

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN NARASUMBER PENYIAR  
BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK  
ANALISIS AKTIVITAS DI LPP RRI MANADO**

Rivaldi Salim<sup>1</sup>, Jermia Tering<sup>2</sup>, Tracy Marsela<sup>3</sup>, Franky G. C. Manopo<sup>4</sup>  
Program Studi D-IV Teknik Informatika, Jurusan Elektro, Politeknik Negeri Manado  
[Salimrifaldi@gmail.com](mailto:Salimrifaldi@gmail.com)<sup>1</sup>, [jermiat05@gmail.com](mailto:jermiat05@gmail.com)<sup>2</sup>, [tracy@elektro.polimdo.ac.id](mailto:tracy@elektro.polimdo.ac.id)<sup>3</sup>,  
[franky.cliford@gmail.com](mailto:franky.cliford@gmail.com)<sup>4</sup>

**ABSTRACT**

*Resource-speaker management at LPP RRI Manado has so far depended on manual, non-integrated procedures, which has made attendance monitoring and objective activity evaluation difficult. This study builds a web-based Resource Speaker Management System that embeds the K-Means Clustering algorithm to examine speaker activity. The application was developed with PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript following the Waterfall model. It was tested on 50 resource speakers covering 52 scheduling records and 33 confirmed attendances, giving an average consistency of 65%. Running K-Means with K=3 separated the speakers into three groups: Highly Active (2%, 1 person), Moderately Active (64%, 32 people), and Less Active (34%, 17 people). The converged normalised centroids of the three clusters were (1; 1; 0.50), (0; 1; 1.00), and (0.059; 0; 0), respectively. The system simplifies scheduling administration and photo-evidenced attendance recording, and yields an objective grouping that can underpin speaker-performance evaluation for the management of LPP RRI Manado.*

**Keywords:** *K-Means Clustering, Management Information System, Broadcast Resource Speaker, RRI Manado, Data Mining, Activity Analysis*

**ABSTRAK**

Selama ini tata kelola narasumber penyiar di LPP RRI Manado masih bertumpu pada cara manual yang belum saling terhubung, sehingga pemantauan kehadiran maupun penilaian aktivitas sulit dilakukan secara objektif. Penelitian ini membangun Sistem Manajemen Narasumber Penyiar berbasis web yang menanamkan algoritma K-Means Clustering untuk menelaah aktivitas narasumber. Aplikasi dirancang memakai PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript dengan model pengembangan Waterfall. Uji coba dilakukan terhadap 50 narasumber yang mencakup 52 catatan penjadwalan dan 33 kehadiran terkonfirmasi, dengan konsistensi rata-rata 65%. Penerapan K-Means pada K=3 memilah narasumber menjadi tiga kelompok, yaitu Sangat Aktif (2%, 1 orang), Cukup Aktif (64%, 32 orang), dan Kurang Aktif (34%, 17 orang). Nilai centroid ternormalisasi yang dicapai saat konvergen berturut-turut adalah (1; 1; 0,50), (0; 1; 1,00), serta (0,059; 0; 0). Sistem yang dihasilkan terbukti mempermudah administrasi penjadwalan dan pencatatan presensi berbasis foto, sekaligus menghasilkan pengelompokan objektif yang dapat dijadikan landasan evaluasi kinerja narasumber bagi manajemen LPP RRI Manado.

**Kata Kunci:** K-Means Clustering, Sistem Informasi Manajemen, Narasumber Penyiar, RRI Manado, Data Mining, Analisis Aktivitas

## **A. Pendahuluan**

Lembaga Penyiaran Publik Radio Republik Indonesia (LPP RRI) Manado menempati posisi yang penting sebagai corong informasi publik bagi masyarakat Sulawesi Utara. Untuk menghidupkan beragam program siarannya, stasiun ini secara berkala menghadirkan narasumber dengan latar belakang yang beragam, mulai dari pakar, tokoh masyarakat, pejabat pemerintahan, akademisi, hingga seniman yang dilibatkan sesuai tema acara.

Hasil pengamatan langsung dan wawancara di lapangan memperlihatkan bahwa pengelolaan data narasumber di lembaga tersebut sampai saat ini masih ditangani secara manual. Identitas narasumber, jejak kehadiran, serta catatan aktivitas siaran tersebar di berbagai berkas fisik dan lembar kerja yang tidak terhubung satu sama lain. Kondisi semacam ini menyulitkan petugas ketika hendak menelusuri data, memantau kehadiran, maupun menimbang kinerja narasumber secara berkelanjutan.

Imbasnya, kerap muncul ketidakcocokan antara jadwal siaran yang sudah disusun dengan kehadiran narasumber yang

sesungguhnya. Pihak pengelola pun kesulitan mengukur seberapa aktif dan konsisten seorang narasumber berpartisipasi pada tiap program. Akibat lanjutannya, keputusan perencanaan siaran sulit diambil berdasarkan data yang memadai.

Sejumlah kajian terdahulu telah menegaskan bahwa algoritma K-Means Clustering andal untuk membedah dan mengelompokkan data aktivitas. Ananda dkk. (2022) memanfaatkannya untuk menata arsip SKCK dan membuktikan keampuannya dalam memilah data berdasarkan tingkat aktivitas. Hanifah dan Primandari (2023) menerapkan metode yang sama untuk mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan indikator pendidikan dengan hasil yang akurat dan mudah dibaca. Anisah dkk. (2021) merancang sistem informasi manajemen arsip digital berbasis web yang terbukti menaikkan efisiensi pengelolaan dokumen organisasi. Beragam pengembangan sistem berbasis web pada konteks layanan publik lain juga memperlihatkan manfaat serupa dalam menertibkan data dan mempercepat layanan (Khumaidi, 2018; Damanik, 2021; Muslim Buhori & Liza, 2016; Zuhra

dkk., 2022). Dalam konteks ini, sistem informasi manajemen berperan menyatukan data narasumber, penjadwalan, dan presensi pada satu wadah digital (Editor Satu, 2024), sementara teknik clustering membantu mengubah tumpukan data mentah menjadi pengetahuan yang berguna bagi pengambilan keputusan.

