

DIGITASI PENYEBARAN MAHASISWA UNIVERSITAS NEGERI MANADO

Tesalonika Inryanti Tampi¹, Indra Rianto², Alfrina Mewengkang³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Manado

e-mail: ¹tesalonika.tampi123@gmail.com, ²indrarianto@unima.ac.id,
³mewengkangalfrina@unima.ac.id

ABSTRAK

Klasifikasi asal daerah dan asal sekolah dari mahasiswa aktif dapat menghasilkan suatu data sebaran mahasiswa Hasil dari data yang diperoleh dapat menjadi bahan untuk pengambilan keputusan dalam menentukan sosialisasi maupun promosi program studi yang ada di universitas. Penelitian ini dilakukan di Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado. Asal daerah dan asal sekolah mahasiswa aktif angkatan 2018-2022 Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado menjadi data penelitian ini untuk mendapatkan penyebaran mahasiswa dengan memanfaatkan SIG sebagai visualisasi pemetaan digital melalui metode digitasi untuk melihat penyebaran mahasiswa dan kemudian menggunakan analisis Strategic Grid McFarland dalam menentukan priority untuk strategy dalam mempromosikan jurusan di setiap kota/kabupaten di Sulawesi Utara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyebaran mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi belum merata dari setiap 15 kota/kabupaten yang ada di Sulawesi Utara, Implikasi penelitian ini terhadap jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat memberikan kebijakan dalam menentukan daerah yang perlu diperhatikan dalam sosialisasi dan promosi untuk meningkatkan mahasiswa di jurusan tersebut.

Kata Kunci: Sebaran, Pemetaan Digital, Digitasi, Strategic Grid Mcfarland.

PENDAHULUAN

Universitas merupakan jenis perguruan tinggi yang terdiri dari sejumlah fakultas dan jurusan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih sebuah universitas, fakultas, bahkan yang utama jurusan yaitu reputasi, fasilitas, akreditasi, kualitas, dan kuantitas dosen. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi bagaimana daya tarik untuk meningkatkan mahasiswa tentunya dengan mempromosikan. Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) merupakan salah satu jurusan yang ada dalam Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado yang juga menjadi jurusan favorit di Fakultas Teknik dan merupakan salah satu jurusan unggulan Universitas Negeri Manado yang menyandang akreditasi B oleh BAN-PT.

Dalam meningkatkan mahasiswa diperlukan informasi geospasial atas penyebaran mahasiswa yang di batasi pada wilayah Sulawesi Utara menggunakan pemanfaatan Sistem Informasi Geografi dengan metode digitasi dalam pembuatan

pemetaan digital menggunakan aplikasi ArcGIS. Setelah mengetahui dan menganalisis daerah penyebaran mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK), maka pihak jurusan akan mengetahui wilayah sebaran asal sekolah dari mahasiswa serta asal daerahnya melalui 15 kota/kabupaten yang ada di Sulawesi Utara. Kemudian menganalisa menggunakan metode Strategic Grid Mcfarland untuk menentukan strategi apa yang harus dilakukan di daerah yang perlu dijadikan priority dalam menerapkan promosi melalui strategy yang di analisa melalui pendataan dan visualisasi pemetaan.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis berupa menambah referensi bacaan mengenai digitasi menggunakan digitasi on screen dan penggunaan analisa strategic grid mcfarland Menambah refrensi sebagai acuan penelitian lebih lanjut. Manfaat praktis berupa meningkatkan wawasan dalam memahami digitasi on screen dan analisa strategic grid mcfarland, membantu jurusan untuk mengelolah data mahasiswa menggunakan pemetaan digital setiap tahun, dan membantu pihak admisi dalam hal pengambilan referensi sebagai promosi jurusan yang tepat sasaran

KAJIAN TEORI

Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang bertugas menyajikan, mengumpulkan suatu data atau informasi terkait geografi (Ilyas dan Budijanto, 2017; Irwansyah, 2013). Sistem Informasi Geografis (SIG) sendiri diantaranya adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengintegrasikan, mengumpulkan, memeriksa, dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi (Perrina, 2021; Susanto, 2021; Dangku dkk, 2015)

Peta Digital

Peta adalah gambaran permukaan bumi pada bidang datar dengan skala dan sistem proyeksi tertentu. Perkembangan peta sendiri tidak terbatas pada peta dalam bentuk hardcopy (peta analog), peta dapat disajikan dalam bentuk digital (Sai dkk, 2016). Pemetaan digital adalah proses dimana suatu kumpulan data dikompilasi dan diformat menjadi gambar digital. Peta digital sangat bergantung pada sejumlah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu (Priambodo dan Kadarina, 2020).

