

**IMPLEMENTASI *DASHBOARD* VISUALISASI DENGAN
CLUSTERING PADA DATA PENDIDIKAN DASAR DAN
MENENGAH DI KABUPATEN BULELENG
MENGUNAKAN *BI ROADMAP***

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2026**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

**IMPLEMENTASI *DASHBOARD* VISUALISASI
DENGAN *CLUSTERING* PADA DATA PENDIDIKAN
DASAR DAN MENENGAH DI KABUPATEN
BULELENG MENGGUNAKAN BI *ROADMAP***

SKRIPSI



Nyoman Wahyu Candra Nata

NIM 2215091064

**PROGRAM STUDI SISTEM INOFRMASI (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2026**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

	
Pembimbing I	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004
Pembimbing II	Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. NIP.199003132022031009



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

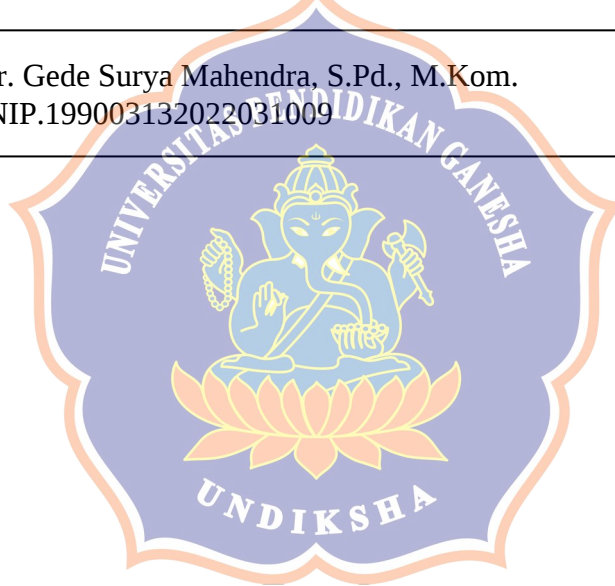


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Nyoman Wahyu Candra Nata ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 04 Agustus 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom. NIP.198901192015041004
Anggota	Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom. NIP.199406132025061003
Anggota	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004
Anggota	Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. NIP.199003132022031009



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	Ir. I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng. NIP.199005152019031008



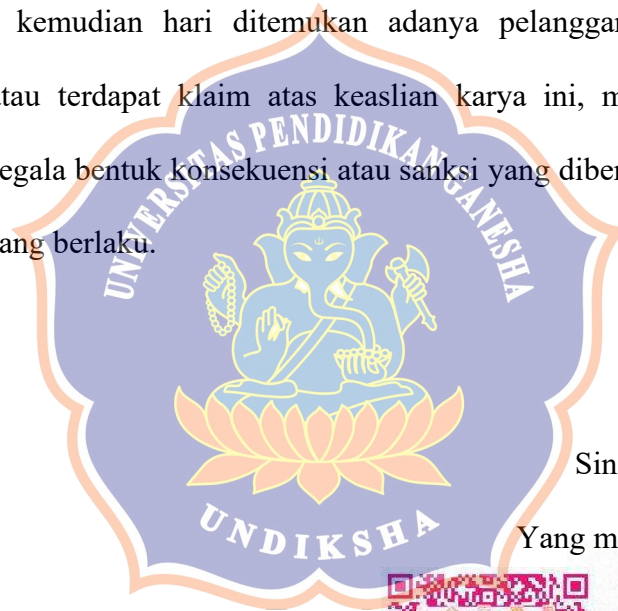
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Implementasi Dashboard *Visualisasi* dengan *Clustering* Pada Data Pendidikan Dasar dan Menengah di Kabupaten Buleleng Menggunakan *BI Roadmap*” beserta seluruh isinya merupakan hasil karya asli saya sendiri. Dalam penyusunannya, saya tidak melakukan tindakan plagiarisme maupun pengutipan yang tidak sesuai dengan kaidah dan etika penulisan ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau terdapat klaim atas keaslian karya ini, maka saya bersedia menerima segala bentuk konsekuensi atau sanksi yang diberikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Singaraja, 30 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Nyoman Wahyu Candra Nata