Bertolak dari persoalan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk membangun sebuah sistem manajemen narasumber penyiar berbasis web yang terintegrasi di LPP RRI Manado. Sistem dilengkapi algoritma K-Means Clustering agar mampu mengklasifikasikan narasumber secara otomatis menurut data aktivitas penyiarannya, sehingga administrasi menjadi lebih ringkas dan proses evaluasi kinerja dapat berlangsung lebih objektif.

## **B. Metode Penelitian**

### **1. Jenis dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini tergolong Research and Development (R&D) dengan pendekatan campuran (mixed methods) yang memadukan unsur kualitatif dan kuantitatif (Balaka, 2022). Kegiatan dilaksanakan di LPP RRI Manado yang beralamat di Jl. Radio No. 1, Kelurahan Tikala Ares,

Kecamatan Tikala, Kota Manado, Sulawesi Utara. Pendekatan kualitatif dipakai pada tahap penggalan kebutuhan melalui pengamatan dan wawancara, sedangkan pendekatan kuantitatif diterapkan ketika data aktivitas narasumber diolah dengan algoritma K-Means Clustering.

### **2. Model Pengembangan Sistem**

Pembangunan perangkat lunak mengikuti model SDLC Waterfall (Sommerville, 2016) yang dijalankan secara berurutan dalam lima tahap. Tahap pertama, analisis kebutuhan, dilakukan dengan menggali permasalahan serta kebutuhan fungsional dan non-fungsional lewat observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tahap kedua, perancangan, menghasilkan rancangan arsitektur sistem, ERD, use case diagram, dan antarmuka pengguna. Tahap ketiga, implementasi, mewujudkan aplikasi web beserta fitur manajemen narasumber, penjadwalan, presensi berbasis foto, dan analisis K-Means. Tahap keempat, pengujian, memverifikasi fungsi memakai Black Box Testing. Tahap kelima, deployment, menyerahkan sistem ke lingkungan pengguna di LPP RRI Manado.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Data dihimpun melalui tiga cara yang lazim dalam penelitian sosial dan rekayasa perangkat lunak (Ischak dkk., 2019; Wekke dkk., 2019). Observasi langsung dilakukan untuk mencermati alur pengelolaan narasumber yang tengah berjalan. Wawancara terstruktur ditujukan kepada staf bagian program dan administrasi guna memahami pola kerja, hambatan operasional, serta fitur yang dibutuhkan. Sementara itu, dokumentasi mencakup profil lembaga, arsip narasumber terdahulu, dan bukti foto presensi yang kemudian menjadi standar fitur kehadiran pada sistem.

### **4. Variabel Clustering**

Tiga variabel dijadikan masukan bagi algoritma K-Means. Pertama, jumlah penjadwalan, yakni frekuensi narasumber tercantum dalam jadwal siaran selama periode pengamatan. Kedua, jumlah kehadiran, yaitu frekuensi narasumber benar-benar hadir tepat waktu. Ketiga, konsistensi, yang dihitung sebagai persentase kehadiran terhadap total penjadwalan (kehadiran dibagi jadwal dikali 100%). Ketiga variabel ini dinormalisasi memakai Min-Max Scaling sebelum diproses dengan  $K=3$ .

### **5. Algoritma K-Means**

K-Means membagi data menjadi K kelompok berdasarkan kedekatan jarak setiap data terhadap pusat kluster (centroid). Algoritma berjalan iteratif: data dinormalisasi terlebih dahulu dengan Min-Max Scaling, centroid awal ditetapkan, jarak tiap data ke setiap centroid dihitung memakai Euclidean Distance, data dikelompokkan ke centroid terdekat, centroid diperbarui dengan merata-ratakan anggotanya, lalu proses diulang hingga tidak ada lagi perpindahan anggota kluster (konvergen). Jarak Euclidean dirumuskan pada Persamaan (1), normalisasi Min-Max pada Persamaan (2), dan pembaruan centroid pada Persamaan (3).

Agar hasil pengelompokan konsisten dan dapat direproduksi, penelitian ini menerapkan inisialisasi centroid secara deterministik. Berbeda dengan K-Means konvensional yang memilih centroid awal secara acak sehingga keluarannya berpotensi berbeda pada setiap eksekusi, centroid awal di sini ditetapkan berdasarkan karakteristik dataset yang telah dinormalisasi, yakni disebar merata mengikuti skor aktivitas narasumber. Dengan

demikian, ketika data presensi diperbarui dan posisi suatu narasumber mendekati salah satu centroid, sistem tidak mengalami

perpindahan kluster berulang-ulang, melainkan menghasilkan pengelompokan yang stabil setiap kali analisis dijalankan.

$$D(i, k) = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - c_{kj})^2}$$

Persamaan (1) Jarak Euclidean

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Persamaan (2) Normalisasi Min-Max

$$C_k = \frac{1}{m_k} \sum_{i=1}^{m_k} x_i$$

Persamaan (3) Pembaruan Centroid

Pada Persamaan (1),  $D(i,k)$  menyatakan jarak data ke- $i$  terhadap centroid ke- $k$ ,  $x_{ij}$  adalah nilai atribut ke- $j$  pada data ke- $i$ , dan  $c_{kj}$  merupakan nilai centroid kluster ke- $k$  pada atribut ke- $j$ . Persamaan (2) memetakan setiap nilai ke rentang 0–1, sedangkan Persamaan (3) memperbarui centroid sebagai rata-rata seluruh anggota pada kluster bersangkutan ( $m_k$  menyatakan banyaknya anggota kluster).

