

## ANALISIS DAYA TAMPUNG FASILITAS PENDIDIKAN TERHADAP JUMLAH PENDUDUK USIA SEKOLAH BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Widya Prajna, Sutomo Kahar, Arwan Putra Wijaya<sup>\*)</sup>

Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Telp. (024) 76480785, 76480788  
e-mail: [geodesi@undip.ac.id](mailto:geodesi@undip.ac.id)

### ABSTRAK

Sebagai salah satu kota metropolitan Semarang boleh dikatakan cukup padat, pada tahun 2011 kepadatan penduduknya sebesar 4.133 jiwa per km<sup>2</sup>, sedikit mengalami kenaikan dibandingkan dengan keadaan tahun 2010. Dikarenakan tingginya nilai kepadatan penduduk tersebut maka perlu ditunjang dengan sarana-sarana penunjang kegiatan penduduknya terutama di bidang pendidikan.

Pada penelitian ini untuk analisis lokasi sekolah terhadap kawasan pemukiman menggunakan *service area analyst*, sedangkan analisis daya tampung dilakukan dengan menghitung nilai APK, APM, TPS, dan Ketertampungan yang kemudian disajikan secara spasial dalam bentuk peta. Penelitian ini mengambil 5 kecamatan di Kota Semarang saja, yaitu Candisari, Gayamsari, Semarang Selatan, Semarang Tengah, dan Semarang Timur. Fasilitas pendidikan yang diteliti adalah tingkat SMP dan SMA.

Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa lokasi sekolah yang ada baik di tingkat SMP dan SMA sudah dapat menjangkau kawasan pemukiman yang ada. Sesuai dengan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 yang menyatakan lokasi sekolah harus dapat dijangkau dari kawasan pemukiman dengan jarak 6 km. Untuk tingkat SMP, di kecamatan Candisari terdapat sebesar 13,12% penduduk usia 13-15 tahun yang tidak tertampung dan kecamatan Gayamsari terdapat sebesar 11,95% penduduk usia 13-15 tahun yang tidak tertampung. Sedangkan di tingkat SMA hanya kecamatan Candisari terdapat sebesar 12,16% penduduk usia 16-18 tahun yang tidak dapat tertampung.

**Kata kunci:** Lokasi Sekolah, Pemukiman, Semarang, Service Area Analyst.

### ABSTRACT

*As one of a metropolitan city, Semarang has a high density population. In 2011, the population density is 4.133 population per km<sup>2</sup>, this amount is higher than in 2010. Because of the high density population, it is necessary that the public facility have to match its necessity, especially in education.*

*In this research, the school location to residence area analysis was analyzed using service area analyst method. Meanwhile the school capacity analysis was done by calculating APK, APM, TPS, and Accommodated that it is presented spatially in the form of a map. This study took 5 subdistricts of Semarang City, there are Candisari, Gayamsari, Semarang Selatan, Semarang Tengah, and Semarang Timur. The education facility objects are junior high schools, and senior high schools.*

*This study showed that the location of existing schools at both the junior high schools and senior high schools have reached residence area. In accordance with the Ministerial Regulation No. 24 of 2007 that the school should be reachable from the residence area within a distance of 6 km. For the junior high school level, in Candisari subdistrict there are 13.12% population aged 13-15 are not accommodated and in Gayamsari subdistrict 11.95% of the population aged 13-15 are not accommodated. While in senior high school level only in Candisari subdistrict 12.16% of the population aged 16-18 years who can't be accommodated.*

**Keywords:** School Location, Resident, Semarang, Service Area Analyst.

---

<sup>\*)</sup> Penulis Penanggung Jawab

### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Mendapatkan pelayanan pendidikan adalah hak warga negara yang sudah dijamin oleh UUD 1945, bahkan pemerintah sudah mencanangkan program wajib belajar 9 tahun dan sedang dalam proses hingga wajib belajar 12 tahun.

Tentunya program tersebut juga harus didukung dengan sarana dan prasarana sekolah yang mendukung baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Dengan dilaksanakannya program wajib belajar maka ketersedian bangunan sekolah menjadi hal yang penting, mengingat banyaknya jumlah penduduk Indonesia yang berada pada usia sekolah. Berdasarkan Hasil SP2010 Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035, penduduk Indonesia pada tahun 2011 yang berada pada usia sekolah 7-17 tahun saja jumlahnya mencapai 49,7 juta orang sehingga jumlah sekolah harus menyesuaikan jumlah penduduk tersebut serta menyediakan lebih banyak lagi sekolah berdasarkan prediksi pertumbuhan penduduk Indonesia.

