

PENGUNAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DALAM PENENTUAN KESESUAIAN LOKASI SARANA PENDIDIKAN MENENGAH DI KECAMATAN MIJEN

lin Choirunnisa*, Intan Muning Harjanti

Program Studi Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota, Departemen Sipil dan Perencanaan,
Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Jurnal Riptek

Volume 15 No. 2 (46–59)

Tersedia online di:

<http://ripteck.semarangkota.go.id>

Info Artikel:

Diterima: 22 Oktober 2021

Direvisi: 10 November 2021

Disetujui: 29 November 2021

Tersedia online: 31 Desember 2021

Kata Kunci:

Geographic Information Systems,
Identify the Suitability of Location,
Secondary Education Facilities

Korespondensi penulis:

*choiin1718@gmail.com

Abstract. Mijen District based on Semarang City Regional Regulation Number 14 of 2011 concerning Spatial Planning for Semarang City 2011-2031 is one of the educational areas in Semarang City which is planned to further develop vocational education facilities into favorite educational facilities. Education is an important aspect in the development of people's lives because it is the basis for the development of a constructive and creative mindset. The population that continues to increase needs to be balanced with the optimization of the function of public service facilities, one of which is education. To make Mijen District have superior secondary education facilities, it is necessary to fulfill the need for education in Mijen District, one of which is by paying attention to the location of education. Location of educational facilities that are safe, comfortable, strategic, and easily accessible is one of the important factors that excellent educational facilities must have. Therefore, it is necessary to identify the suitability of the location for secondary education facilities in Mijen District by taking into account factors such as area function, disaster-prone, accessibility, and service coverage. This analysis uses quantitative research methods with geographic information system tools in the form of scoring, overlay and network analysis. Geographic information systems can be used to identify the suitability of the location of secondary education facilities. The application of geographic information systems supported by further studies such as identification of demand and availability of educational facilities as well as the hierarchy of services can play a role in determining the location of appropriate and targeted secondary education facilities.

Cara mengutip:

Choirunnisa, I; Harjanti, IM. 2021. Penggunaan Sistem Informasi Geografis dalam Penentuan Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan Menengah di Kecamatan Mijen. **Jurnal Riptek**. Vol. 15 (2): 46-59.

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam perkembangan kehidupan masyarakat karena merupakan dasar untuk berkembangnya pola pikir baik konstruktif maupun kreatif. Pendidikan yang memadai dapat menjadikan seseorang berkembang secara optimal baik secara ekonomi maupun sosial. Tujuan pendidikan adalah sebagai kegiatan yang mendorong seseorang untuk memberikan kesempatan pada pikiran untuk berkreasi sehingga dapat mencapai cita-cita, keinginan, dan kedekatan diri kepada tuhan dengan menjadi seseorang yang sempurna serta dapat berguna bagi bangsa, negara dan agama (Faizurrohman dan Aditiya, 2017).

Pendidikan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional 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

keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan penting untuk didapatkan setiap warga karena hal tersebut dapat membentuk karakter dasar dan menentukan kualitas sumber daya manusia (SDM) pada masa berikutnya. Adanya kualitas SDM yang baik dapat mempengaruhi perkembangan suatu wilayah dan menjamin kesejahteraan masyarakatnya (Prayogi, 2017).

Jumlah penduduk yang terus meningkat akan beriringan dengan meningkatnya aktivitas masyarakat sehingga perlu diimbangi dengan adanya pengoptimalan fungsi fasilitas pelayanan umum, salah satunya di bidang pendidikan. Pemenuhan kebutuhan akan pendidikan dapat didukung dengan adanya fasilitas pendidikan yang memadai. Dunia pendidikan bukan sekedar cermin kebutuhan masyarakat, tetapi juga sebuah kinerja terus menerus serta sebuah usaha pembaharuan sebab yang terlibat di dalamnya

adalah manusia itu sendiri. Fasilitas pendidikan merupakan sarana dasar yang diperlukan dalam program pendidikan yang penting bagi penduduk. Adanya fasilitas pendidikan yang cukup dan merata baik sarana maupun prasarana akan sangat menunjang keberhasilan program pendidikan (Himayah, 2012).