Digitasi (Scanning & Screen on Digitizing)

Digitasi adalah suatu proses mengkonversi data analog menjadi data digital dimana dapat ditambahkan atribut yang berisikan informasi dari objek yang dimaksud (Farhan dkk, 2021). Format pada peta digital dapat berupa data raster dan data vektor.

Layer Data dan Data Atribut

Layer data dalam sistem informasi geografi merupakan representasi dari data spasial yang menjadi sekumpulan peta tematik yang independen sesuai dengan keinginan dari pembuat (Dwidasmara, 2014). Data atribut adalah data yang menunjukkan nilai atau

informasi yang dapat divisualisasikan dengan karakteristik tertentu dan terangkum dalam suatu lokasi, Data atribut dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif (Budiarto, 2018).

Aplikasi ArcGIS

ArcGIS merupakan perangkat lunak berbasis Geographic Information System (GIS) yang dikembangkan oleh ESRI (Environment Science & Research Institute). Produk utama arcgis terdiri dari tiga komponen utama yaitu: ArcView, berfungsi sebagai pengelola data komprehensif, pemetaan, dan analisis. ArcEditor, berfungsi sebagai editor dari data spasial. ArcInfo, merupakan fitur yang menyediakan fungsi-fungsi yang ada di dalam GIS yaitu meliputi keperluan analisa dan fitur Geoprocessing. ArcGIS pertama kali diluncurkan sebagai perangkat lunak komersial pada tahun 1999 dengan versi ArcGIS 8.0.

Strategic Grid McFarland

Strategic McFarland digunakan memetakan aplikasi berdasarkan kontribusinya terhadap perusahaan (Wiyono dan Wijaya, 2020). Pemetaan dilakukan pada map kuadran (strategic, high potential, key operation, and support) seperti pada gambar 1.

STRATEGIC	HIGH POTENTIAL
- Applications that are critical to sustaining future business strategy	- Applications that may be important in achieving future success
- Applications on which the organization currently depends for success	- Applications that are valuable but not critical to success
KEY OPERATIONAL	SUPPORT

Gambar 1. *Strategic Grid McFarland* (Peppard dan Ward, 2004)

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Komponen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yaitu :

1. *Hardware*
 - *Processor* : AMD A4-9125 Radeon R3, 4 Compute Cores 2C+2G 2.30 GHz
 - *RAM* : 8 GB
2. *Software*
 - *Operating System* Windows 10 64bit
 - *Microsoft Excel* 2019
 - *ArcGIS*

Metode dan Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Wawancara: Mengumpulkan data primer atau hasil wawancara dengan pimpinan jurusan, staf operator jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi serta staf atau pengelola UPA-TIK Universitas Negeri Manado.
2. Studi Pustaka: Pengumpulan data dan informasi pengetahuan yang didapatkan melalui buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan.

Jalannya Penelitian

Berikut ini merupakan beberapa tahapan yang dilakukan:

1. Pengumpulan Data: Data mahasiswa didapatkan melalui pihak UPA TIK UNIMA dan hasil kuesioner melalui google form yang di sebarakan kepada angkatan 2018-2020 untuk melengkapi data. Dalam Analisa kebutuhan ini yakni, peneliti membutuhkan data mahasiswa aktif yang kemudian akan peneliti olah menjadi tabel, grafik, serta diagram yang akan membantu peneliti dalam pembuatan peta yang terdiri dari, nim, nama, asal sekolah, asal daerah kata/kabupaten, Angkatan, semester, program studi, UKT, dan KRS.
2. Pengolahan Data: Pada pengolahan data kemudian data diolah menjadi data yang sudah rapi, dengan cara menghilangkan duplikasi data, memperbaiki kesalahan pada data dengan tujuan agar mempermudah proses analisis. Hasil olahan data kemudian menjadi data yang berbentuk tabel dan grafik.
3. Pemetaan Digital: Pembuatan peta digital menggunakan aplikasi ArcGIS kemudian terapkan digitasi dalam pembuatan peta, gunakan peneliti menggunakan digitasi polygon untuk asal daerah dan digitasi point untuk asal sekolah. Peneliti membuat peta digital sesuai dengan tahapan yang ada.
4. Analisis Strategic Grid McFarland: Setelah melakukan tahapan dalam pembuatan peta digital dilakukan analisis menggunakan Strategic Grid McFarland untuk pencapaian strategi apa yang dapat dilakukan dalam peningkatan mahasiswa di daerah yang ada di Sulawesi Utara.
5. Analisis Data: Analisis data dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif untuk menyimpulkan hasil dari tampilan pemetaan. Proses penelitian ini membutuhkan data yang relevan dan valid. Peneliti melakukan observasi terlebih dahulu terhadap tempat penelitian dan kemudian menentukan analisis data apa yang dapat membantu penelitian ini. Maka dari itu dibutuhkan data informasi dengan cara sebagai berikut:
 1. Studi Pustaka: Penelitian ini menggunakan buku dan situs web internet tentang analisis dan digitasi on screen
 2. Studi Literatur Sejenis: Peneliti mengunjungi perpustakaan dan melihat karya serupa untuk membandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu.
 3. Wawancara: Peneliti melakukan wawancara terhadap tempat penelitian untuk mendapatkan data dalam membantu penelitian ini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data yang ada yaitu data utama atau data primer seperti pada tabel 1, yakni data Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado tahun 2018 sampai 2022 yang dinyatakan sebagai mahasiswa yang terdaftar.

Tabel 1. Rekapitulasi Mahasiswa Terdaftar Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi

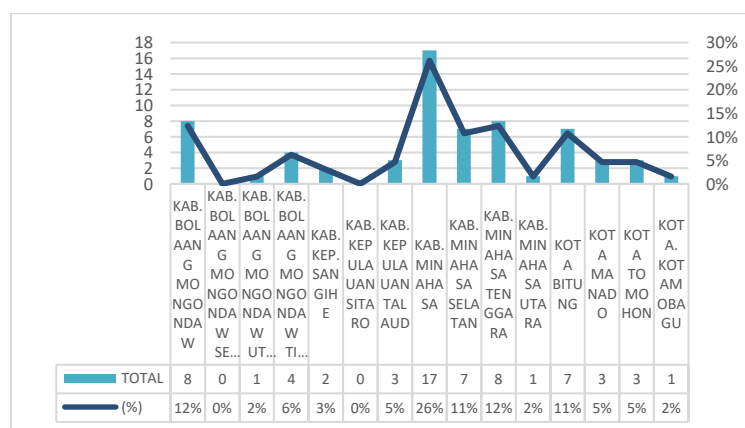
TAHUN	TOTAL MAHASISWA	MAHASISWA (%)
2018	124	25%
2019	108	22%
2020	91	19%
2021	81	17%
2022	86	18%
TOTAL	490	100%

Berdasarkan tabel 1, jumlah mahasiswa yang terdaftar dari tahun 2018 – 2022 jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi mengalami penurunan dari tahun ke tahun.

Pengolahan Data

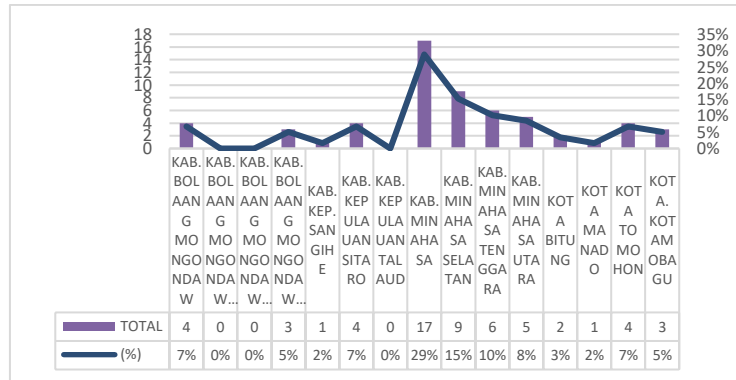
Data yang didapatkan dari UPA TIK UNIMA beserta kuesioner masih dalam bentuk data mentah atau data yang belum diolah. Melakukan tahapan-tahapan dalam pengolahan.