Selain jumlah bangunan sekolah yang harus mencukupi juga letaknya harus berada di lokasi yang terjangkau oleh penduduk. Karena jika pun bangunan mencukupi namun lokasinya sulit dijangkau, belum dapat dikatakan bahwa pelayanan pendidikannya sudah baik.

Pelayanan pendidikan yang baik tentunya harus didukung oleh penyediaan fasilitas pendidikan yang bisa menjangkau dan melayani seluruh penduduk dengan merata. Letak suatu sekolah, diharapkan dalam suatu lokasi yang baik atau optimal.

#### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan pada latar belakang diatas, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah lokasi fasilitas-fasilitas pendidikan yang ada sudah sesuai?
2. Apakah jumlah fasilitas pendidikan yang ada dapat menampung jumlah penduduk anak usia sekolah yang ada?
3. Dari data yang ada, kecamatan manakah yang memiliki nilai, APK, APM, dan TPS paling tinggi dan paling rendah?

#### 1.3. Batasan Penelitian

Dalam pelaksanaannya penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Daerah penelitian ini dilakukan di 5 (lima) Kecamatan di Kota Semarang, yaitu kecamatan Semarang Selatan, kecamatan Candisari, kecamatan Gayamsari, kecamatan Semarang Tengah, dan kecamatan Semarang Timur.
2. Sarana pendidikan yang akan diteliti adalah sarana pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah , dan Sekolah Menengah Umum/Madrasah Aliyah.
3. Lokasi sarana pendidikan dianalisis berdasarkan jarak sarana terhadap lingkungan perumahan sekitar yang sudah diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 Tahun 2007.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis apakah lokasi fasilitas pendidikan yang ada sudah sesuai dengan standar yang ada.
2. Menganalisis apakah fasilitas pendidikan yang saat ini dapat mampu menampung jumlah anak usia sekolah yang ada.
3. Mengetahui nilai ketertampungan penduduk usia sekolah dan siswa sekolah terhadap daya tampung sekolah yang ada.

### 2. Bahan dan Metode Penelitian

#### 2.1. Alat dan Bahan

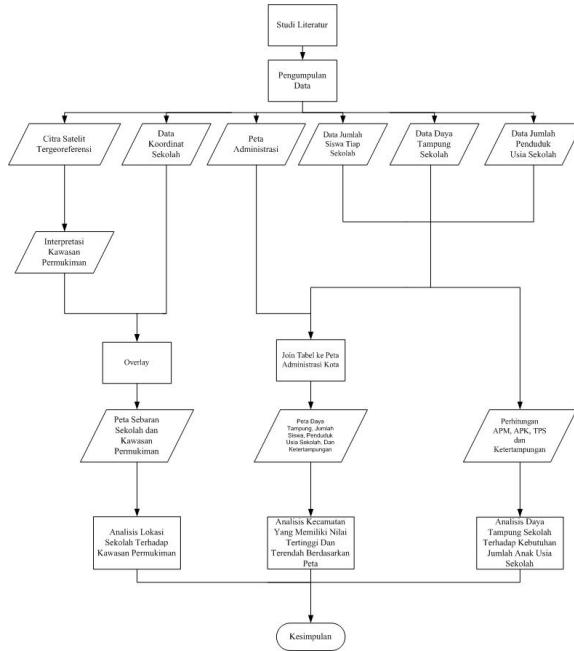
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yang berupa perangkat keras adalah sebagai berikut:

1. ASUS Notebook X42J Series Intel Core I3-M370 2.4 GHz, RAM 2 GB, ATI Radeon HD5470 512 MB
2. GPS Handheld Garmin Monterra

Sedangkan untuk data-data penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu jumlah penduduk usia sekolah, data siswa sekolah, data lokasi sekolah, daya tampung sekolah, data jaringan jalan Kota Semarang, dan Citra Quickbird Kota Semarang tahun 2011.