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **1. Deskripsi Sistem yang Dikembangkan**

Sistem Manajemen Narasumber Penyiar yang dihasilkan berupa

aplikasi web multi-peran yang dibangun menggunakan PHP, MySQL sebagai basis data relasional (Raharjo, 2015), HTML, CSS, dan JavaScript. Sistem menyediakan beberapa fitur inti. Manajemen tema dan kategori dipakai untuk menata pokok bahasan serta klasifikasi program siaran yang menaungi narasumber. Manajemen data narasumber menampung profil lengkap meliputi nama, jabatan, dan instansi. Penjadwalan siaran memfasilitasi penyusunan agenda yang terhubung langsung dengan data narasumber. Presensi berbasis bukti mewajibkan unggahan foto atau tangkapan layar sebagai validasi

kehadiran. Analisis K-Means melakukan pengelompokan otomatis berdasarkan data numerik aktivitas, dan laporan analitik memungkinkan hasil analisis diekspor dalam format PDF maupun Excel.

Sistem menerapkan kontrol akses berbasis peran (role-based access control) yang membedakan tiga tingkat pengguna, yaitu Super Admin, Admin, dan User. Super Admin memegang kendali tertinggi, termasuk kewenangan eksklusif mengelola akun pengguna (manajemen user).

Admin memiliki akses penuh untuk mengelola tema, kategori, narasumber, penjadwalan, dan presensi, serta menjalankan analitik K-Means, tetapi tidak dapat mengatur akun pengguna. Adapun User hanya memperoleh akses baca (read-only) untuk melihat tema, kategori, narasumber, dan jadwal siaran. Rincian kewenangan tiap peran disajikan pada Tabel 1. Keamanan sistem dijaga melalui autentikasi sesi berbasis PHP yang menghapus sesi saat pengguna keluar (logout).

**Tabel 1**  
**Hak Akses Berdasarkan Peran Pengguna**

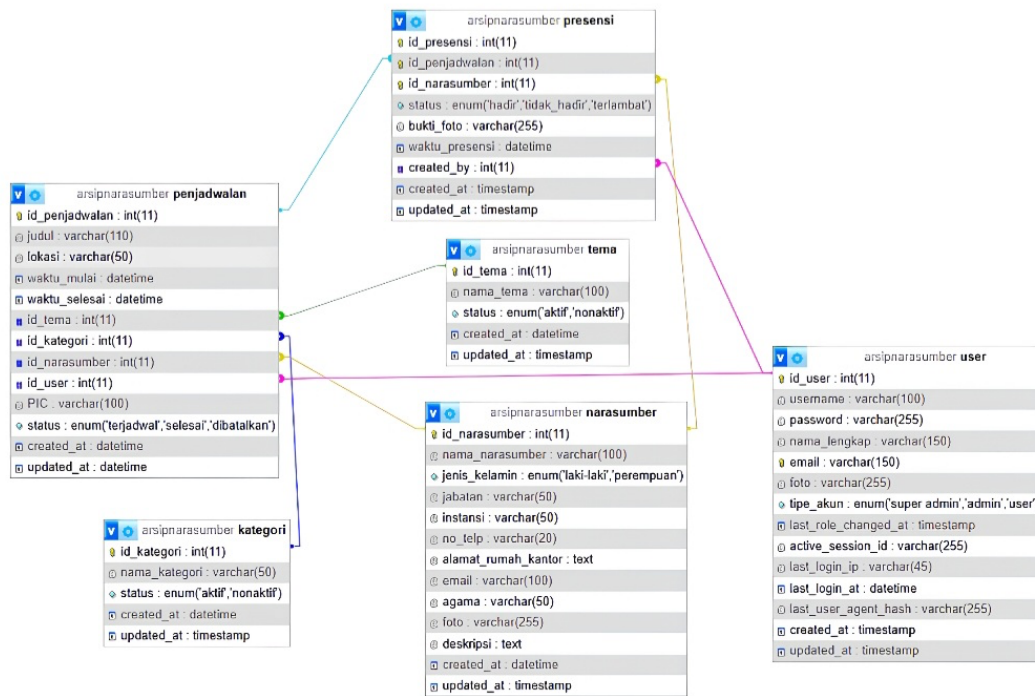
| Menu / Fitur          | Super Admin | Admin  | User  |
|-----------------------|-------------|--------|-------|
| Beranda (Dashboard)   | Ya          | Ya     | Ya    |
| Manajemen Tema        | Kelola      | Kelola | Lihat |
| Manajemen Kategori    | Kelola      | Kelola | Lihat |
| Manajemen Narasumber  | Kelola      | Kelola | Lihat |
| Manajemen Penjadwalan | Kelola      | Kelola | Lihat |
| Manajemen Presensi    | Kelola      | Kelola | —     |
| Analitik K-Means      | Ya          | Ya     | —     |
| Manajemen User (Akun) | Ya          | —      | —     |
| Tentang Sistem        | Ya          | Ya     | Ya    |

Keterangan: “Kelola” berarti pengguna dapat menambah, mengubah, menghapus, dan melihat data (operasi CRUD penuh); “Lihat” berarti akses baca saja; “Ya” menandakan fitur dapat diakses; dan tanda “—” menyatakan fitur tidak tersedia bagi peran tersebut.

