

PENERAPAN ALGORITMA DATAMINING K-MEDOIDS TERHADAP PERSEBARAN ALUMNI BERBASIS WEB GIS

Fathur Rahman¹⁾, Mokhamad Ramdhani Raharjo²⁾, Ihda Innar Ridho³⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
fathur243@gmail.com

²⁾Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
ramdhani@uniska-bjm.ac.id

³⁾Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
ihdaridho@fti.uniska-bjm.ac.id

ABSTRAK

Persebaran alumni pada perguruan tinggi disetiap tahunnya akan semakin banyak, karena berdasarkan hasil kelulusan Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin merupakan penyelenggara pendidikan tinggi swasta di Kalimantan Selatan dengan jumlah mahasiswa cukup besar, khususnya Fakultas Teknologi Informasi dengan jumlah mahasiswa yang banyak. Bisa dipastikan persebaran alumni diberbagai daerah wilayah Kalimantan Selatan juga cukup banyak juga. Pada dasarnya penerapan aplikasi pendataan persebaran data alumni tingkat universitas sudah dilaksanakan, akan tetapi didalam implementasi aplikasi tersebut tidak terdapat fitur klasterisasi alumni berdasarkan keterkaitan hubungan antara bidang pekerjaan dengan pendidikan yang pernah ditempuh serta belum terdapatnya fitur persebaran berbasis web gis, berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan pengembangan sistem lebih baik lagi dengan fitur yang cukup lengkap untuk mengatasi permasalahan tersebut. Karena dengan adanya klasterisasi alumni secara otomatis bisa dijadikan sebagai acuan kegiatan pemasaran dan promosi program studi berdasarkan data klasterisasi. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa PHP dan MySQL sebagai media penyimpanan serta penerapan konsep datamining dengan menggunakan metode K-Medoids dalam hal klasterisasi data alumni mahasiswa khususnya mahasiswa alumni fakultas teknologi informasi. Berdasarkan hasil penelitian menyimpulkan bahwa pengembangan sistem dengan penambahan fitur web gis serta klaster data alumni dapat diterapkan dengan baik serta hasil klaster dengan menggunakan K-Medoids dan percobaan beberapa jumlah klaster menunjukkan bahwa jumlah klaster 5 (K5) menghasilkan nilai Measure Sum of Square paling kecil, yaitu 0.250.

Kata Kunci : Alumni, Web GIS, *K-Medoids*, Klaster

1. PENDAHULUAN

Alumni dan ikatan alumni merupakan aset penting yang wajib dirangkul serta dikembangkan oleh setiap Lembaga pendidikan. Pada jaman sekarang ini, peran Ikatan Alumni tidak hanya penting dalam mewujudkan visi dan misi suatu universitas atau lembaga Pendidikan lainnya, khususnya dalam kegiatan Akreditasi program studi pada universitas. Disamping itu juga, Ikatan Alumni merupakan ujung tombak dalam meningkatkan reputasi Kampus terutama Fakultas di mata masyarakat, di samping membuka jalan alumni yang lain (alumni yang baru lulus) untuk masuk ke dunia kerja atau profesional dan membangun networking yang luas. Tetapi sayangnya, tidak semua ingin mengupayakan dan mengoptimalkan keberadaan Ikatan Alumni (IKA).

Masih banyak dari kita yang tidak peduli terhadap eksistensi Ikatan Alumni. Jurusan Teknik Informatika merupakan salah satu jurusan favorit di Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin yang setiap tahunnya telah menghasilkan banyak lulusan yang berkualitas. Jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi UNISKA MAB Banjarmasin sudah memiliki ikatan alumni. Walaupun sudah terbentuk, namun website yang dulu pernah ada perlu dikembang lagi Sehingga pihak kampus maupun mahasiswa yang ingin mencari networking tidak tahu dimana keberadaan alumninya sekarang.

Selain itu dari pihak perguruan tinggi juga kurang mengetahui informasi persebaran alumni secara spesifik di dunia kerja karena belum adanya sistem yang bisa melakukan hal tersebut. Apabila

sebaran alumni dapat dikelola dengan baik, maka pihak kampus dapat mengetahui klaster yang terbentuk dari sebaran alumni.

Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang agar dapat bekerja dengan menggunakan data yang mempunyai informasi spasial serta mempunyai kemampuan dalam menampilkan informasi dalam format grafis dengan menggunakan peta sebagai antar muka, sehingga persebaran alumni dapat diketahui secara spesifik. sistem Informasi merupakan suatu kegiatan dari prosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan[1][2]. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa Langkah analisa data dalam pengembangan aplikasi *system* yang terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Hardika Khusnuliawati dan Dhian Riskiana Putri dengan judul identifikasi segmen pasar mahasiswa perguruan tinggi menggunakan analisis klaster berdasarkan variable psikografis mampu menghasilkan profil segmen berdasarkan variabel psikografis. Algoritma K-Means menunjukkan hasil klaster yang lebih baik daripada menggunakan K-Mode yang ditunjukkan dengan nilai DBI lebih kecil dan waktu pemrosesan yang lebih singkat[3].

Penelitian yang dilakukan oleh yekti Wirani, Naila Natalia Auffer dan Muh Syaiful Romadhon dengan judul penyajian informasi untuk persebaran lokasi kerja alumni STT terpadu nurul fikri dengan menggunakan ARCGIS 10.5 hasil penelitian tersebut sesuai dengan kebutuhan Waket II dengan hasil evaluasi sajian informasi adalah 81.25% yang memiliki arti bawah waket III telah setuju dengan penyajian informasi persebaran lokasi kerja alumni STT-NF dengan menggunakan ArcGIS 10.5 serta berhasil menampilkan lokasi persebaran kerja alumni, sektor kerja alumni dan kesesuaian dibidang kerja alumni[4].

Penelitian yang dilakukan oleh rizqie anarullah, bambang darmo yuwono dan arief laila nugraha dengan judul aplikasi persebaran alumni teknik geodesi universitas diponegoro berbasis webgis menghasilkan uji usability yang dinyatakan dalam persentase nilai dapat dikatakan tinggi yaitu untuk komponen efektifitas sebesar 77.2%, untuk komponen kemudahan penggunaan 78.25% dan untuk komponen kepuasan sebesar 76% sehingga dengan hasil demikian dapat dikatakan bahwa aplikasi persebaran alumni teknik geodesi berbasis webGIS efektif, mudah dan memuaskan[5].

Penelitian yang dilakukan oleh I Kadek Dwi Gandika Supartha, Made Sudarma dan Dewa Made Wiharta dengan judul sistem informasi geografis pemetaan persebaran alumni dengan analisa clustering menghasilkan kesimpulan untuk mengukur tingkat validitas FCM dalam melakukan clustering terhadap data alumni dapat menggunakan indeks MPC dan CE. Pada Clustering alumni dengan empat atribut, jumlah *cluster* yang paling optimal adalah 7 *cluster* dan *cluster* yang memiliki karakteristik terbaik klaster ke 1 yang jumlah anggotanya 49. Dari hasil clustering data alumni dapat dilihat bahwa jumlah alumni STIKI Indonesia yang memiliki karakteristik ideal (IPK Bagus, Masa Studi kurang dari 8 semester, pengerjaan TA kurang dari 1 semester dan bekerja sesuai dengan bidang studi)[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Rafles Sebayang, Mariyna Infryanti Hutapea dan Roni Jhnonson Simamoran dengan judul; Perancangan Sistem Informasi Pendataan Alumni Fakultas EKonomi Universitas Methodist Indonesia Berbasis Web menyimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi berbasis web terhadap pendataan alumni memudahkan pencarian data alumni lama dan baru[7].

Hasil penelitian perancangan dan pembuatan aplikasi alumni siswa dari Mia Andini dan Khairul Anwar Hafid menghasilkan aplikasi yang lebih aplikatif dengan kemudahan dalam mengoperasikan serta proses monitoring dan pelaporan data alumni siswa lebih mudah, cepat dan efisien[8].

2. METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan terhadap pembuatan sistem aplikasi persebaran data alumni berbasis webgis serta klasterisasi dengan menggunakan metode datamining K-Medoids terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap studi literatur, survey lapangan dan tahapan pada model *waterfall* dalam pengembangan aplikasi seperti analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem meliputi perancangan basis data dan aplikasi, implementasi serta pengujian tingkat akhir terhadap fungsi-fungsi aplikasi yang sudah diterapkan.



Gambar 1 metode penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dikerjakan dalam pengembangan persebaran alumni berbasis webgis dengan menerapkan konsep datamining, yaitu :

- a) Analisis Data dan Survey
Tahapan ini melakukan Analisa data alumni serta wawancara terhadap staf Biro Kemahasiswaan Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin. Analisis data dilakukan dengan melihat data persebaran alumni yang ada pada sistem sebelumnya.
- b) Perancangan Sistem dan rancangan tabel
Tahapan ini meruakan proses merancangan sistem dengan memodelkan aplikasi berdasarkan hasil analisis sebelumnya dalam pengembangan aplikasi program, basis data dan rancangan tampilan aplikasi [9].

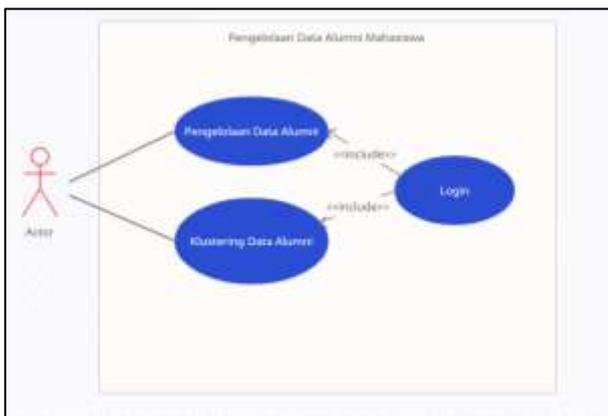
Tabel 1, Kategori Penilaian

Kategori	Sub Kategori	Kode
Status Bekerja	Bekerja (Full Time/Part Time)	1
	Wiraswasta	3
	Melanjutkan Pendidikan	4
	Tidak Kerja tetapi sedang mencari Kerja	5
	Belum memungkinkan bekerja	2
Waktu Mendapatkan Pekerjaan	Ya	1
(Mendapatkan Pekerjaan <=6 Bulan/ termasuk bekerja sebelum lulus)	Tidak	2

Jenis Perusahaan	Instansi Pemerintah	1
	BUMN/BUMD	6
	Institusi/Organisasi Multilateral	7
	Organisasi non-profit/Lembaga Swadaya Masyarakat	2
	Perusahaan Swasta	3
	Wiraswasta/Perusahaan Sendiri	4
	Lainta	5
	-	8
Hubungan Antara Bidang Studi dengan Pekerjaan	Sangat Erat	1
	Erat	2
	Cukup Erat	3
	Kurang Erat	4
	Tidak Sama Sekali	5
Tingkat Pendidikan Paling Tepat/Sesuai untuk pekerjaan	Setingkat Lebih Tinggi	1
	Tingkat yang Sama	2
	Setingkat Lebih Rendah	3
	Tidak Perlu Pendidikan Tinggi	4
Metode Pembelajaran Perkuliahan	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran Demonstrasi	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran Partisipasi dalam proyek riset	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran (Magang)	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran (Praktikum)	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4

	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran (Kerja Lapangan)	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5
Metode Pembelajaran (Diskusi)	Sangat Besar	1
	Besar	2
	Cukup Besar	3
	Kurang	4
	Tidak Sama Sekali	5

	- Proses perhitungan Klasterisasi belum diproses
Basic Flow	- Aktor Login Aplikasi - Aktor Tambahkan Data Alumni - Aktor klik tombol analisis
Post-Condition	- Data alumni tersimpan - Hasil klasterisasi tampil - Nilai hasil klasterisasi tampil
Alternative	-