#### 2.2. Metode Penelitian

Tahapan dimulai dengan pengumpulan data, alat yang digunakan, pengolahan data, serta menganalisis pelayanan fasilitas pendidikannya. Berikut dibawah ini digambarkan langkah-langkah dalam melakukan penelitian dalam bentuk diagram alir:



### **Gambar 1. Diagram Alir**

### **2.3. Pelaksanaan**

## 1. Pengumpulan data

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu melakukan survei lapangan untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan seperti koordinat sekolah, serta data-data pendukung lainnya.

## 2. Pengolahan Data

Tahap berikutnya adalah melakukan interpretasi kawasan pemukiman serta menginput koordinat sekolah yang sudah disurvei menggunakan GPS Handheld untuk kemudian di proses menggunakan *Service area analyst* untuk analisis lokasi, dan memproses ketertampungan dihitung manual

### 3. Penyajian Hasil dan Analisis

Tahap ini yaitu penjabaran hasil dari proses pengolahan data yang sudah dilakukan pada tahapan sebelumnya untuk kemudian dilakukan analisis sesuai dengan rumusan masalah yang sudah ditentukan sehingga bisa diambil kesimpulan dari penelitian ini.

#### **2.4. Metode Analisis Lokasi**

Dalam memproses analisis lokasi ini digunakan metode *service area analyst* yang terdapat pada aplikasi sistem informasi geografis. Service area analysis adalah suatu area yang menjangkau semua jalan yang bisa diakses dan dalam suatu impedansi yang sudah ditentukan (ArcGIS, 2015). Metode ini akan menentukan jarak keterjangkauan dengan cara menelusuri jaringan

jalan yang dihitung menjauh dari titik yang akan ditentukan area keterjangkauannya.

## **2.5. Metode Analisis Daya Tampung**

Analisis daya tampung disini diketahui dengan cara menghitung nilai APK (Angka Partisipasi Kasar), APM (Angka Partisipasi Murni), TPS (Tingkat Pelayanan Sekolah), dan Ketertampungan.

Angka Partisipasi Kasar (APK) adalah perbandingan antara jumlah siswa seluruhnya (dijenjang pendidikan tertentu) dengan jumlah penduduk usia sekolah (BPS, 2014).

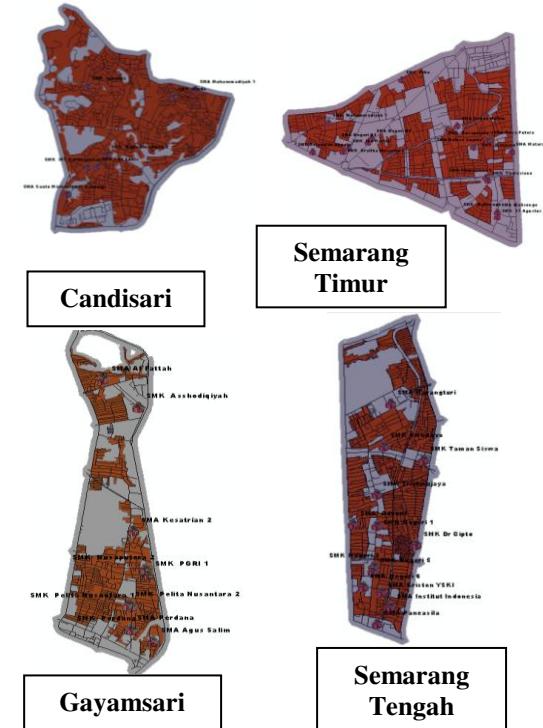
Angka Partisipasi Murni (APM) adalah perbandingan antara jumlah siswa usia sekolah (di jenjang pendidikan tertentu) dengan jumlah penduduk usia sekolah (BPS, 2014).