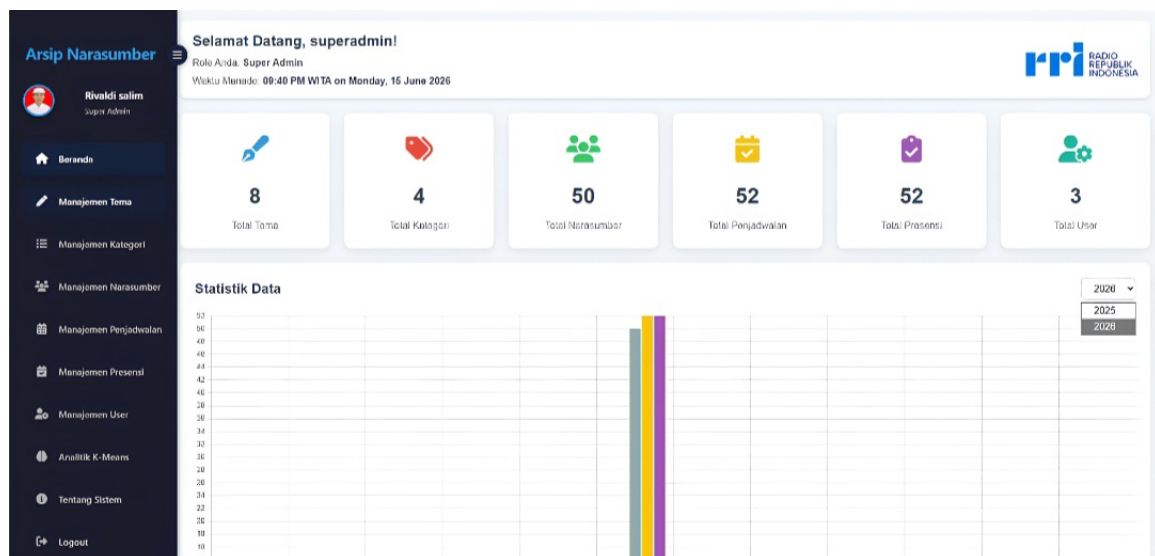
Secara fisik, sistem terdiri atas enam tabel basis data yang saling berelasi, yaitu tema, kategori, narasumber, user, penjadwalan, dan presensi. Rancangan relasi antartabel ditunjukkan pada Gambar 1. Tabel presensi menjadi inti pencatatan kehadiran karena menyimpan status (hadir, terlambat, atau tidak hadir)

beserta bukti foto, dan terhubung melalui kunci tamu ke tabel penjadwalan serta narasumber. Antarmuka beranda menyajikan ringkasan data secara sekilas; pada saat pengujian tercatat 8 tema, 4 kategori, 50 narasumber, 52

penjadwalan, 52 presensi, dan 3 akun pengguna, sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Fitur pencatatan presensi berbasis bukti foto diperlihatkan pada Gambar 3, sedangkan halaman analitik yang menjalankan K-Means ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 1 Rancangan Relasi Basis Data Sistem (Skema arsipnarasumber)



Gambar 2 Halaman Beranda (Dashboard) Peran Super Admin

| No | Jadwal                                                                                     | Judul                                                                    | Narasumber    | Status Kehadiran | Bukti Foto | Waktu Presensi    | Aksi           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|------------|-------------------|----------------|
| 1  | Jalan Radio Nomor 1, Tikala Ares, Kecamatan Tikala 03 Jun 2026, 20:30 - 05 Jun 2026, 21:30 | tembang emas peluang untuk investasi di masa depan untuk Sulawesi utara? | Ronald dumaqi | Tidak Hadir      | -          | 06 Jun 2026 20:32 | [Edit] [Hapus] |
| 2  | Jalan Radio Nomor 1, Tikala Ares, Kecamatan Tikala 05 Jun 2026, 20:30 - 05 Jun 2026, 21:30 | UMKM KOPDI DI SULUT SIAP GO INTERNASIONAL?                               | kabil manoya  | Tidak Hadir      | -          | 06 Jun 2026 20:30 | [Edit] [Hapus] |
| 3  | Jalan Radio Nomor 1, Tikala Ares, Kecamatan Tikala 27 Feb 2026, 13:30 - 27 Feb 2026, 14:15 | Pengujian Hidup Etna Kawaak & Musik Cistan                               | Elna kawatik  | Hadir            | [Foto]     | 06 Jun 2026 09:40 | [Edit] [Hapus] |
| 4  | Jalan Radio Nomor 1, Tikala Ares, Kecamatan Tikala                                         | PERSAINGAN INDUSTRI MUSIK INDONESIA DI ERA                               | Dewi kakemore | Terdeteksi       | [Foto]     | 06 Jun 2026       | [Edit]         |

Gambar 3 Halaman Manajemen Presensi dengan Bukti Foto Kehadiran

**Parameter K-Means**

Jumlah Cluster (K):  Maksimum Iterasi:  [Jalankan K-Means]

**Statistik:** 50 Total Narasumber, 52 Total Penjadwalan, 33 Total Kehadiran, 65% Rata-rata Konsistensi, 3 Jumlah Cluster (K)

**Log Prosed K-Means**

```

Initialisasi semua nilai digilip disensitaskan (terima semua terdistribusi baru aktivasi)
Iterasi 1: 10 data berpindah cluster
Iterasi 2: 0 data berpindah cluster
✓ Berhasil pada iterasi 2
  
```

**Hasil Pengelompokan**

| Cluster   | Narasumber | Rata-rata penjadwalan | Rata-rata kehadiran | Rata-rata konsistensi |
|-----------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Cluster 1 | 1          | 1                     | 1                   | 50%                   |
| Cluster 2 | 32         | 1                     | 1                   | 100%                  |
| Cluster 3 | 17         | 1                     | 0                   | 0%                    |