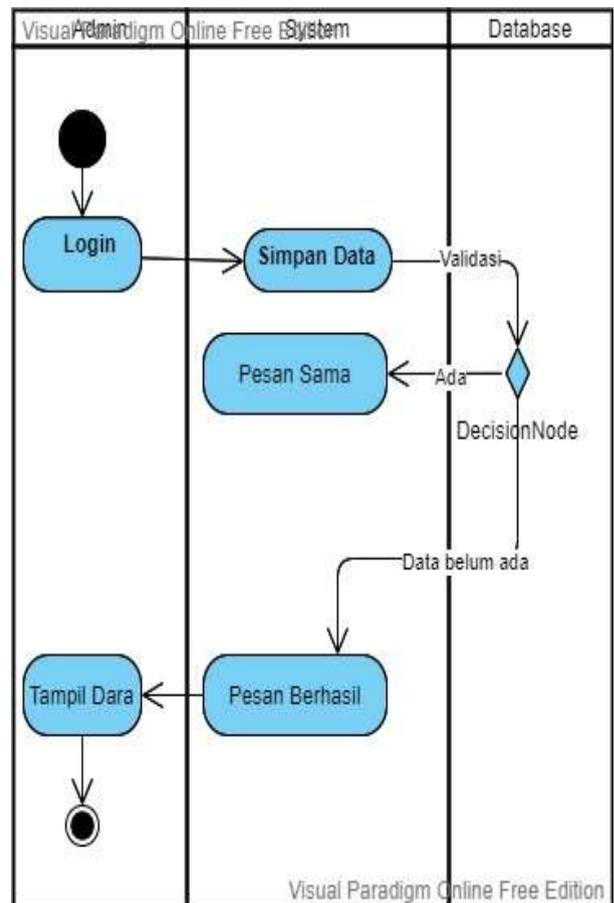


Gambar 2 Use Case Diagram Data Alumni

Pada Gambar 2 *Use Case Diagram* Sistem yang diusulkan, aktor yang terlibat dalam sistem yaitu Admin. Aktor menggunakan sistem aplikasi sesuai pada alur yang dihubungkan pada rancangan *Use Case*. Aktor melakukan proses input data alumni mahasiswa serta proses klasterisasi data alumni yang wajib *login* terlebih dahulu.

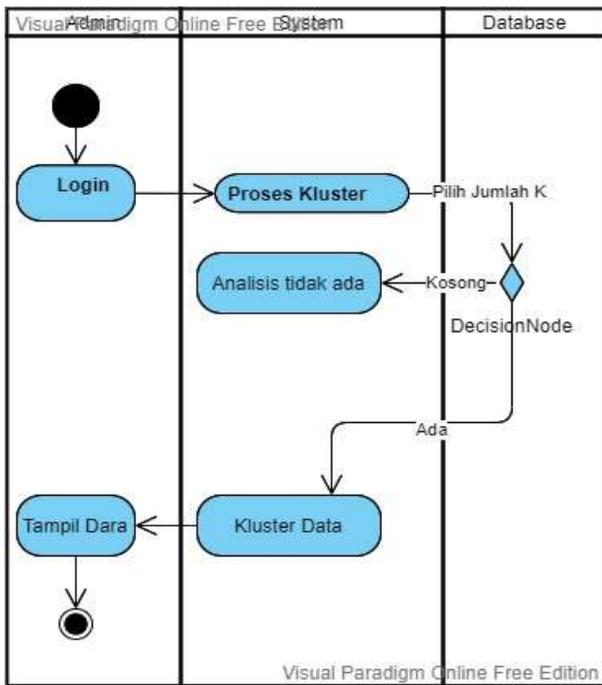
Tabel 2 Deskripsi Use Case Diagram

Judul	Skenario Kelola Data Alumni
Deskripsi	Aktor mengisikan biodata data alumni mahasiswa
Aktor & Interface	Aktor : Admin Interface : - Halaman Input data Alumni - Halaman klasterisasi alumni - Halaman web gis data alumni
Pre-Condition	- Belum tersimpan data alumni yang baru - Jumlah Klaster belum ditentukan



Gambar 3 Activity Diagram Tambah Data

Deskripsi Gambar 3 merupakan alur proses tambah data alumni mahasis



Gambar 4 Activity Diagram Klasterisasi

Deskripsi Gambar 4 merupakan alur proses klasterisasi data alumni mahasiswa Fakultas Teknik UNISKA MAB Banjarmasin. Admin akan memilih jumlah kluster yang akan digunakan untuk klasterisasi dan akan menampilkan hasil kluster.

c) Pembuatan aplikasi

Pada tahapan ini pembuatan aplikasi berbasis web dengan menggunakan Bahasa PHP.

d) Pengujian Sistem

Pada tahapan ini pengujian aplikasi menggunakan *Blackbox Tesing* dengan menguji fungsi-fungsi menu pada aplikasi.