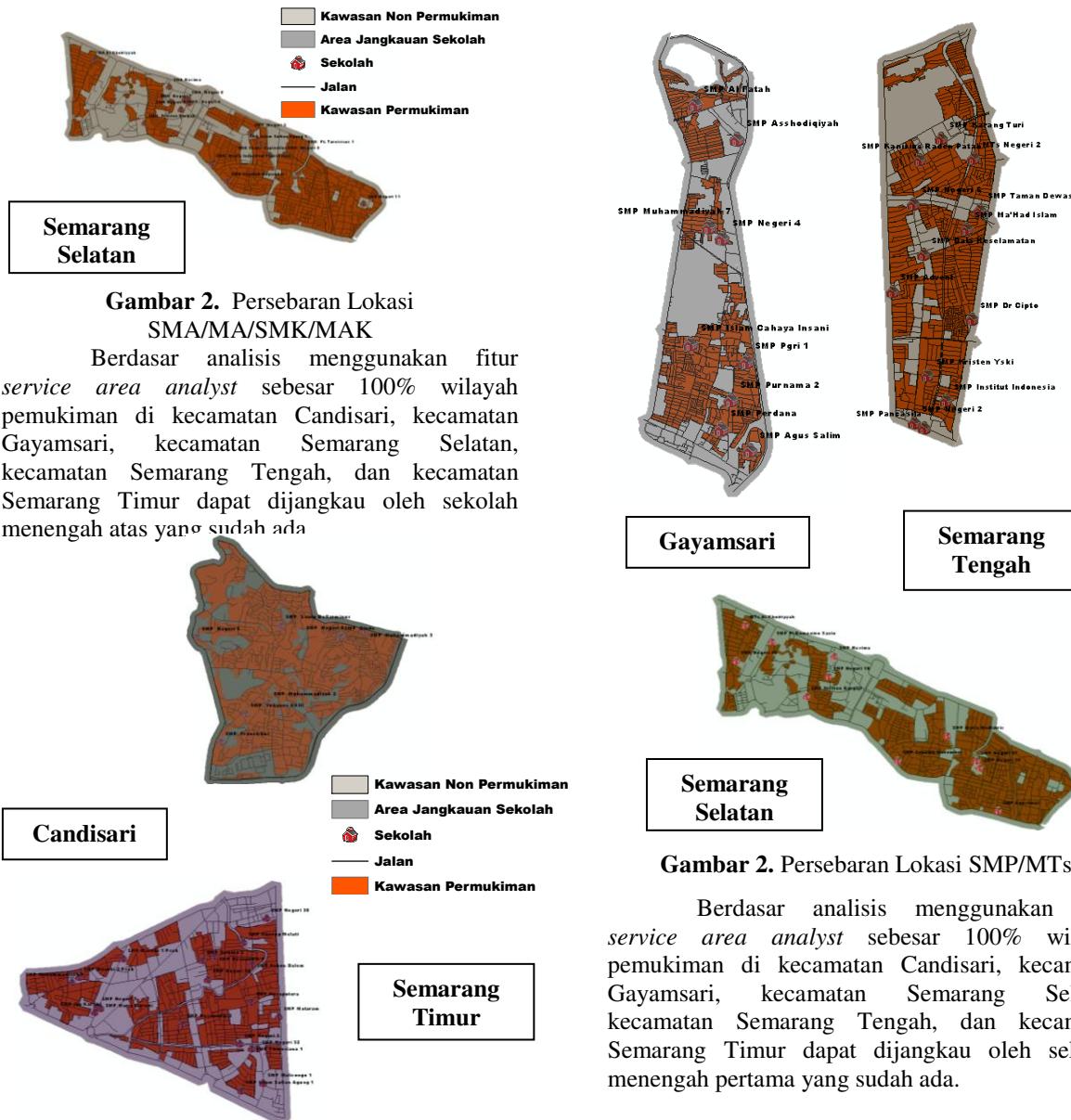
Tingkat Pelayanan Sekolah (TPS) adalah jumlah lulusan suatu jenjang pendidikan yang dapat dilayani oleh jenjang pendidikan diatasnya yaitu perbandingan antara jumlah lulusan satu jenjang pendidikan dengan jumlah lembaga jenjang pendidikan diatasnya (BPS, 2014).

Ketertampungan adalah jumlah penduduk atau jumlah siswa suatu jenjang pendidikan yang dapat dilayani oleh daya tampung fasilitas pendidikan yang ada.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

### **3.1. Hasil dan Pembahasan Lokasi**





**Gambar 2.** Persebaran Lokasi SMP/MTs

Berdasar analisis menggunakan fitur *service area analyst* sebesar 100% wilayah pemukiman di kecamatan Candisari, kecamatan Gayamsari, kecamatan Semarang Selatan, kecamatan Semarang Tengah, dan kecamatan Semarang Timur dapat dijangkau oleh sekolah menengah pertama yang sudah ada.