- a. Klasifikasi Asal Daerah Kota/Kabupaten di Sulawesi Utara

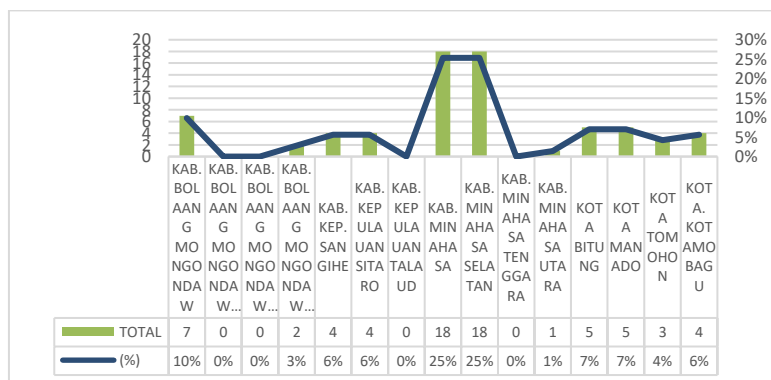


Gambar 2. Grafik Persebaran Mahasiswa PTIK 2018 berdasarkan Asal Daerah Kota/Kab di Sulawesi Utara

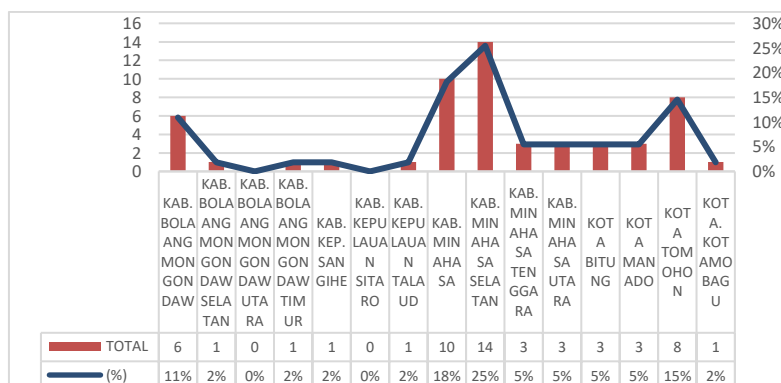
Data jumlah mahasiswa aktif terdaftar di Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi tahun 2018 s/d 2022 yang telah diolah dan menghasilkan visualisasi dalam bentuk grafik dari tahun 2018 – 2022 dapat dilihat pada gambar gambar 2, gambar 3, gambar 4, gambar 5 dan gambar 6.



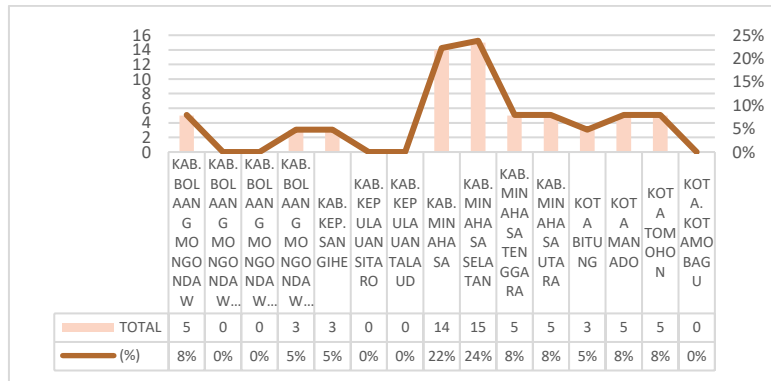
Gambar 3. Grafik Persebaran Mahasiswa PTIK 2019 berdasarkan Asal Daerah Kota/Kab di Sulawesi Utara



Gambar 4. Grafik Persebaran Mahasiswa PTIK 2020 berdasarkan Asal Daerah Kota/Kab di Sulawesi Utara