Tabel 3. Pengujian *Blackbox Testing*

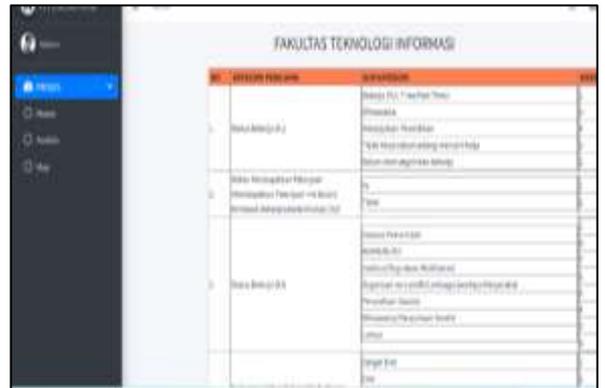
Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Login	Halaman Utama	Tampil Halaman Utama	[X] Diterima
Tambah Data Alumni	Menyimpan Data ke Database	Data tersimpan	[X] Diterima
Klasterisasi	Meyimpan data ke Database	Data tersimpan	[X] Diterima
Maps	Tampil Peta	Data Tampil	[X] Diterima

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan aplikasi persebaran data alumni berbasis webgis serta klasterisasi data alumni dengan metode k-medoids, yaitu: .

1. Antarmuka Halaman Utama

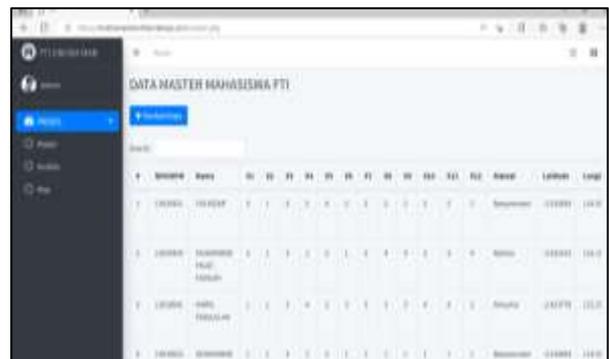
Antarmuka Utama seperti yang ditampilkan pada Gambar 5



Gambar 5. Antarmuka Halaman Utama

2. Antarmuka Halaman Master Detail Alumni

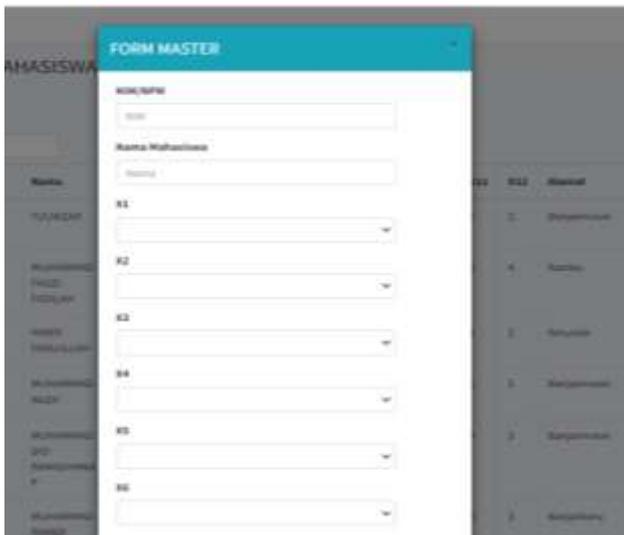
Antarmuka halaman Master Detail Alumni yang ditampilkan pada Gambar 6 berfungsi menampilkan semua data alumni.