### 3.2. Hasil dan Pembahasan Daya Tampung

Tabel 1. Hasil Perhitungan Tingkat SMA

| No | Uraian                                    | Candisari | Gayamsari | Semarang Selatan | Semarang Tengah | Semarang Timur |
|----|---|-----------|-----------|------------------|-----------------|----------------|
|    |   |           |           |                  |                 |                |
| 1  | Jumlah Penduduk                           | 90085     | 78363     | 84767            | 70200           | 82772          |
| 2  | Jumlah Penduduk Usia 16-18 Tahun          | 3755      | 3543      | 3516             | 2849            | 3529           |
| 3  | Jumlah Siswa SMA                          | 2117      | 4244      | 13299            | 7606            | 7826           |
| 4  | Jumlah Siswa SMA Usia 16-18 Tahun         | 1645      | 3292      | 9907             | 4818            | 5358           |
| 5  | Jumlah Daya Tampung Siswa                 | 3348      | 4860      | 14616            | 10008           | 9324           |
| 6  | Jumlah Daya Tampung Tingkat I             | 950       | 1890      | 5194             | 2984            | 2832           |
| 7  | Jumlah Lulusan SMP                        | 1187      | 927       | 1727             | 2151            | 1402           |
| 8  | APK                                       | 56,38%    | 119,79%   | 378,24%          | 266,97%         | 221,76%        |
| 9  | APM                                       | 43,80%    | 92,92%    | 281,77%          | 169,11%         | 151,83%        |
| 10 | TPS                                       | 124,95%   | 49,05%    | 33,25%           | 72,08%          | 49,51%         |
| 11 | Ketertampungan Terhadap Usia 16-18 Tahun  | 112,16%   | 72,90%    | 24,06%           | 28,47%          | 37,85%         |
| 12 | Ketertampungan Terhadap Seluruh Siswa SMA | 63,23%    | 87,33%    | 90,99%           | 76,00%          | 83,93%         |

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk APK selain kecamatan Candisari, kecamatan lainnya memiliki nilai diatas 100% yang berarti bahwa pada 4 kecamatan tersebut siswanya melebihi jumlah penduduk usia 16-18 tahun yang ada. Untuk nilai APM ada kecamatan Semarang Selatan, Semarang Tengah, dan Semarang Timur yang memiliki nilai 100%, itu berarti bahwa penduduk usia 16-18 tahun yang bersekolah melebihi jumlah penduduk usia 16-18 tahun di kecamatan itu sendiri, artinya ada penduduk usia 16-18 tahun yang bukan berasal dari 3 kecamatan tersebut. Untuk nilai ketertampungan hanya kecamatan Candisari saja yang melebihi angka 100%, artinya jumlah penduduk usia 16-18 tahun yang ada tidak dapat ditampung oleh daya tampung sekolah yang tersedia di kecamatan Candisari. Dan untuk nilai TPS hanya kecamatan Candisari saja yang melebihi angka 100%, berarti lulusan SMP di kecamatan Candisari tidak tertampung oleh daya tampung tingkat I SMA yang ada.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan SMP