Gambar 4 Halaman Analitik K-Means Clustering

## 2. Dataset dan Statistik Deskriptif

Pengujian dijalankan pada himpunan data 50 narasumber aktif LPP RRI Manado yang mencakup 52

penjadwalan dan 33 kehadiran tercatat. Ringkasan statistik deskriptifnya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
**Ringkasan Statistik Deskriptif Dataset**

| Parameter                              | Nilai |
|----------------------------------------|-------|
| Total Narasumber                       | 50    |
| Total Penjadwalan                      | 52    |
| Total Kehadiran                        | 33    |
| Total Tidak Hadir (termasuk Terlambat) | 19    |
| Rata-rata Konsistensi                  | 65%   |
| Jumlah Klaster (K)                     | 3     |

| Parameter                             | Nilai    |
|---------------------------------------|----------|
| Narasumber dengan Jadwal Tunggal (1×) | 49 (98%) |
| Narasumber dengan Jadwal Ganda (2×)   | 1 (2%)   |

Dari 50 narasumber, sebanyak 49 orang (98%) hanya memiliki satu jadwal siaran, sementara satu orang (2%) tercatat dua kali dalam periode pengamatan. Keragaman data yang masih sempit ini mencerminkan kondisi awal pengoperasian sistem, ketika catatan baru mulai terkumpul. Dari total 52 penjadwalan, 33 di antaranya (63%) berstatus hadir tepat waktu, 15 (29%) terlambat, dan 4 (8%) tidak hadir sama sekali.

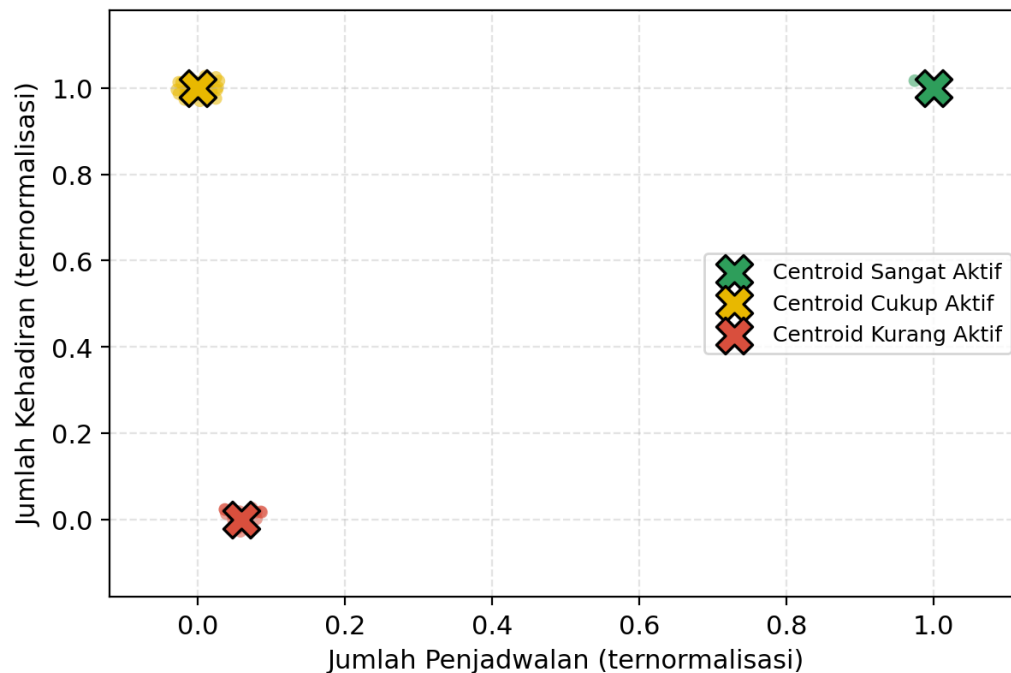
### 3. Proses K-Means Clustering

Algoritma dijalankan dengan  $K=3$  menggunakan tiga fitur ternormalisasi: jumlah jadwal ( $X_1$ ), jumlah kehadiran ( $X_2$ ), dan konsistensi ( $X_3$ ). Normalisasi Min-Max menempatkan setiap fitur pada rentang 0–1. Karena terdapat narasumber dengan dua jadwal

sebagai nilai maksimum dan nol jadwal sebagai nilai minimum, serta konsistensi yang membentang dari 0% hingga 100%, hasil normalisasi tetap menyisakan variasi yang dapat dibedakan algoritma. Berkat inisialisasi centroid yang deterministik, proses iterasi berlangsung singkat: pada iterasi pertama tercatat 33 data berpindah klaster, kemudian pada iterasi kedua tidak ada lagi perpindahan sehingga algoritma dinyatakan konvergen pada iterasi ke-2 (lihat Gambar 4). Nilai centroid akhir dalam skala ternormalisasi ditampilkan pada Tabel 3, sedangkan sebaran narasumber pada ruang penjadwalan–kehadiran diperlihatkan oleh Gambar 5.

**Tabel 3**  
**Centroid Akhir K-Means (Nilai Ternormalisasi)**

| Klaster   | Label        | Centroid Jadwal | Centroid Hadir | Centroid Konsistensi |
|-----------|--------------|-----------------|----------------|----------------------|
| Cluster 1 | Sangat Aktif | 1,0000          | 1,0000         | 0,5000               |
| Cluster 2 | Cukup Aktif  | 0,0000          | 1,0000         | 1,0000               |
| Cluster 3 | Kurang Aktif | 0,0588          | 0,0000         | 0,0000               |



Gambar 5 Visualisasi Kluster pada Ruang Penjadwalan dan Kehadiran (ternormalisasi)

Nilai centroid menyiratkan karakter yang khas pada tiap kluster. Cluster 1 (Sangat Aktif) dihuni narasumber dengan frekuensi penjadwalan tertinggi (centroid jadwal 1,0 setelah dinormalisasi) dan kehadiran tinggi, namun konsistensinya hanya sedang (0,50); artinya jadwalnya banyak tetapi tidak selalu terpenuhi. Cluster 2 (Cukup Aktif) memiliki centroid kehadiran dan konsistensi sama-sama 1,0, menggambarkan narasumber yang selalu hadir pada