Pendidikan di Indonesia dijamin oleh pemerintahan. Pada pasal 31 ayat 1 UUD 1945 dinyatakan dengan tegas bahwa setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Pada ayat 3 dijelaskan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang diatur dengan Undang-Undang. Pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pemerintah Kabupaten/ Kota memiliki wewenang untuk mengelola pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Pemerintah Kabupaten/ Kota berhak menentukan arah kebijakan pembangunan di bidang pendidikan (Prayogi, 2017).

Kecamatan Mijen berdasarkan Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031 menjadi salah satu kawasan pendidikan di Kota Semarang yang direncanakan untuk lebih mengembangkan fasilitas pendidikan menengah kejuruan menjadi fasilitas pendidikan unggulan. Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didiknya untuk memiliki keahlian tertentu di bidangnya sehingga lulusannya sudah siap untuk bekerja di bidang keahliannya. Pendidikan menengah kejuruan atau yang biasa disebut dengan istilah SMK merupakan fasilitas pendidikan yang setingkat dengan sekolah menengah atas yang biasa disebut SMA. Pengembangan SMK diharapkan dapat menciptakan lulusan yang mampu berwirausaha, bekerja maupun melanjutkan ke pendidikan yang lebih tinggi (Usman & Raharjo, 2012).

Salah satu faktor yang harus dimiliki dari pendidikan unggulan yaitu lokasinya yang aman, nyaman, strategis, dan mudah dijangkau. Oleh sebab itu, penentuan lokasi sekolah perlu diperhatikan (Rahmah, 2016). Kecamatan Mijen memiliki 13 sarana pendidikan menengah, yang terdiri dari 5 sekolah menengah atas, 4 madrasah aliyah, dan 4 sekolah menengah kejuruan. Untuk dapat

mengetahui pemenuhan kebutuhan dan kualitas pendidikan menengah di Kecamatan Mijen maka dapat dilakukan analisis kesesuaian lokasi pendidikan menengah yang sudah tersedia, sehingga dapat diketahui pemerataan lokasinya dan jangkauannya terhadap seluruh penduduk di Kecamatan Mijen. Kesesuaian lokasi dapat diidentifikasi menggunakan sistem informasi geografis dengan teknik analisis *overlay*. Penggunaan sistem informasi geografis dapat mengidentifikasi kesesuaian lokasi secara spasial.