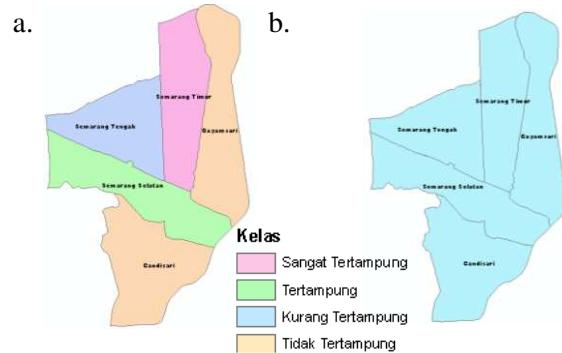
| No | Uraian                                    | Jumlah    |           |                  |                 |                |
|----|---|-----------|-----------|------------------|-----------------|----------------|
|    |   | Candisari | Gayamsari | Semarang Selatan | Semarang Tengah | Semarang Timur |
| 1  | Jumlah Penduduk                           | 90085     | 78363     | 84767            | 70200           | 82772          |
| 2  | Jumlah Penduduk Usia 13-15 Tahun          | 4970      | 4375      | 4372             | 3923            | 4848           |
| 3  | Jumlah Siswa SMP                          | 3783      | 3483      | 5927             | 7671            | 4651           |
| 4  | Jumlah Siswa SMP Usia 13-15 Tahun         | 2826      | 2503      | 4355             | 5631            | 3663           |
| 5  | Jumlah Daya Tampung Siswa                 | 4392      | 3908      | 6648             | 9084            | 5868           |
| 6  | APK                                       | 76,12%    | 79,61%    | 135,57%          | 195,54%         | 95,94%         |
| 7  | APM                                       | 56,86%    | 57,21%    | 99,61%           | 143,54%         | 75,56%         |
| 8  | Ketertampungan Terhadap Usia 13-15 Tahun  | 113,16%   | 111,95%   | 65,76%           | 43,19%          | 82,62%         |
| 9  | Ketertampungan Terhadap Seluruh Siswa SMP | 86,13%    | 89,12%    | 89,15%           | 84,45%          | 79,26%         |

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk APK selain kecamatan Candisari dan kecamatan Gayamsari, kecamatan lainnya memiliki nilai diatas 100% yang berarti bahwa pada 3 kecamatan tersebut siswanya melebihi jumlah penduduk usia 13-15 tahun yang ada. Untuk nilai APM ada kecamatan Semarang Tengah yang memiliki nilai 100%, itu berarti bahwa penduduk usia 13-15 tahun yang bersekolah melebihi jumlah penduduk usia 13-15 tahun di kecamatan itu sendiri, artinya ada penduduk usia 13-15 tahun yang bukan berasal dari kecamatan tersebut. Untuk nilai ketertampungan ada kecamatan Candisari dan kecamatan Gayamsari yang melebihi angka 100%, artinya jumlah penduduk usia 13-15 tahun yang ada tidak dapat ditampung oleh daya tampung sekolah yang tersedia di kecamatan Candisari.

Berikut adalah kesimpulan dari data diatas yang disajikan secara spasial dalam bentuk peta yang terkласifikasi berdasarkan berikut:

**Tabel 3.** Klasifikasi Ketertampungan

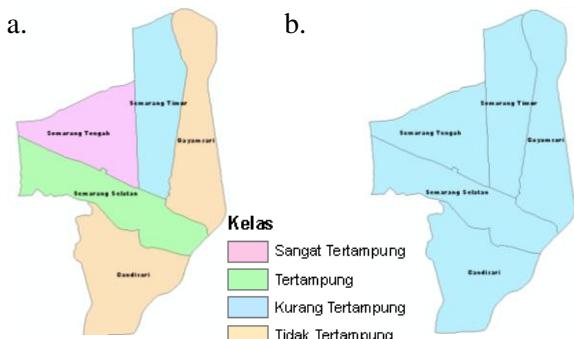
| No | Kelas             | Persentase |
|----|-------------------|------------|
| 1  | Sangat Tertampung | <50%       |
| 2  | Tertampung        | 50% - 75%  |
| 3  | Kurang Tertampung | 75% - 100% |
| 4  | Tidak Tertampung  | >100%      |



**Gambar 3.** a. Peta Klasifikasi Ketertampungan Terhadap Penduduk Usia Sekolah, b. Peta Klasifikasi Ketertampungan Terhadap Jumlah Siswa SMA

Dari peta klasifikasi ketertampungan terhadap penduduk usia 16-18 tahun diatas dapat dilihat bahwa jika dilihat per kecamatannya ada 2 kecamatan yang tidak dapat menampung penduduk usia 16-18 tahun yang ada yaitu kecamatan Gayamsari dan kecamatan Candisari. Sedangkan kecamatan Semarang Selatan, kecamatan Semarang Tengah, dan kecamatan Semarang Timur masing-masing tertampung, sangat tertampung, dan cukup tertampung.

Pada peta klasifikasi ketertampungan terhadap jumlah siswa SMA diatas bisa dilihat bahwa semua kecamatan yang ada masuk ke dalam satu klasifikasi saja yaitu cukup tertampung.