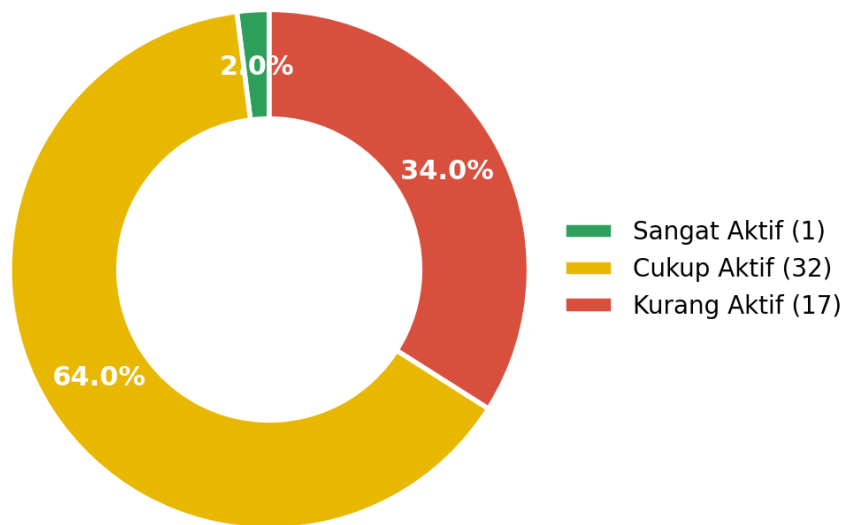
setiap jadwal. Adapun Cluster 3 (Kurang Aktif) bercentroid kehadiran dan konsistensi 0, menandai narasumber yang terjadwal tetapi tidak hadir.

#### 4. Hasil Pengelompokan Kluster

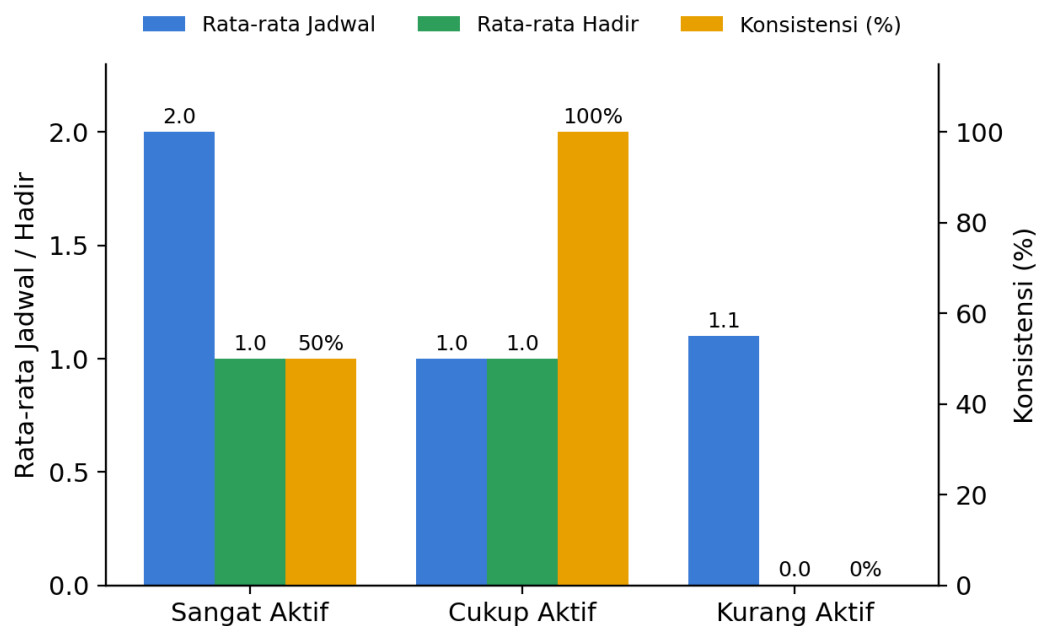
Sebaran 50 narasumber ke dalam tiga kluster dirangkum pada Tabel 4, sedangkan proporsi dan perbandingan rata-rata fiturnya tergambar pada Gambar 6 dan Gambar 7.

**Tabel 4**  
**Distribusi Hasil Pengelompokan K-Means**

| Kluster   | Label        | Jumlah   | Rata-rata Jadwal | Rata-rata Hadir | Rata-rata Konsistensi |
|-----------|--------------|----------|------------------|-----------------|-----------------------|
| Cluster 1 | Sangat Aktif | 1 (2%)   | 2,0              | 1,0             | 50%                   |
| Cluster 2 | Cukup Aktif  | 32 (64%) | 1,0              | 1,0             | 100%                  |
| Cluster 3 | Kurang Aktif | 17 (34%) | 1,1              | 0,0             | 0%                    |



Gambar 6 Distribusi Narasumber pada Tiga Klaster



Gambar 7 Perbandingan Rata-rata Fitur Antarklaster

Hasil clustering memperlihatkan bahwa 33 narasumber (66%) tergolong memiliki kehadiran terkonfirmasi. Klaster Sangat Aktif diwakili satu narasumber dengan dua jadwal dan satu kehadiran

(konsistensi 50%). Klaster Cukup Aktif menjadi kelompok terbesar, beranggotakan 32 narasumber (64%) dengan rata-rata satu jadwal dan konsistensi penuh 100%; ini menandakan mayoritas narasumber

yang dijadwalkan menepati komitmennya. Sementara itu, klaster Kurang Aktif memuat 17 narasumber (34%) dengan rata-rata 1,1 jadwal namun tanpa kehadiran tercatat (konsistensi 0%).