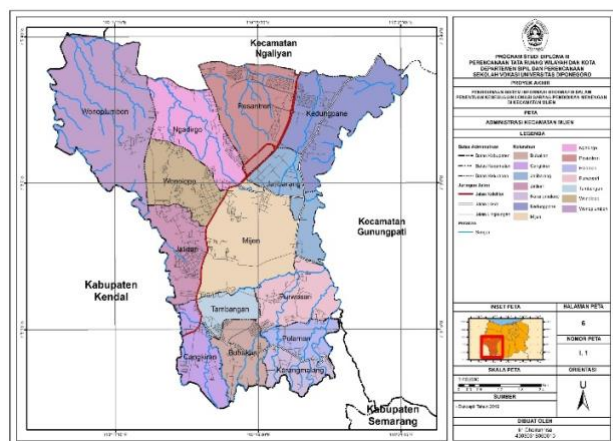
METODE ANALISIS

Metode analisis pada penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif dan analisis spasial dengan bantuan *software* ArcGIS. Analisis pada penelitian ini terbagi menjadi 5, yaitu analisis fungsi kawasan, analisis daerah rawan bencana, analisis kebutuhan sarana pendidikan menengah, analisis jangkauan pelayanan, analisis penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penentuan kesesuaian lokasi sarana pendidikan. Data sekunder yang diperoleh melalui telaah data dan dokumen melalui literatur-literatur terkait fasilitas pendidikan. Data atau pun dokumen yang digunakan diperoleh melalui penelitian-penelitian terdahulu yang berupa jurnal, skripsi, tesis, dan juga dokumen-dokumen perencanaan terkait. Selain itu, metode pengumpulan data sekunder ini juga diperoleh dari telaah dokumen-dokumen yang dipublikasikan instansi seperti BPS Kota Semarang dan Dinas Tata Ruang Kota Semarang. Data sekunder juga diperoleh melalui *google maps* dan *open street view* untuk memvalidasi data spasial yang digunakan. Data yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Data

No.	Data
1.	Jumlah Penduduk
2.	Kemiringan Lereng
3.	Jenis Tanah
4.	Curah Hujan
5.	Rawan Bencana Gerakan Tanah
6.	Rawan Bencana Banjir
7.	Jumlah dan Persebaran Sarana Pendidikan
8.	Penggunaan Lahan
9.	Jaringan Jalan
10.	Lokasi Persebaran Halte BRT Trans Semarang di Kecamatan Mijen

Sumber: Analisis Penulis, 2021



(Sumber: Dukcapil, 2019)

Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Mijen

Faktor-faktor yang digunakan untuk menentukan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah dengan sistem informasi geografis yaitu:

- Fungsi kawasan
- Kawasan permukiman
- Rawan bencana
- Kebutuhan sarana pendidikan
- Aksesibilitas
- Jangkauan pelayanan

Fungsi Kawasan. Kawasan menurut UURI Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang merupakan wilayah yang memiliki fungsi utama lindung atau fungsi budidaya. Penentuan fungsi kawasan suatu daerah berpedoman pada Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Produksi. Berdasarkan dokumen tersebut, kriteria penetapan fungsi kawasan suatu wilayah memiliki tiga variabel karakteristik lahan, yaitu kelerengannya lapangan, jenis tanah, dan intensitas hujan. Klasifikasi dan nilai skor untuk faktor-faktor penentu arahan fungsi kawasan dapat dilihat pada berikut.

Tabel 2. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Kelerengannya Lapangan

Kelas	Kelerengannya (%)	Klasifikasi	Nilai Skor
I	0-8	Datar	20
II	8-15	Landai	40
III	15-25	Agak Curam	60
IV	25-40	Curam	80
V	>40	Sangat Curam	100

Sumber: SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa, semakin tinggi kelas kemiringan lereng, semakin tinggi nilai

kemiringan lerengnya, maka semakin tinggi juga nilai skor yang ditetapkan. Dapat diasumsikan bahwa nilai kemiringan lereng yang semakin tinggi akan memiliki potensi lebih tinggi terhadap longsor. Semakin curam suatu lereng maka kecepatan aliran air permukaan juga meningkat, sehingga kekuatan aliran untuk mengangkut tanah semakin tinggi (Aji dan Parman, 2015).

Tabel 3. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Jenis Tanah

Kelas	Jenis Tanah	Klasifikasi	Skor
I	Aluvial, Tanah Glei, Planosol Hidromorf, Kelabu, Laterik Air Tanah	Tidak Peka	15
II	Latosol	Agak Peka	30
III	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	45
IV	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	60
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	75

Sumber: SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981

Tabel di atas menunjukkan klasifikasi dan nilai skor tanah berdasarkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi. Apabila tingkat kepekaan tanah semakin tinggi, maka semakin tinggi pula nilai skor yang ditetapkan. Erosi adalah peristiwa berpindahnya material tanah dari lereng atas atau pun suatu tempat oleh media alami (air) yang kemudian diendapkan pada daerah yang lebih rendah sebagai bahan sedimen atau deposit (Osok, Talakua, & Gaspersz, 2018). Erosi tanah merupakan ancaman terbesar dari semua proses degedrasi tanah (Montanarella et al., 2016 dalam Zhidkin et al., 2021), hal ini terutama terjadi sebagai proses kombinasi dari erosi tanah yang disebabkan oleh alam dan manusia (Poesen, 2018 dalam Zhidkin et al., 2021).