**Gambar 4.** a. Peta Klasifikasi Ketertampungan Terhadap Jumlah Siswa SMP, b. Peta Klasifikasi Ketertampungan Terhadap Jumlah Siswa SMP

Pada peta klasifikasi ketertampungan terhadap penduduk usia 13-15 tahun diatas dapat dilihat bahwa jika dilihat per kecamatannya ada 2 kecamatan yang tidak dapat menampung penduduk usia 13-15 tahun yang ada yaitu kecamatan Gayamsari dan kecamatan Candisari. Sedangkan kecamatan Semarang Selatan, kecamatan Semarang Tengah, dan kecamatan Semarang Timur masing-masing tertampung, sangat tertampung, dan cukup tertampung.

Pada peta klasifikasi ketertampungan terhadap jumlah siswa SMA diatas bisa dilihat bahwa semua kecamatan yang ada masuk ke dalam satu klasifikasi saja yaitu cukup tertampung.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan uraian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 Tahun 2007, hasil pengolahan data koordinat sekolah, jaringan jalan, interpretasi kawasan pemukiman, dapat disimpulkan bahwa semua sekolah baik SMP maupun SMA yang ada di ruang lingkup penelitian telah sesuai, yaitu dalam jangkauan 6 km dari kawasan pemukiman
2. Berdasarkan analisis daya tampung per kecamatannya maka dapat diambil kesimpulan untuk tingkat SMA terdapat satu kecamatan yang tidak dapat menampung penduduk usia 16-18 tahun yang ada, yaitu di kecamatan Candisari dengan 12,16% penduduk usia 16-18 tahun yang tidak tertampung. Sedangkan untuk tingkat SMP terdapat dua kecamatan yaitu kecamatan Candisari terdapat sebesar

13,12% penduduk usia 13-15 tahun yang tidak tertampung dan kecamatan Gayamsari terdapat sebesar 11,95% penduduk usia 13-15 tahun yang tidak tertampung.

3. Berdasarkan analisis daya tampung per kecamatannya maka dapat diambil kesimpulan untuk nilai APK tertinggi berada di kecamatan Semarang Selatan dengan 378,24% sedangkan yang terendah berada di kecamatan Candisari dengan 56,38%, untuk nilai APM yang tertinggi berada di kecamatan Semarang Selatan dengan 281,77% sedangkan yang terendah berada di kecamatan Candisari dengan 43,8%, dan nilai TPS tertinggi berada di kecamatan Candisari dengan 124,95% sedangkan yang terendah berada di kecamatan Semarang Selatan dengan 33,25%. Di Tingkat SMP, untuk nilai APK tertinggi berada di kecamatan Semarang Tengah dengan 195,54% sedangkan yang terendah berada di kecamatan Candisari dengan 76,2% dan untuk nilai APM yang tertinggi berada di kecamatan Semarang Tengah dengan 143,54% sedangkan yang terendah berada di kecamatan Candisari dengan 56,86%.

##### 4.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Apabila mendapatkan data jaringan jalan yang berupa dual-line, maka untuk mendapatkan centerline-nya pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan tool Collapse Dual Lines to Centerline untuk menghemat waktu dalam tahap pengolahan data.
2. Melihat daya tampung sekolah di lima kecamatan yang diteliti masih banyak yang belum terisi siswa sekolah, agar pemerintah untuk membuat program-program pendidikan yang baik sehingga tidak ada lagi penduduk usia sekolah yang tidak bersekolah.
3. Untuk penelitian selanjutnya agar hasilnya bisa lebih maksimal untuk mencari studi kasus yang bukan merupakan kawasan perkotaan dan bekerja sama dengan dinas pendidikan setempat sehingga hasil penelitian bisa dijadikan bahan pertimbangan dalam pembangunan fasilitas pendidikan kedepannya.

#### Daftar Pustaka

BPS. 2013. Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035. Jakarta.

Kementerian Pendidikan Nasional. 2007. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Jakarta.

ArcGIS (2015): Service area analysis <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/0047000004800000>, diakses pada tanggal 10 Juni 2015.

BPS (2014): Sistem Rujukan Statistik, <http://www.bps.go.id/Subjek/view/id/28#subjekViewTab3|accordion-dafatar-subjek1>. diakses pada tanggal 11 November 2014.