**5. Detail Narasumber per Klaster**  
 Daftar lengkap 50 narasumber beserta hasil pengelompokannya dipaparkan pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
**Detail Narasumber per Klaster**

| No | Nama Narasumber                 | Jabatan / Instansi                                          | Jadwal | Hadir | Klaster      |
|----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| 1  | kabit manoya                    | Kepala Bidang SDM / Dinas Koperasi & UKM Sulut              | 2      | 1     | Sangat Aktif |
| 2  | Ronald dumagi                   | Analisis Pertambangan / Dinas ESDM Sulawesi Utara           | 2      | 0     | Kurang Aktif |
| 3  | Dr. Ivan RB Kaunang, SS., M.Hum | Sejarawan/Wakil Dekan FIB / UNSRAT                          | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 4  | Haposan Silalahi, Amd, Ips      | Kakanwil Ditjenpas / Ditjen Pemasarakatan Sulut             | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 5  | Dewi Kakomore                   | Penyanyi / -                                                | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 6  | Dr.Ir. Donergey, SST., MT. IPM  | Dosen / Politeknik Negeri Manado                            | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 7  | Dr. Sicilia Kumaat, MPH         | Kabid P2P / Dinas Kesehatan Manado                          | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 8  | Daniel Tapit, SE                | Pemerhati Kreatif / -                                       | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 9  | Andika Esra Awoah, S.H          | Kasi Datun / Kejaksaan Negeri Kotamobagu                    | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 10 | Prof. Dr. Ir. Frans J. Ijong    | Akademisi / Politeknik Negeri Manado                        | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 11 | Natalia Supit, S.PDN,MN         | Pengembang Kurikulum / Dinas Pendidikan Kab. Minahasa Utara | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 12 | Shaefi Wirawan Orient, S.H.     | Staf Bidang Intelijen / Kejaksaan Negeri Minahasa Utara     | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 13 | Sandi Nugraha, SH.              | Kasupsi Intelijen / Kejaksaan Negeri Tomohon                | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 14 | Rafhilia Loho                   | Leader WCD Tomohon / WCD Tomohon                            | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 15 | Geraldo Samuel Kambey, S.H      | Penelaah Penuntutan / Kejaksaan Negeri Minahasa Selatan     | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 16 | Ps. Yohanes I Made Pantyasa     | Pastor / -                                                  | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 17 | Dani Repi                       | Staf BPBD / BPBD Sulawesi Utara                             | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 18 | Agus Haryono, SH, MH.           | Inspektur Polisi Satu / Kepolisian Republik Indonesia       | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 19 | Darsono Matandatu               | Analisis Bencana BPBD / BPBD                                | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 20 | Ricard Palid                    | Kabid Fakir Miskin / Dinas Sosial Sulut                     | 1      | 0     | Kurang Aktif |

| No | Nama Narasumber                 | Jabatan / Instansi                                            | Jadwal | Hadir | Klaster      |
|----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| 21 | Noviane K. Sh. Koagow, SE.      | Penyuluh Perindag / Dinas Perindustrian dan Perdagangan       | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 22 | Elina Kawatak                   | Pencipta Lagu / -                                             | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 23 | Dr. Roosaline I.M.A. Kawengian  | Kepala Puskesmas / Puskesmas Tikala Baru                      | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 24 | Nikka Rorin Pande, SP.d         | Owner Keyma Coffee / Keyma Coffee                             | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 25 | Charles Somba                   | Pemimpin Kawasan / Kawasan Kumeted Tonsea                     | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 26 | Dr. Maxi Egten, S.IP., MSI      | Dosen FISP & Pasca / UNSRAT                                   | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 27 | Plt. S.Pf MI Stella             | Ketua Pusat Literasi / Pusat Literasi                         | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 28 | Dr. Victor Joseph               | Dokter Spesialis Jantung / RS & Staff Pengajar UNSRAT         | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 29 | Yovi Hore                       | Pemerhati Sosial / -                                          | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 30 | Harriet Rumagit Marzan, SE.     | Kabag Adm. Pembangunan / Pemkot Tomohon                       | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 31 | Hermoko Febriyanto, S.H., M.H   | Kasi Pemulihan Aset / Kejaksaan Negeri Minahasa Selatan       | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 32 | Berry Fun                       | Musisi Reggae / -                                             | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 33 | Drs. Sinpersil M. Tapada, MSC   | Kadis Perdagangan / Dinas Perdagangan Minahasa Utara          | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 34 | Ghea Indrawari                  | Penyanyi / -                                                  | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 35 | Pdt. Dr. Alfrets Daleno         | Pendeta / -                                                   | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 36 | Daniel Tamayong                 | Kabag Peserta BPJS / BPJS Manado                              | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 37 | Krisman Siliwu, SH, MH.         | Kepala Lapas / Lapas Kelas 2A Manado                          | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 38 | Wenshi Sofyan Jimmy Rosadi, SH  | Rohaniawan & Budayawan / Tionghoa Manado                      | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 39 | Melky Marvel Kapugu             | Penulis/Produser Lagu / Produser Musik Indie                  | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 40 | Denny Paan, ST., MT             | Pemadam IV/B / Dinas Prasarana                                | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 41 | Dr. Alamsyah Hasibuan, S.IK.,MH | Kombes Kabidhumas / Polda Sulut                               | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 42 | Hana Manoerah                   | Psikolog Klinis / Psikolog Klinis Manado                      | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 43 | Flora D. Aror, ST               | Plt. Bidang Kebersihan / Dinas Pengelolaan Sampah             | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 44 | I Gede Prema Nugraha, S.H.      | Staf Intelijen Kejari Minut / Kejaksaan Negeri Minahasa Utara | 1      | 0     | Kurang Aktif |
| 45 | Iman Rahmat Faisal, SH., MH     | Kasi Intelijen / Kejaksaan Negeri Tomohon                     | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 46 | Hermanto, S.Si., Apt, MPPM      | Kepala Balai Besar POM / BBPOM Manado                         | 1      | 1     | Cukup Aktif  |
| 47 | Romeo Ananta                    | Event Director / Badonci Fest                                 | 1      | 1     | Cukup Aktif  |

| No | Nama Narasumber              | Jabatan / Instansi                                        | Jadwal | Hadir | Klaster     |
|----|------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|-------|-------------|
| 48 | Hj. Umi Sida Bachmid, S.PdI. | Ustazah / -                                               | 1      | 1     | Cukup Aktif |
| 49 | Dira Utama                   | Kepala Stasiun Meteorologi / Bandara Sam Ratulangi Manado | 1      | 1     | Cukup Aktif |
| 50 | Hilman Muthalib, SH, MH.     | Kombes Kasat Reserse / Kepolisian Kota Manado             | 1      | 1     | Cukup Aktif |

