak fitur, dan mengenali pola.

Histogram citra merupakan representasi grafis untuk distribusi warna dari citra digital atau menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra atau bagian tertentu di dalam citra [1].

Penggunaan metode *L1-Metric* dalam pengenalan pola berfungsi untuk mengenali bentuk objek permata berdasarkan jarak terdekat suatu nilai fitur pada objek citra dengan data yang ada dalam database.

Pada penelitian ini, penulis hendak menerapkan metode *Matriks Populasi Piksel* dalam ekstraksi fitur bentuk dan histogram untuk ekstraksi fitur warna dan juga menggunakan metode *L1-metric* dalam pengukuran jarak untuk mengenali pola dengan harapan dapat mengenali jenis-jenis *gemstone*. Maka dari itu, penelitian ini akan mengambil judul Pengenalan Objek Jenis Batu Permata Dengan Metode Matriks Populasi Piksel Dan Histogram Dengan Pengukuran Jarak *L1-Metric.*

**1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan Matriks Populasi Piksel dan histogram dalam ekstraksi citra dalam pengenalan objek jenis batu permata dengan metode Matriks Populasi Piksel dan histogram dengan pengukuran jarak *L1-metric*?
2. Bagaimana mengimplementasikan pengukuran jarak kesamaan objek dengan *L1-metric* dalam program pengenalan objek jenis batu permata dengan metode Matriks Populasi Piksel dan histogram dengan pengukuran jarak *L1-metric*?
   1. **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat adalah untuk menjelaskan apa yang akan menjadi tujuan dalam pembuatan aplikasi rekomendasi ini dan juga menjelaskan manfaat – manfaat yang akan di dapatkan dari program ini.

### 1.3.1 **Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian kami adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengimplementasikan metode matriks populasi piksel dan histogram dalam ekstraksi citra dalam pengenalan objek jenis batu permata dengan metode *Matriks Populasi Piksel* dan histogram dengan pengukuran jarak *L1-metric.*
2. Dapat mengimplementasikan pengenalan objek dengan L1-metric dalam program pengenalan objek jenis batu permata dengan metode Matriks Populasi Piksel dan histogram dengan pengukuran jarak *L1-metric*.

### 1.3.2 **Manfaat**

Manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah dapat dimanfaatkan sebagai alat pencarian dan pengenalan jenis-jenis batu permata.

* 1. **Ruang Lingkup**

Untuk memastikan agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok pembahasan, maka kami telah menetapkan batasan-batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data yang diperoleh berasal dari internet dengan mengambil 10 jenis batu dengan data training berjumlah minimal 3 foto.
2. Menggunakan algoritma matriks populasi piksel untuk mengamil fitur bentuk dan histogram untuk mengambil fitur intensitas warna lalu kedua fitur tersebut dimasukkan ke dalam database.
   1. **Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data ialah dengan melakukan riset secara *online* terhadap jurnal-jurnal yang sudah terpublikasi dan jurnal international untuk mengetahui apakah metode Matriks Populasi Piksel dan histogramdapat digunakan pada program pengenalan objek jenis batu permata dengan metode *Matriks Populasi Piksel* dan histogram dengan pengukuran jarak *L1-metric.*

1. **Algoritma perancangan aplikasi**

Perancangan program yang dibuat dengan menggunakan algoritma *Matriks Populasi Piksel* dan histogram yang selanjutnya akan digunakan *L1-metric* untuk pengukuran jarak perbandingan nya.

1. **Pemodelan sistem**

Pemodelan sistem pada program ini menggunakan bahasa pemrograman *pascal* dan menggunakan database MySQL.

**1.6 Sistematika Penulisan**

1. **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab 1 berisi Latar Belakang masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Ruang Lingkup, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan

1. **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab 2 berisi teori yang akan menjadi dasar untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya

1. **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab 3 berisi tentang analisis kebutuhan yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya

1. **BAB 4 IMPLEMENTASI**

Bab 4 berisi penerapan teori ke dalam bahasa pemrograman dan pengujian terhadap program

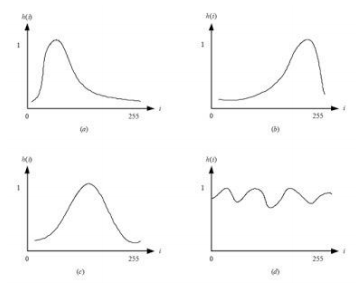
1. **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Bab 5 berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan.

**BAB II  
LANDASAN TEORI**

* 1. **Histogram**

Pengertian histogram dalam pengolahan citra adalah representasi grafis untuk distribusi warna dari citra digital atau menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra atau bagian tertentu di dalam citra. Dari sebuah histogram dapat diketahui frekuensi kemunculan relative dari intensitas pada citra, kecerahan, dan kontas dari sebuah gambar [1].