Tabel 4. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Intensitas Hujan Harian Rata-Rata

Kelas	Intensitas Hujan (mm/hari)	Klasifikasi	Nilai Skor
I	0-13,6	Sangat Rendah	10
II	13,6-20,7	Rendah	20
III	20,7-27,7	Sedang	30
IV	27,7-34,8	Tinggi	40
V	>34,8	Sangat Tinggi	50

Sumber: SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981

Intensitas curah hujan menunjukkan curah hujan persatuan waktu. Semakin tinggi nilai intensitas hujan, maka semakin tinggi juga nilai skornya. Dapat

diasumsikan bahwa intensitas hujan yang semakin tinggi dapat meningkatkan potensi longsor lebih besar.

Tabel 5. Skor Kriteria Penetapan Kawasan Lindung dan Budidaya

No.	Fungsi Kawasan	Total Nilai Skor
1	Kawasan Lindung	≥ 175
2	Kawasan Penyangga	125-174
3	Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	<125 dan lereng $>8\%$
4	Kawasan Budidaya Tanaman Semusim dan Permukiman	<125 dan lereng $<8\%$

Sumber: SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/111/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/81/19813

Tabel di atas menunjukkan pembagian klasifikasi arahan penetapan fungsi kawasan berdasarkan nilai skor total. Nilai skor total didapatkan dari hasil penjumlahan skor dari masing-masing ketiga variabel penentu fungsi kawasan. Semakin tinggi nilai skor total, maka dapat dikatakan bahwa semakin tinggi juga upaya yang dibutuhkan untuk pengelolaan suatu kawasan.

Fungsi kawasan dalam kaitannya dengan penataan ruang terbagi menjadi kawasan lindung, kawasan penyangga, dan kawasan budi daya. Kawasan lindung, berdasarkan UURI Nomor 26 Tahun 2007 merupakan kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan serta nilai sejarah dan budaya bangsa guna kepentingan pembangunan berkelanjutan.

Kawasan penyangga merupakan kawasan yang ditetapkan sebagai penopang adanya kawasan lindung sehingga fungsi lindungnya tetap terjaga. Kawasan ini letaknya diantara kawasan lindung dan kawasan budidaya seperti hutan produksi terbatas, perkebunan, dan kebun campur (Murtianto, 2009). Sedangkan kawasan budidaya merupakan wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Yang termasuk dalam kawasan budi daya antara lain, yaitu kawasan peruntukan hutan produksi, pertanian, perikanan, permukiman, pertambangan, pariwisata, kawasan tempat beribadah, kawasan pendidikan, dan kawasan pertahanan kemanan.

Kawasan Permukiman. Kawasan permukiman berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya, memiliki fungsi sebagai lingkungan tempat tinggal dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan masyarakat sekaligus menciptakan interaksi sosial. Selain itu, kawasan permukiman juga berfungsi sebagai kumpulan tempat hunian dan tempat berteduh keluarga serta sarana bagi pembinaan keluarga.

Rawan Bencana. Bencana menurut UURI Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana merupakan rangkaian peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, timbulnya korban jiwa, dan dampak psikologis. Sedangkan rawan bencana memiliki pengertian kondisi ataupun karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah yang dalam jangka waktu tertentu mengurangi kemampuan mencegah dan kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. Bencana yang berasal dari alam dapat berbahaya dan menimbulkan risiko yang semakin besar terhadap kehidupan dan properti di seluruh dunia (Ogie & Verstaevel, 2020). Dengan begitu, kawasan rawan bencana dapat diartikan suatu wilayah yang rentan terhadap perubahan-perubahan yang menimbulkan kerusakan.