## 6. Analisis dan Pembahasan

Penerapan K-Means pada sistem manajemen narasumber LPP RRI Manado menunjukkan bahwa algoritma mampu memisahkan tiga kelompok narasumber secara bermakna berdasarkan pola aktivitasnya. Temuan ini sejalan dengan Ananda dkk. (2022) yang menegaskan kemampuan K-Means dalam mengelompokkan data berbasis aktivitas, serta Hanifah dan Primandari (2023) yang memperlihatkan kemampuannya mengenali pola dari data multivariabel.

Dominasi kelompok Cukup Aktif (64%) memberi sinyal bahwa sebagian besar narasumber LPP RRI Manado berkomitmen tinggi dengan konsistensi kehadiran 100%, sekalipun baru memiliki satu sesi penjadwalan. Hal ini membuka peluang besar untuk meningkatkan frekuensi keterlibatan mereka. Kelompok Kurang Aktif (34%) layak mendapat perhatian khusus, terutama untuk menelusuri penyebab

ketidakhadiran dan mendorong komitmen yang lebih kuat. Adapun kelompok Sangat Aktif (2%) merepresentasikan narasumber dengan intensitas penjadwalan tertinggi.

Keterbatasan utama penelitian ini terletak pada volume data yang masih terbatas karena sistem baru memasuki fase awal implementasi, sehingga mayoritas narasumber baru memiliki satu sesi jadwal. Seiring bertambahnya rekam jejak historis, perbedaan antarklaster diperkirakan akan semakin kaya dan informatif. Kajian lanjutan dengan data longitudinal yang lebih besar berpotensi menghasilkan wawasan yang lebih dalam bagi manajemen LPP RRI Manado.

## D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mewujudkan Sistem Manajemen Narasumber Penyiar berbasis web yang mengintegrasikan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis aktivitas di LPP RRI Manado. Sistem

yang dibangun menyatukan pengelolaan data narasumber, penjadwalan siaran, presensi berbasis bukti foto, dan analisis clustering dalam satu platform, menggantikan praktik manual yang sebelumnya tersebar di berbagai berkas.

Algoritma K-Means dengan  $K=3$  mampu memilah 50 narasumber menjadi tiga klaster yang bermakna, yakni Sangat Aktif (1 narasumber, 2%), Cukup Aktif (32 narasumber, 64%), dan Kurang Aktif (17 narasumber, 34%), dengan nilai centroid akhir ternormalisasi yang berbeda secara nyata di tiap kelompok. Hasil pengelompokan tersebut menyediakan landasan yang objektif dan berbasis data bagi manajemen untuk mengevaluasi kinerja serta merencanakan program siaran.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penambahan fitur pemantauan secara real-time, integrasi notifikasi pengingat jadwal kepada narasumber, dan pengumpulan data historis dalam rentang waktu yang lebih panjang agar analisis clustering menjadi lebih kaya dan representatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, W., Hartami Santi, I., & Kirom, S. (2022). Penerapan algoritma K-Means clustering dalam pengelompokan arsip SKCK. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 861–867.  
<https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5762>
- Anisah, A., Wahyuningsih, D., Helmud, E., Suwanda, T., Romadiana, P., & Irawan, D. (2021). Rancang bangun sistem informasi manajemen arsip digital. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 10(3), 419–425.  
<https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1300>
- Balaka, M. Y. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: CV Alfabeta.
- Damanik, B. (2021). Aplikasi pengolahan data berbasis web di Tuhemberua Kabupaten Nias Utara. *Jurnal Mahajana Informasi*, 6(1).
- Editor Satu. (2024). Apa itu sistem informasi manajemen? Diakses dari  
<https://si.fst.unair.ac.id/id/2024/04/30/apa-itu-sistem-informasi-manajemen/>
- Hanifah, S., & Primandari, A. H. (2023). Implementasi metode K-Means clustering dalam pengelompokan kabupaten/kota di Provinsi NTB. *Jurnal Statistika dan Komputasi*, 1(3), 378–393.
- Ischak, W. I., Badjuka, B. Y., & Zulfiayu. (2019). Modul teknik pengumpulan data. *Jurnal Penelitian Kualitatif*, 12, 99–119.
- Khumaidi, A. (2018). Perancangan aplikasi marketplace order baju pintar menggunakan web

- responsif. Ikhraith-Informatika, 2(2), 61–69.
- Muslim Buhori, & Liza, D. (2016). Sistem informasi peraturan daerah (Perda) Kota Pagar Alam berbasis web. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 7(1), 36–49.
- Raharjo, B. (2015). Belajar otodidak MySQL: Teknik pembuatan dan pengelolaan database. Bandung: Informatika.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Boston: Pearson Education.
- Wekke, I. S., dkk. (2019). *Metode penelitian sosial*. Yogyakarta: Gawe Buku.
- Zuhra, C. K., Khairuman, K., & Setiawan, H. (2022). Perancangan sistem pencatatan kas masjid berbasis web. *Journal Geuthee of Engineering and Energy (JOGE)*, 1(1), 21–28.