NIM. 2215091064

MOTTO



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Dashboard Visualisasi dengan Clustering Pada Data Pendidikan Dasar dan Menengah di Kabupaten Buleleng Menggunakan BI Roadmap”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan motivasi dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Bapak Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan survei pengambilan data kepada mahasiswa aktif di Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom, M.Cs selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah memfasilitasi kebutuhan administrasi yang berkaitan dengan jurusan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd, M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku

Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan arahan dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini
7. Bapak Dr. Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom., Selaku Penguji I yang telah memberikan banyak arahan, motivasi, serta bimbingan kepada penulis.
8. Bapak Ir. Kadek Teguh Dermawan, S.Pd., M.Kom., Selaku penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan penulisan serta memberikan evaluasi dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak Ir. Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom., Selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan akademik selama menempuh studi ini.
10. Seluruh staf dosen di lingkungan Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan material maupun semangat dan dorongan emosional dalam perjalanan penulis menyusun skripsi, untuk orang tua yang selalu mengijinkan anaknya healing dikala stress skripsi.
12. Sahabat Penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan

dalam perjalanan penulis menyusun skripsi.

13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan yang perlu disempurnakan, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu, penulis dengan tangan terbuka menyambut segala masukan, kritik, maupun saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak demi penyempurnaan karya ini ke depannya. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi semua pihak, khususnya dalam menunjang kemajuan dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan.



Singaraja, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
MOTTO	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRAK</i>	xv
BAB I LATAR BELAKANG	1
1.1 PENDAHULUAN.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	5
1.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	6
1.4 TUJUAN PENELITIAN	6
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	7
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.5.2 Manfaat Praktis.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 STUDI SEBELUMNYA.....	9
2.2 KAJIAN TEORI.....	11
2.2.1 Visualisasi Data	11
2.2.2 Business Intelligence (BI).....	13
2.2.3 Clustering.....	18
2.2.4 Algoritma K-Means	18
2.2.5 Konsep Dasar Dashboard.....	20
2.2.6 Microsoft Power BI	22
2.2.7 User Acceptance Testing (UAT)	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	25
3.3 Tahapan Penelitian	26
3.3.1 Identifikasi Permasalahan	28
3.3.2 Pengumpulan Data.....	30
3.3.3 Pembuatan Dashboard (Implementasi BI Roadmap).....	31
3.3.4 Evaluasi Sistem.....	66
3.3.5 Hasil Penelitian	70

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Implementasi BI Roadmap	72
4.1.1 Justification	72
4.1.2 Planning	72
4.1.3 Business Analysis	73
4.1.4 Design	74
4.1.5 Construction	75
4.1.6 Deployment	75
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data (ETL)	76
4.2.1 Hasil Extract	76
4.2.2 Hasil Transform	77
4.2.3 Hasil Load	79
4.3 Hasil K-Means Clustering	87
4.3.1 Penentuan Jumlah Cluster Optimal dengan Metode Elbow	88
4.3.2 Uji Sensitivitas Inisialisasi Centroid terhadap Nilai DBI	90
4.3.3 Profil dan Interpretasi Cluster	91
4.4 Hasil Pengembangan Dashboard Power BI	93
4.4.1 Halaman Lanskap Pendidikan (Gambaran Umum)	93
4.4.2 Halaman Rasio Siswa per Guru dan Kecamatan	102
4.4.3 Halaman Mutu dan Sarana Prasarana Pendidikan	115
4.4.4 Halaman Analisis Clustering Pendidikan	127
4.4.5 Fitur Filter Interaktif	140
4.5 Hasil User Acceptance Testing (UAT)	141
4.5.1 Pengujian Fungsional Sistem	141
4.5.2 Hasil Kuesioner UAT per Responden	143
4.5.3 Instrumen Task-Based Testing	146
4.6 Pembahasan	148
4.6.1 Pembahasan Hasil Clustering	148
4.6.2 Pembahasan Hasil Dashboard Business Intelligence	152
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	155
5.1 Kesimpulan	155
5.2 Saran	156
DAFTAR PUSTAKA	158
LAMPIRAN	161