**Gambar 2.1 Kurva Histogram [1]**

* 1. ***L1-Metric***

*L1-metric* melakukan pengukuran jarak antara fitur-fitur yang dimiliki dua buah citra. Dimana jarak kedua buah citra ini yang nantinya akan dipertimbangkan sebagai kemiripan antara dua buah citra. Semakin kecil nilai jarak yang dihasilkan maka kedua citra akan dianggap semakin mirip. semakin besar nilai jarak yang dihasilkan maka kedua citra akan dianggap semakin berbeda.[2]

**Rumus 2.1 *L1-Metric* [2]**

Ket:  
l : pencacah fitur   
n : jumlah fitur   
I : himpunan fitur citra pada top stack / citra yang terakhir disimpan   
i : fitur citra pada top stack / citra yang terakhir disimpan   
H : himpunan fitur citra yang akan diuji   
h : fitur citra yang akan diuji   
d(I,H) : jarak citra I terhadap citra H

* 1. **Pascal**

Pascal adalah Bahasa tingkat tinggi. Pascal membolehkan pemrogram untuk menentukan instruksiinstruksi dalam Bahasa yang mirip dengan Bahasa Inggris, namun sangat terbatas. Untuk menghindari adanya kemenduaan arti dan untuk mempermudah penerjemahan program oleh pengompail kedalam perintah-perintah biner, sintaks bahasa yang bersangkutan mensyaratkan aturan yang ketat.[3]

Beberapa kata yang dicadangkan digunakan untuk menandai operasi: AND, OR, NOT, DIV. Kata yang dicadangkan lainnya digunakan untuk deklarasi atau definisi: PROGRAM, CONST, VAR, TYPE. Masih ada yang lain yang digunakan sebagai bagian dari pernyataan: IF, WHILE, REPEAT.[3]

* 1. **PHP**

PHP (*Hypertext* *Preprocessor*) yaitu bahasa pemrograman *web* *server*-*side* yang bersifat *open* *source*. PHP merupakan *script* terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server* *side* HTML *embedded* *scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu yang terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan.[4]

* 1. ***MySQL***

*MySQL* adalah salah satu program yang dapat digunakan sebagai *database*, dan merupakan salah satu *software* untuk *database* *server* yang banyak digunakan. *MySQL* bersifat *open* *source* dan menggunakan *SQL*. *MySQL* bisa dijalankan diberbagai platform misalnya Windows, Linux, dan lain sebagainya. MySQL memiliki kelebihan, antara lain: [4]

* + - 1. Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.
      2. Memiliki kecepatan yang bagus dalam menangani *query* sederhana.

1. Memiliki operator dan fungsi secara penuh dan mendukung perintah *select* dan *where* dalam perintah *query*.
2. Memiliki keamanan yang bagus karena beberapa lapisan sekuritas seperti *level* *subnetmask*, nama host, dan izin akses *user*, dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
3. Mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta kurang lebih 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

**2.6 *Flowchart***

*Flowchart* atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. *Flowchart* sangat berguna khususnya untuk menjelaskan urutan proses yang pelaksanaannya memiliki banyak option pilihan atau percabangan. Menggambarkan *flowchart*, memerlukan simbol-simbol yang berbentuk seperti persegi, dan belah ketupat, maupun dengan bentuk lain yang kemudian dihubungkan dengan garis-garis yang berarah (garis yang dengan menggunakan simbol anak panah. Setiap simbol pada diagram tersebut ini menunjukkan langkah penyelesaian, sedangkan bagi garis berpanah menunjukkan urutan kejadian. Tentu saja bisa simbol yang dipilih harus yang biasa dipakai oleh komunitas untuk yang dituju (yang akan membaca dan memakai *flowchart* tersebut) sehingga terdapat kesamaan pengertian, kalaupun terdapat modifikasi di sana-sini tidaklah merupakan menjadi sebuah masalah serius. Terkadang memang diperlukan kreativitas dan keberanian agar mampu *flowchart* tersebut menjadi menarik dan berfungsi baik [5].

*Flowchart* membantu dalam memahami urut-urutan logika yang rumit dan juga panjang. Dengan *flowchart* maka dapat dikomunikasikan jalannya program ke orang lain yang lebih mudah. Sehingga pembuatan *flowchart* adalah mutlak khususnya untuk melengkapi cara dokumentasi suatu *listing* program komputer yang relatif rumit, sehingga bentuk dokumentasi tersebut suatu saat dapat diperlukan kembali dengan mudah dipahami. Demi menggambarkan sebuah algoritma terstruktur dan dipahami oleh orang lain terkhusus kepada *programmer* yang bertugas mengimplementasikan program, maka dibutuhkan dengan alat bantu yang berbentuk diagram alir atau *flowchart*. Hal tersebut, dapat menggambarkan *flowchart* dan juga definisi *flowchart* sebagai urutan dari logika suatu prosedur dalam pemecahan suatu masalah yang dituliskan berupa simbol-simbol tertentu [5].

Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian terhadap suatu masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dapat menggunakan simbol-simbol yang standar [5].

**Tabel 2.1 *Program Flowchart Symbols* [5].**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Flow Direction Symbol*** Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan connecting line. |
|  | ***Terminator Symbol***Yaitu simbol untuk permulaan (*start*) atau akhir (*stop*) dari suatu kegiatan. |
|  | ***Connector Symbol*** Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama. |
|  | ***Connector Symbol*** Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang berbeda. |
|  | ***Processing Symbol*** Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer. |
|  | **Simbol *Manual Operation*** Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer. |
|  | **Simbol *Decision*** Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada. |
|  | **Simbol *Input - Output*** Simbol yang menyatakan proses *input* dan *output* tanpa tergantung dengan jenis peralatannya. |
|  | **Simbol *Manual Input*** Simbol untk pemasukkan data secara manual *on-line keyboard*. |
|  | **Simbol *Preparation*** Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam *storage*. |
|  | **Simbol *Predefine Proses*** Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedur. |
|  | **Simbol *Display*** Simbol yang menyatakan peralatan *output* yang digunakan yaitu layar, *plotter*, *printer*, dan sebagainya. |
|  | **Simbol *Disk and On-line Storage*** Simbol yang menyatakan *input* yang berasal dari *disk* atau disimpan ke *disk*. |
|  | **Simbol Magnetik *Tape Unit*** Simbol yang menyatakan *input* berasal dari pita magnetik atau *output* disimpan ke pita magnetik. |
|  | **Simbol *Punch Card*** Simbol yang menyatakan bahwa *input* berasal dari kartu atau *output* ditulis ke kartu. |
|  | **Simbol Dokumen** Simbol yang menyatakan *input* berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau *output* dicetak ke kertas. |

**2.7 *Gantt Chart***

Gantt Chart adalah sejenis grafik batang (Bar Chart) yang digunakan untuk menunjukan Tugas-tugas pada Proyek serta Jadwal dan waktu pelaksanaannya, seperti waktu dimulainya tugas tersebut dan juga batas waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas yang bersangkutan. Orang atau Departemen yang ditugaskan untuk menyelesaikan Tugas dalam proyek juga harus dituliskan dalam Gantt Chart [6].

Beberapa sebutan lain untuk Gantt Chart diantaranya adalah Milestones Chart, Project Bar Chart dan juga Activity Chart. Gantt Chart yang dikembangkan oleh Henry Laurence Gantt pada tahun 1910 ini pada dasarnya adalah suatu gambaran atas perencanan, penjadwalan dan pemantauan (monitoring) kemajuan setiap kegiatan atau aktivitas pada suatu proyek [6].

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] E. Maria, Yulianto, Y. P. Arinda, Jumiaty, and P. Nobel, “Segmentasi Citra Digital Bentuk Daun Pada Tanaman Di Politani Samarinda Menggunakan Metode Thresholding,” *Jurti*, vol. 2, no. 1, pp. 37–46, 2018.

[2] A. Setiawan and K. M. Suryaningrum, “Optical Character Recognition Jepang Menggunakan Matriks Populasi Piksel Dan L1-Metric,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. IV, no. 1, pp. 62–72, 2017.

[3] S. Bayu Adhi, “PENGEMBANGAN PROGRAM APLIKASI PERMAINAN BAHASA TEKA-TEKI SILANG KOMPUTER MENGGUNAKAN TURBO PASCAL 5.5,” *AKRAB JUARA*, vol. 4, no. 3, p. 30, 2019.

[4] E. Orlando, “Aplikasi Pengajuan Cuti Pada Human Resource Management Menggunakan PHP dan MYSQL (Studi Kasus Pada PT. INTILOKA),” *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 16, no. 3, pp. 275–284, 2017, [Online]. Available: http://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/komputasi/article/viewArticle/2336.

[5] S. Arief, I. Safi’I, and N. Laela, “Mekanisme Pembuatan Flowchart Penerimaan Mekanisme Pembuatan Flowchart Penerimaan Pinjaman ( Angsuran ) Pada ( Bumdes ) Di Desa,” *J. Abdikarya J. Karya Pengabdi. Dosen dan Mhs.*, vol. 03, no. 03, 2019.

[6] T. A. Gani, “Room Charting Berdasarkan Pemetaan Gantt Chart Pada Penjadwalan Kuliah Pengganti/Tambahan Di Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala,” *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 4, pp. 25–32, 2015.