Gambar 5. Grafik Persebaran Mahasiswa PTIK 2021 berdasarkan Asal Daerah Kota/Kab di Sulawesi Utara



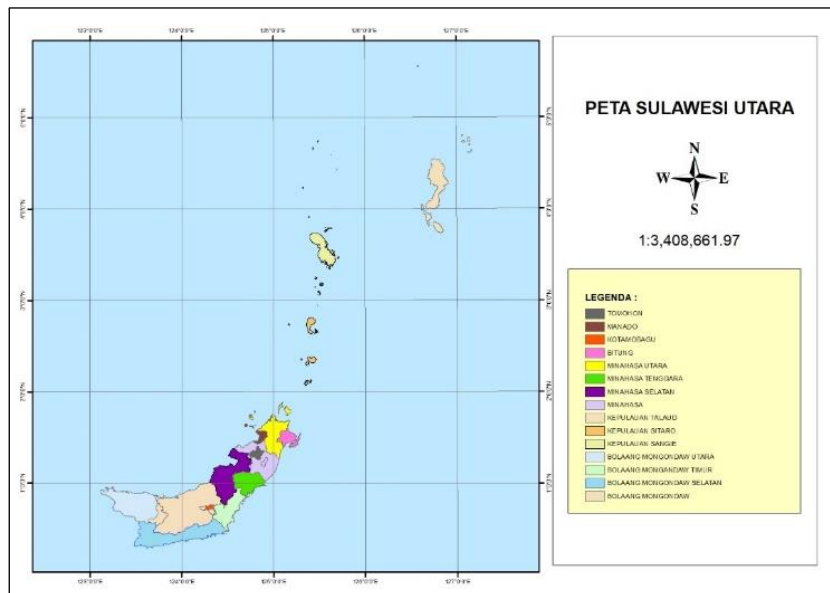
Gambar 6. Grafik Persebaran Mahasiswa PTIK 2022 berdasarkan Asal Daerah Kota/Kab di Sulawesi Utara

b. Klasifikasi Lulusan SMK di Sulawesi Utara

Data jumlah mahasiswa aktif terdaftar di Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi tahun 2018 s/d 2022 yang telah diolah dan hanya menampilkan mahasiswa dengan lulusan SMK yang ada di Sulawesi Utara. Visualisasi dan hasil analisis berupa pemetaan digital.

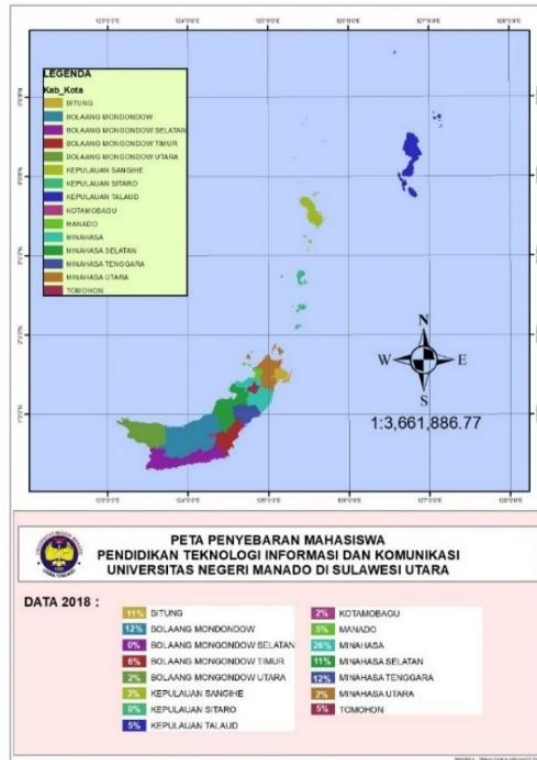
1. Pemetaan Digital

Peta utama yang digunakan adalah peta Sulawesi Utara. Gambar 7 merupakan hasil pembuatan peta digital Provinsi Sulawesi Utara