Gambar 6. Antarmuka Halaman Login

3. Antarmuka Halaman Input Data Alumni

Antarmuka halaman input data alumni seperti yang ditampilkan pada gambar 7 berfungsi untuk menampilkan modal inputan .



Gambar 7. Antarmuka Halaman Input Data Alumni

4. Antarmuka halaman Analisis Data

Antarmuka halaman analisis Data berfungsi untuk melakukan proses klusterisasi dengan menggunakan metode K-Medoids serta jumlah kluster yang dipilih seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Analisis Data

5. Antarmuka notifikasi hasil klusterisasi

Antarmuka notifikasi merupakan pesan yang dihasilkan saat user menekan tombol hasil yang berisikan nilai klusterisasi berdasarkan jumlah kluster yang dipilih



Gambar 9. Antarmuka notifikasi hasil kluster

6. Antarmuka Halaman Maps

Antarmuka halaman maps berfungsi untuk menampilkan peta online dari alamat alumni berdasarkan hasil kluster .



Gambar 10. Antarmuka Halaman Maps

Hasil pengujian klusterisasi data alumni dengan menggunakan K-Medoids berdasarkan jumlah kluster dari 2 sampai 5 ,sebagai berikut ini :

Tabel 4. Nilai Measure Sum of Square

Jumlah Kluster	Hasil Measure Sum of Square
K2	0.500
K3	0.338
K4	0.262
K5	0.250

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan disimpulkan sebagai berikut:

1. Implementasi aplikasi pencatatan alumni berbasis webgis dapat membantu fakultas dalam memonitoring data persebaran alumni.
2. Dapat mengetahui persebaran alumni berdasarkan bidang pekerjaan yang sesuai dengan bidang ilmu.
3. Hasil klater dengan menggunakan metode K-Medoids menunjukan bahwa Klaster ke-5 nilai Measure Sum of Square nilainya paling kecil.

5. REFERENSI

- [1] P. D. Astuti, “Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari,” *Indones. J. Comput. Sci. - Speed 16 FTI UNSA Vol 10 No 1 – Mei 2013 - ijcss.unsa.ac.id*, vol. 10, no. 1, pp. 142–147, 2013, doi: <http://dx.doi.org/10.3112/speed.v3i4.1217>.
- [2] Maskur and M. Irfan, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik (Simtek),” *Semin. Nas. Teknol. dan Rekayasa*, pp. 128–136, 2018.
- [3] H. Khusnuliawati and D. Riskiana Putri, “Identifikasi Segmen Pasar Mahasiswa Perguruan Tinggi Menggunakan Analisis Klaster Berdasarkan Variabel Psikografis”, doi: 10.47028/j.risenologi.2021.61b.243.
- [4] P. Informasi Untuk Persebaran Lokasi Kerja Alumni STT Terpadu Nurul Fikri, Y. Wirani, N. Natalia Aufar, M. Syaiful Romadhon, P. Studi Sistem Informasi, and S. Terpadu Nurul Fikri, “ARTICLE INFO ABSTRACT,” no. 2, pp. 179–187, 2020, doi: 10.35316/jimi.vi.idpublikasi.
- [5] A. L. N. Rizqie Anarullah, Bambang Darmo Yuwono, “Aplikasi Persebaran Alumni Teknik Geodesi Universitas Diponegoro Berbasis Webgis,” *Geod. Undip*, 2015.
- [6] I. K. D. G. Supartha, M. Sudarma, and D. M. Wiharta, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Alumni dengan Analisa Clustering,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, p. 377, Dec. 2018, doi: 10.24843/mite.2018.v17i03.p12.
- [7] R. Sebayang, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENDATAAN ALUMNI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS METHODIST INDONESIA Rafles Sebayang , 2 Marlyna Infryanty Hutapea , 3

Roni Jhonson Simamora,” vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2018.

- [8] S. Kasus and S. N. Pelaihari, “Perencanaan dan pembuatan aplikasi alumni siswa,” vol. 1, pp. 48–57, 2015.
- [9] M. MUDJAHIDIN and N. DITA PAHANG PUTRA, “Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Proyek Berbasis Web,” *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 1, p. 75, 2017, doi: 10.22219/jtiumm.vol11.no1.75-83.