

**PENGEMBANGAN SISTEM SOSIOMETRI UNTUK MENGUKUR  
KESENJANGAN SOSIAL ANTAR SISWA SMP MENGGUNAKAN *METODE  
K-MEANS CLUSTERING* DENGAN MEMANFAATKAN *GRAPH COLORING***

**TESIS**

**OLEH**

**NI KOMANG SRIASIH**

**NIM 2129101019**



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KOMPUTER**

**2024**

**PENGEMBANGAN SISTEM SOSIOMETRI UNTUK MENGUKUR  
KESENJANGAN SOSIAL ANTAR SISWA SMP MENGGUNAKAN *METODE  
K-MEANS CLUSTERING* DENGAN MEMANFAATKAN *GRAPH COLORING***

**TESIS**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan**

**Memperoleh Gelar Megister Ilmu Komputer**

**Program Studi Ilmu Komputer**

**Oleh**

**NI KOMANG SRIASIH**

**NIM 2129101019**



**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KOMPUTER**


**2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PEMBIMBING


Tesis oleh Ni Komang Sriasih ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis.

Singaraja Juli 2024

Pembimbing I

  
Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph. D  
NIP. 198211112008121001  
NIDN. NIDN. 0011118203

Pembimbing II

  
Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs  
NIP. 198307252008011008  
NIDN. 0025078303



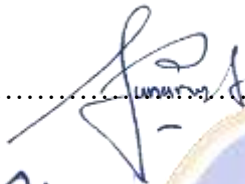




## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJIAN

Tesis oleh Ni Komang Sriasih ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Disetujui pada tanggal: Juli 2024

Oleh

Tim Penguji

|   |  |
|---|--|
|    | Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs)<br>NIP. 198307252008011008           |
|   | Anggota (Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom)<br>NIP. 196012311986011004            |
|  | Anggota (Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I)<br>NIP. 197502212003121001     |
|  | Anggota (Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph. D)<br>NIP. 198211112008121001 |
|  | Ketua (Dr. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs)<br>NIP. 198307252008011008           |

Mengetahui Direktur  
Pascasarjana Undiksha,  
  
Prof. Dr. Nyoman Jampel, M.Pd.  
NIP. 195910101986031003

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasilkarya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Ni Komang Sriasih

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas asung waranugraha-Nya, tesis yang berjudul “Pengembangan Sistem Sosiometri Untuk Mengukur Kesenjangan Sosial Antar Siswa SMP Menggunakan Metode *K-Means Clustering* dengan Memanfaatkan *Graph Coloring*”.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Ilmu Komputer. Pada lembar-lembar awal tesis ini, izinkan penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph. D sebagai pembimbing I yang dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. I Made Gede Sunarya, S.KOM., M.CS., sebagai pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi selama penyusunan tesis, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan.
3. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moril dan memfasilitasi berbagai kepentingan studi, selama penulis menempuh perkuliahan di Program Pascasarjana Undiksha.
4. Direktur Program Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
5. Ketua Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar di program studi Ilmu Komputer yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama

perjalanan studi dan penyusunan tesis ini.

6. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi Ilmu Komputer yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kemandirian penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tesis ini.



7. I Made Selamat dan Ni Ketut Suarti, selaku orang tua penulis, I Wayan Ariana, S.Pd selaku suami penulis, Ni Putu Jenaka Kinara Putri selaku anak penulis, I Wayan Putra Suyana, S.Pd selaku kakak pertama, N. M Wintariyani, S.Pd selaku ipar penulis, Ni Made Sulastriyani selaku kakak ke 2 penulis, Gede Saskara Wira Diputra dan Ni Kadek Sasi Pradnya Swari selaku keponakan penulis serta teman-teman yang telah banyak membantu secara material dan moral selama perjalanan studi yang penulis lakoni di Program Studi Ilmu Komputer.

Semoga semua bantuan yang telah mereka taburkan dalam perjalanan studi penulis, terhargaikan dengan sepantasnya oleh Tuhan Yang Maha Esa, sehingga mereka diberi jalan dalam menjalani setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca.