Kebutuhan Sarana Pendidikan. Perkembangan fasilitas akan berbanding lurus dengan jumlah penduduk dan dinamika perkembangan sosial ekonominya (Muta'ali, 2015 dalam Normatika, 2018). Jumlah sarana pendidikan perlu ditingkatkan untuk menyeimbangkan perkembangan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya. Dengan begitu, kebutuhan akan sarana pendidikan di suatu kawasan perencanaan pada masa mendatang dapat terus terpenuhi. Jumlah sarana pendidikan yang memadai dapat meningkatkan kualitas pendidikan disuatu kawasan. Adapun standar minimum pelayanan sarana pendidikan yang digunakan untuk menghitung proyeksi kebutuhan sarana pendidikan pada suatu kawasan tertera pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Standar Minimum Sarana Pendidikan

Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Lahan Minimal (m ²)	Radius Pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
TK	1.250	500	500	Di tengah kelompok warga. Tidak menyeberang jalan raya.
SD	1.600	2.000	1.000	Bergabung dengan taman sehingga terjadi pengelompokan kegiatan.
SLTP	4.800	9.000	1.000	Dapat dijangkau dengan kendaraan umum. Disatukan dengan lapangan olah raga. Tidak selalu harus di pusat lingkungan.
SMU	4.800	12.500	3.000	
Taman Bacaan	2.500	150	1.000	Di tengah kelompok warga tidak menyeberang jalan lingkungan.

Sumber: SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan

Aksesibilitas. Aksesibilitas adalah ukuran dari kemudahan baik waktu, biaya, atau pun usaha dalam melakukan perpindahan antara tempat-tempat atau kawasan dalam sebuah sistem (Hurst, 1974 dalam Magribi & Suhardjo, 2004). Aksesibilitas juga dapat diartikan suatu tingkat kemudahan bagi seseorang untuk mencapai suatu lokasi tertentu. Aksesibilitas sangat terkait dengan jarak lokasi suatu daerah terhadap daerah lainnya khususnya jarak lokasi ke pusat-pusat pelayanan publik (*public service*) yang secara spasial identik dengan ibukota propinsi dan ibukota kabupaten/ kota (Farida, 2013). Tingkat aksesibilitas wilayah dapat diukur berdasarkan beberapa variabel yaitu ketersediaan jaringan jalan, jumlah alat transportasi, panjang, dan lebar jalan, serta kualitas jalan (Miro, 2004 dalam Farida, 2013). Unsur-unsur aksesibilitas antara lain yaitu infrastruktur yang berupa jaringan jalan transportasi dan sarana transportasi yang dapat menunjang (Ellis, 1997 dalam Farida, 2013).

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41/PRT/M/2007 dijelaskan bahwa pada suatu kawasan permukiman harus tersedia jaringan jalan serta dijangkau oleh moda transportasi umum. Tingkat aksesibilitas permukiman dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu jaringan jalan dan moda transportasi. Maka dapat dikatakan bahwa analisis aksesibilitas terhadap lokasi sarana pendidikan menengah dipengaruhi oleh jaringan jalan dan moda transportasi yang melalui sarana pendidikan menengah tersebut (Bintarto, 1989 dalam Pancarrani & Pigawati, 2014).

Jangkauan Pelayanan. Jangkauan secara bahasa dapat diartikan sebagai sesuatu objek yang keberadaannya dapat memberikan dampak bagi