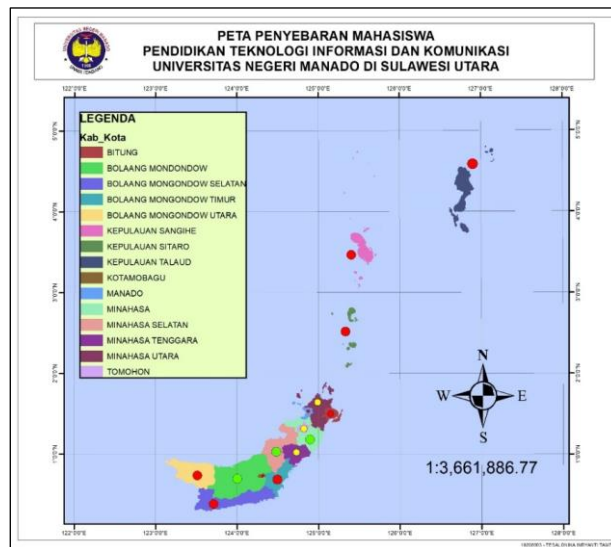
Gambar 7. Peta Provinsi Sulawesi Utara

Gambar 8 merupakan salah satu hasil pemetaan digital penyebaran mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi di daerah Sulawesi Utara pada tahun 2018 beserta analisis kualitatifnya yang peneliti lampirkan sebagai contoh.



Gambar 8. Penyebaran Mahasiswa PTIK Data 2018 di Sulawesi Utara

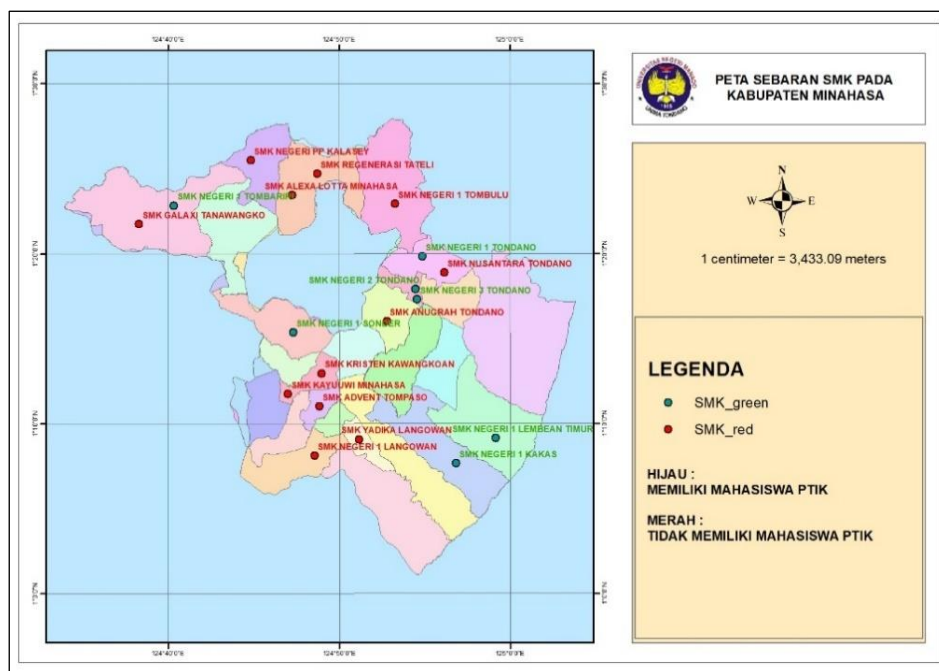
Gambar 8 menunjukkan Kabupaten Minahasa menduduki peringkat pertama yang memiliki jumlah mahasiswa angkatan 2018 terbanyak dengan jumlah 26% dan untuk Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan dan Kepulauan Sitaro menduduki peringkat terakhir dengan jumlah mahasiswa aktif 0%.



Gambar 9. Peta Utama Rekapitulasi Mahasiswa 2018-2022

Gambar 9 merupakan visualisasi pemetaan digital rekapitulasi 5 tahun terakhir 2018 – 2022 seluruh mahasiswa aktif Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Sulawesi Utara. Pada gambar 9 penyebaran mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) belum merata, visualisasi peta digital dapat dilihat bilamana ada beberapa titik dengan 3 warna yang dengan pewarnaan yang berbeda yaitu warna hijau total mahasiswa lebih dari 10%, warna kuning merupakan total mahasiswa 6%-10%, dan merah merupakan total mahasiswa 0%-5%.