Singaraja, Mei 2024



## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>PRAKATA</b> .....                   | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                   | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                  | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....             | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....           | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....         | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....               | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....         | 5           |
| 1.3 Batasan Masalah.....               | 5           |
| 1.4 Rumusan Masalah .....              | 6           |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....             | 6           |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....            | 6           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....     | <b>8</b>    |
| 2.1. Landasan Teori.....               | 8           |
| 2.1.1 Sosiometri.....                  | 8           |
| 2.2.2 Pewarnaan Graf .....             | 16          |
| 2.2.3 K-Means Clustering.....          | 18          |
| 2.2 Kajian Pustaka.....                | 19          |
| 2.3 Kerangka Konsep .....              | 25          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> ..... | <b>27</b>   |
| 3.1 Jenis Penelitian.....              | 27          |
| 3.1.1 Pengumpulan Data.....            | 28          |
| 3.2 Analisis.....                      | 30          |
| 3.2.1 Persiapan Data .....             | 31          |
| 3.2.2 Skema Penelitian .....           | 32          |
| 3.2.3 Simulasi Sistem .....            | 34          |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Desain.....  | 50        |
| 3.2.4 Pengkodean.....                                      | 53        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>        | <b>56</b> |
| 4.1 Data Penelitian .....                                  | 56        |
| 4.2 Eksperimen Data dengan <i>K-Means Clustering</i> ..... | 59        |
| 4.3 Eksperimen Data dengan Graf .....                      | 62        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                 | <b>72</b> |
| 5.1 Rangkuman .....  | 72        |
| 5.2 Simpulan .....   | 74        |
| 5.3 Saran.....   | 76        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                 | <b>77</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2 1-Sosiogram Siswa Paling Populer (Paling Disukai) .....                                   | 15 |
| Gambar 3 1-Skema Penelitian.....   | 32 |
| Gambar 3 2-Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kategori Populer dan Terisolir .....                    | 41 |
| Gambar 3 3-Graf Berarah Siswa Terisolir dan Siswa Populer.....                                     | 42 |
| Gambar 3 4-Graf Gabungan.....  | 42 |
| Gambar 3 5-Graf Berbobot Gabungan Graf Terisolir dan Graf Populer .....                            | 46 |
| Gambar 3 6-Flowchart Algoritma Welch-Powell .....  | 47 |
| Gambar 3 7-Pewarnaan Graf.....   | 48 |
| Gambar 3 8-Desain Sistem.....  | 51 |
| Gambar 3 9- Fungsi <i>K-Means Clustering</i> dan Graf <i>Coloring</i> Pada Sistem Sosiometri ..... | 52 |
| Gambar 3 10-Flowcart Penggunaan <i>K-Means Clustering</i> Pada Sosiometri.....                     | 53 |
| Gambar 4 1-Hasil Kuesioner Sosiometri.....   | 57 |
| Gambar 4 2- <i>Import</i> Data Kuesioner.....  | 57 |
| Gambar 4 3-Pemeriksaan Data Awal .....   | 58 |
| Gambar 4 4-Pengecekan Data Yang Hilang.....  | 58 |
| Gambar 4 5-Visualisasi Matriks.....  | 59 |
| Gambar 4 6- <i>Metode Elbow</i> .....  | 60 |
| Gambar 4 7- <i>Analisis Cluster</i> .....  | 61 |
| Gambar 4 8-Graf Berarah Siswa Disukai Dan Tidak Disukai .....                                      | 63 |
| Gambar 4 9- <i>Analisis Bobot</i> .....  | 66 |
| Gambar 4 10-Graf Berarah Sosiometri Dengan Ukuran Node Berdasarkan Bobot....                       | 66 |
| Gambar 4 11-Graf <i>Coloring</i> Dengan Algoritma <i>Welch-Powell</i> .....                        | 68 |
| Gambar 4 12 Tampilan <i>Web Sosiometeri</i> .....  | 71 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2 1Angket Sosiometri.....                               | 10 |
| Tabel 2 2 Tabulasi Sosiometri.....                            | 12 |
| Tabel 2 3 Kartu Sosiometri .....                              | 14 |
| Tabel 2 4 Penelitian Terkait .....                            | 19 |
| <br>  |    |
| Tabel 3 1-Kategori Pemilihan .....                            | 34 |
| Tabel 3 2-Pengelompokan Siswa Terisolir dan Populer .....     | 34 |
| Tabel 3 3- <i>Centroid 1</i> .....                            | 36 |
| Tabel 3 4-Hasil Iterasi 1 .....                               | 39 |
| Tabel 3 5- <i>Centroid 2</i> .....                            | 40 |
| Tabel 3 6-Iterasi ke-2 .....                                  | 40 |
| Tabel 3 7-Penentuan Nilai Bobot .....                         | 43 |
| Tabel 3 8-Draf Simpul Ketetanggan .....                       | 47 |
| Tabel 3 9-Calon Perunding dan Target Korban Perundungan ..... | 50 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Guru BK SMPN 1 Tegallalang .....                              | 80 |
| Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara dengan Guru BK SMPN 1 Payangan dan SMPN<br>3 Tegallalang ..... | 87 |
| Lampiran 3 Dokumentasi Selebaran Kuesioner di Sekolah.....                                      | 91 |
| Lampiran 4 Buku Reverensi.....  | 92 |
| Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara dengan Psikolog Dan Guru BK .....                              | 93 |