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Sebelumnya	9
Tabel 3.1 User Requirement Sistem Dashboard Pendidikan	38
Tabel 3.2 Persyaratan Spesifikasi Hardware dan Software	44
Tabel 3.3 Kecamatan.....	45
Tabel 3.4 Sekolah.....	45
Tabel 3.5 Guru	46
Tabel 3.6 Siswa	46
Tabel 3.7 Fasilitas Sekolah	46
Tabel 3.8 Data fakta Pendidikan	46
Tabel 3.9 Dimensi Waktu	47
Tabel 3.10 Kelas.....	47
Tabel 3.11 Prestasi Sekolah	47
Tabel 3.12 Akreditasi Sekolah	48
Tabel 3.13 Analisis Kebutuhan Pengguna (User Requirement)	51
Tabel 3.14 Penjelasan Diagram RAT Data Pendidikan	64
Tabel 4.1 Nilai WCSS pada Setiap Nilai K (Metode Elbow)	91
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Nilai Davies-Bouldin Index	92
Tabel 4.3 Hasil Uji Sensitivitas Inisialisasi Centroid (Variasi Random State).....	93
Tabel 4.4 Karakteristik Rata-rata Setiap Cluster Hasil K-Means	94
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Fungsional Sistem Dashboard BI	109
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kuesioner UAT per Butir Pernyataan	112
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil UAT per Aspek Penilaian.....	113
Tabel 4.8 Instrumen Task-Based Testing UAT	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Roadmap Business Intelligence	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	30
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Yang Diusulkan.....	40
Gambar 3.3 Lanskap Pendidikan Kabupaten Buleleng.....	53
Gambar 3.4 Proporsi Siswa Berdasarkan Jenjang.....	54
Gambar 3.5 Rasio Siswa per Guru di Setiap Kecamatan.....	55
Gambar 3.6 Analisis Mutu dan Sarana Prasarana	56
Gambar 3.7 Fasilitas Sekolah.....	57
Gambar 3.8 Status Akreditasi Sekolah	58
Gambar 3.9 Dashboard Analisis Clustering Sekolah.....	59
Gambar 3.10 Jumlah Sekolah per Cluster.....	60
Gambar 3.11 Karakteristik Rata-rata Cluster.....	60
Gambar 3.12 Filter	61
Gambar 3.13 Relasi Antar Tabel Data Pendidikan (RAT)	63
Gambar 4.1 Hasil Extract.....	79
Gambar 4.2 Hasil Extract.....	79
Gambar 4.3 Hasil Transform Data Pendidikan	81
Gambar 4.4 Load Data Dim_Kecamatan.....	82
Gambar 4.5 Load Data Dim_Waktu	82
Gambar 4.6 Load Data Fact_pendidikan_detail.....	83
Gambar 4.7 Load Data Sarpras	83
Gambar 4.8 Load Data Akreditasi	84
Gambar 4.9 Load Data Adiwiyata	84
Gambar 4.10 Data Load Sekolah	85
Gambar 4.11 Load Data evaluasi_Clustering	86
Gambar 4.12 Load Data Proporsi Jenjang Siswa Perkabupaten	86
Gambar 4.13 Load Data Proporsi Jenjang siswa per Kecamatan	87
Gambar 4.14 Load Data Jumlah Cluster per Jenjang.....	87
Gambar 4.15 Load Data Clustering per sekolah	88
Gambar 4.16 Load Data Jumlah sekolah per cluster kecamatan	89
Gambar 4.17 Load Data Karakteristik Cluster.....	89
Gambar 4.18 Hasil Load Star Schema	90