Gambar 10 merupakan visualisasi peta digital penyebaran mahasiswa aktif Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Lulusan SMK di Kabupaten Minahasa



Gambar 10. Peta Penyebaran Mahasiswa Lulusan SMK di Kabupaten Minahasa

Berdasarkan visualisasi dari gambar 10, ada 2 warna yang berbeda yaitu warna hijau yaitu yang memiliki mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) dan warna merah yang tidak memiliki mahasiswa PTIK. Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan Kabupaten Minahasa memiliki 19 sekolah SMK, 7 SMK diantaranya memiliki lulusan yang melanjutkan studi di Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) Universitas Negeri Manado sedangkan 12 SMK lainnya tidak.

2. Analisis Strategic Grid McFarland

Berdasarkan visualisasi rekapitulasi pemetaan digital berdasarkan asal daerah terdapat 3 kategori yaitu hijau = lebih dari 10%, kuning = 6% - 10%, dan merah = 0% - 5%. Dari 3 Kategori tersebut terdapat pembeda dalam analisa strategy dan priority. Tabel 2, tabel 3 dan tabel 4 merupakan hasil analisa menggunakan Strategic Grid McFarland dengan tabel strategy dan priority:

Tabel 2. Hasil Kategori Hijau

NO.	STRATEGY	PRIORITY
1	Promosi melalui media social	S
2	Mengadakan pameran tingkat provinsi	K
3	Kunjungan dan kerja sama antara pihak sekolah dan pihak jurusan PTIK	K
4	Kerja sama dengan pemerintah provinsi (SMK kewenangan provinsi)	H
5	Alumnus sebagai pemasar jurusan PTIK	S

Tabel 3. Hasil Kategori Kuning

NO.	STRATEGY	PRIORITY
1	Promosi melalui media sosial	S
2	Mengadakan pameran tingkat provinsi	K
3	Kunjungan dan kerja sama antara pihak sekolah dan pihak jurusan PTIK	S
4	Kerja sama dengan pemerintah provinsi (SMK kewenangan provinsi)	H
5	Alumnus sebagai pemasar jurusan PTIK	H

Tabel 4. Hasil Kategori Merah

NO.	STRATEGY	PRIORITY
1	Promosi melalui media sosial	S
2	Mengadakan pameran tingkat provinsi	S
3	Kunjungan dan kerja sama antara pihak sekolah dan pihak jurusan PTIK	S
4	Kerja sama dengan pemerintah provinsi (SMK kewenangan provinsi)	H
5	Alumnus sebagai pemasar jurusan PTIK	U

Keterangan Hasil Kategori :

- Strategic (S), merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat berdampak dalam meningkatkan mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- Key Operational (K), merupakan hal yang tidak perlu namun mendesak dalam mencapai peningkatan mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- High Potential (H), merupakan hal yang mungkin penting namun tidak mendesak dalam mencapai peningkatan mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- Support (U), merupakan hal yang tidak penting dan tidak mendesak dalam pencapaian untuk peningkatan mahasiswa di Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

3. Analisis Sebaran

Setelah mengelolah tabel, grafik, dan membuat visualisasi pemetaan digital untuk daerah Sulawesi Utara dan SMK di Kabupaten Minahasa, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

- a) Penyebaran mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Tahun 2018-2022 dengan lingkup Kabupaten/Kota asal daerah mahasiswa, terlihat semakin jelas di mana Kabupaten/Kota yang memiliki banyak mahasiswa aktif Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi dan yang minim mahasiswa aktif Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- b) Penyebaran mahasiswa aktif yang berlatar belakang lulusan SMA/MA Negeri jauh lebih banyak daripada yang berlatar belakang lulusan SMK. Letak geografis, Universitas Negeri Manado berada di daerah Kabupaten Minahasa sehingga dapat menjadi acuan untuk pihak admisi dalam menjangkau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang ada di Kabupaten Minahasa untuk meningkatkan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan mempromosikan daerah tersebut.
- c) Lokasi Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Negeri Manado, belum terjangkau oleh keseluruhan permukiman masyarakat Sulawesi Utara sehingga diperlukan promosi lebih lanjut oleh pihak admisi untuk meningkatkan mahasiswa pada jurusan tersebut dengan pola dan strategi dari pihak Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- d) Kebijakan yang diperoleh melalui analisa menggunakan strategic Grid McFarland yaitu dengan melihat beberapa strategy untu dijakdikan priority di daerah-daerah yang perlu dijangkau lebih lanjut dalam mempromosikan Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa hal yang dapat disimpulkan yaitu:

1. Data penyebaran mahasiswa aktif Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi tahun 2018-2022 di wilayah Sulawesi Utara adalah sebanyak 313 orang. Tahun 2018 ada sebanyak 65 orang, tahun 2019 ada sebanyak 59, tahun 2020 ada sebanyak 71, tahun 2021 ada sebanyak 55, dan tahun 2022 sebanyak 63 orang.
2. Pada tahun 2018-2022, penyebaran pendaftar Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi berdasarkan Kabupaten/Kota sangat di dominasi oleh Kabupaten Minahasa yang tentunya Kabupaten ini menjadi letak geografis dari Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Univeritas Negeri Manado.
3. Pemetaan digital yang dilakukan berhasil menampilkan visualisasi dari data penelitian yang disajikan. Data spasial yang dihasilkan yaitu digitasi polygon untuk daerah kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Utara dan digitasi point untuk daerah sebaran SMK di Kabupaten Minahasa.
4. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Strategi McFarland dan hasil analisa sebaran, peneliti berhasil menemukan daerah yang perlu dijadikan titik fokus daerah jauh dan dekat dari letak geografis Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan

Komunikasi yang perlu menjadi acuan dalam mempromosikan jurusan tersebut untuk meningkatkan mahasiswa di jurusan tersebut dengan menggunakan priority sebagai acuan dalam strategy jurusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarto, S. P. (2018). Klasifikasi Data Mahasiswa Menggunakan Metode Decision Tree Algoritma C4. 5 divisualisasikan dalam GIS (Studi Kasus: Universitas PGRI Banyuwangi). *Jurnal CITISEE*, 45-52.
- Dangkua, E. V., Gunawan, V., & Adi, K. (2015). Penerapan Metode Hill Climbing Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Mencari Lintasan Terpendek. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 19-25.
- Dwidasmara, I. B. G. (2014). Sistem Informasi Geografis Obyek Wisata Bali Berbasis Aplikasi Mobile Dengan Representasi Data Spasial Menggunakan Xml Svg. *Jurnal Ilmu Komputer*.
- Farhan, A. H., Susetyo, B., & Laxmi, G. F. (2018, July). Model Pendugaan Luas Lahan Terbangun Menggunakan Metode Mean Shift Segmentation Berbasis Web GIS (Studi Kasus Perumahan Kemang Indah Regency). In *Seminar Nasional Teknologi Informasi* (Vol. 1, pp. 6-22).
- Ilyas, A., & Budijanto, H. A. (2017). Sistem Informasi Geografis (Sig) Destinasi Wisata Di Kabupaten Batang. *RISTEK: Jurnal Riset, Inovasi dan Teknologi Kabupaten Batang*, 2(1), 25-30.
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem informasi geografis: prinsip dasar dan pengembangan aplikasi*. DigiBook Yogyakarta.
- Peppard, J., & Ward, J. (2004). Beyond strategic information systems: towards an IS capability. *The Journal of Strategic Information Systems*, 13(2), 167-194.
- Perrina, M. G. (2021). Literature Review Sistem Informasi Geografis (SIG). *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECOMS)*.
- Priambodo, R., & Kadarina, T. M. (2020). Pelacakan Lokasi Pasien berbasis Internet of Things untuk Sistem Pendukung Layanan Kesehatan Ibu dan Anak. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 5(2), 263-273.
- Susanto, E. R. (2021). Sistem Informasi Geografis (GIS) Tempat Wisata di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 125-135.
- Wiyono, A., & Wijaya, A. F. (2020). Perencanaan Strategis Sistem Informasi Di PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk Witel Semarang Menggunakan Ward And Peppard. *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 23-32.