Gambar 4.19 Grafik Metode Elbow (WCSS vs Nilai K).....	91
Gambar 4.20 Halaman Lanskap Pendidikan	97
Gambar 4.21 Card Information	97
Gambar 4.22 Storytelling Card Information	98
Gambar 4.23 Grafik Tren Jumlah Siswa Tahun 2022--2024 & Slicer Tahun	98
Gambar 4.24 Storytelling Grafik Tren Jumlah Siswa Tahun 2022--2024	99
Gambar 4.25 Distribusi Jumlah Sekolah per Kecamatan & Slicer Jenjang.....	99
Gambar 4.26 Storytelling Distribusi Jumlah Sekolah per Kecamatan & Slicer Jenjang.....	100
Gambar 4.27 Halaman Rasio Siswa per Guru dan Kecamatan.....	100
Gambar 4.28 KPI Card Rasio Siswa per Guru & Card Information Rasio Siswa per Sekolah.....	100
Gambar 4.29 Storytelling KPI Card Rasio Siswa per Guru & Card Information Rasio Siswa per Sekolah.....	101
Gambar 4.30 Slicer Pilih Tahun.....	101
Gambar 4.31 Bar Chart Rasio Siswa per Guru Berdasarkan Kecamatan dan Jenjang.....	101
Gambar 4.32 Storytelling Bar Chart Rasio Siswa per Guru Berdasarkan Kecamatan dan Jenjang.....	102
Gambar 4.33 Donut Chart Proporsi Jumlah Siswa Berdasarkan Jenjang	102
Gambar 4.34 Storytelling Donut Chart Proporsi Jumlah Siswa Berdasarkan Jenjang.....	102
Gambar 4.35 Bar Chart Perbandingan Rasio Siswa per Guru antar Kecamatan	103
Gambar 4.36 Storytelling Bar Chart Perbandingan Rasio Siswa per Guru antar Kecamatan.....	103
Gambar 4.37 Halaman Mutu dan Sarana Prasarana Pendidikan.....	103
Gambar 4.38 Card Information Total Akreditasi A & Total Sekolah Adiwiyata	103
Gambar 4.39 Storytelling Total Sekolah Akreditasi A	104
Gambar 4.40 Storytelling Total Sekolah Adiwiyata	104
Gambar 4.41 Slicer Pilih Jenjang.....	104

Gambar 4.42 Bar Chart Distribusi Status Akreditasi Berdasarkan Kecamatan & Cluster Column Chart Perbandingan Fasilitas Pendidikan per Kecamatan	105
Gambar 4.43 Storytelling Bar Chart Distribusi Status Akreditasi Berdasarkan Kecamatan & Cluster Column Chart Perbandingan Fasilitas Pendidikan per Kecamatan.....	105
Gambar 4.44 Donut Chart Distribusi Status Akreditasi Sekolah & Tabel Sekolah Adiwiyata	106
Gambar 4.45 Storytelling Donut Chart Distribusi Status Akreditasi Sekolah & Tabel Sekolah Adiwiyata	106
Gambar 4.46 Halaman Analisis Clustering Pendidikan.....	106
Gambar 4.47 Card Information Hasil Cluster & Total Sekolah.....	106
Gambar 4.48 Storytelling Card Information Hasil Cluster & Total Sekolah.....	107
Gambar 4.49 Filter Slicer.....	107
Gambar 4.50 Scatter Plot Sebaran Cluster Berdasarkan Jumlah Siswa dan Guru & Grafik Distribusi Cluster Berdasarkan Jenjang Pendidikan.....	107
Gambar 4.51 Storytelling Scatter Plot Sebaran Cluster Berdasarkan Jumlah Siswa dan Guru.....	108
Gambar 4.52 Storytelling Grafik Distribusi Cluster Berdasarkan Jenjang Pendidikan.....	108
Gambar 4.53 Tabel Hasil Clustering & Grafik Distribusi Cluster Berdasarkan Kecamatan.....	108
Gambar 4.54 Storytelling Tabel Hasil Clustering & Grafik Distribusi Cluster Berdasarkan Kecamatan.....	109