lingkungan di sekitar objek tersebut. Sedangkan pelayanan merupakan suatu usaha untuk melayani kebutuhan orang lain. Maka jangkauan pelayanan pendidikan dapat diartikan usaha dalam memberikan pelayanan pendidikan bagi masyarakat pada suatu wilayah agar tidak terjadi ketimpangan atau pun selisih antara kebutuhan sarana pendidikan dengan sarana pendidikan yang ada, sehingga kebutuhan pendidikan pada suatu wilayah tersebut dapat sepenuhnya terlayani. Persebaran fasilitas pendidikan yang tidak merata dapat menyebabkan adanya kesenjangan atau pun konflik-konflik tertentu akibat dari tidak meratanya pemenuhan fasilitas pendidikan tersebut. Standar pemenuhan jangkauan pelayanan pendidikan telah diatur pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya dan SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan. Radius pelayanan untuk Taman Kanak-Kanak yaitu sejauh 500 m. Sedangkan radius pelayanan untuk Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama sederajat yaitu 1000 m. Adapun radius pelayanan untuk Sekolah Menengah Umum sederajat yaitu 3000 m.

Teknik analisis yang dilakukan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

Analisis Fungsi Kawasan. Analisis fungsi kawasan dilakukan dengan cara *overlay* dan skoring faktor-faktor penentu fungsi kawasan, yaitu kelerengan, jenis tanah, dan curah hujan harian rata-rata. Masing-masing variabel memiliki klasifikasi skor yang berbeda. Klasifikasi skor tersebut dilihat berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981. Semakin tinggi hasil skor total, maka dapat diasumsikan bahwa semakin tinggi upaya pengelolaan yang dibutuhkan. Analisis fungsi kawasan selanjutnya dilakukan dengan cara *overlay* peta secara bertahap. *Overlay* atau tumpang susun adalah sistem pengolahan data yang dilakukan dengan menggabungkan beberapa peta yang berbeda yang memiliki nilai skor atau pun bobot berbeda yang secara keseluruhan menjadi satu kesatuan sehingga menghasilkan peta yang menginterpretasikan hasil pemberian skor atau pun bobot pada setiap peta yang berbeda tersebut. Teknik *overlay* pada analisis fungsi kawasan ini menggunakan menu *union* yang terdapat pada *geoprocessing* pada *ArcGIS*. *Union* merupakan alat analisis yang digunakan untuk menganalisa *overlay* pada kelas fitur dengan cara membuat kelas fitur baru dengan menggabungkan fitur dan atribut dari setiap kelas fitur. Analisis fungsi

kawasan ini akan menghasilkan peta fungsi kawasan yang dilihat berdasarkan skor total dari masing-masing klasifikasi skor pada setiap variabel yang sudah di *overlay*.

Analisis Kebutuhan Sarana Pendidikan Menengah. Analisis kebutuhan sarana pendidikan tingkat menengah digunakan untuk mengetahui kebutuhan sarana pendidikan menengah pada tahun tertentu. Analisis ini dilakukan dengan cara membagikan jumlah penduduk pada tahun ke-n dengan jumlah penduduk standar minimum yang terdapat pada SNI 03-1733-2004. Perhitungan yang dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan sarana adalah sebagai berikut (Rotinsulu & Sembel, 2017).

$$S(n) = P_n / S_m$$

Di mana:

$S(n)$: Jumlah sarana yang dibutuhkan pada tahun ke-n

P_n : Jumlah penduduk tahun ke-n

S_m : Standar minimum

Jumlah penduduk standar minimum untuk sarana pendidikan tingkat menengah yaitu 4.800 jiwa. Sarana pendidikan tingkat menengah yang dimaksud di sini adalah sarana pendidikan pada tingkat pendidikan menengah yang tertera pada peraturan tentang sistem pendidikan nasional merupakan sekolah menengah atas sederajat dapat berupa SMA, SMK, MA dan bentuk lain yang sederajat. Tahap selanjutnya adalah membandingkan jumlah sarana pendidikan menengah yang dibutuhkan dengan jumlah sarana pendidikan menengah eksisting. Dengan begitu, akan diketahui tingkat kecukupan dan jumlah sarana pendidikan menengah yang perlu ditambahkan di Kecamatan Mijen. Analisis ini merupakan bentuk pengaplikasian dari perhitungan kebutuhan sarana pendidikan yang berdasar pada SNI 03-1733-2004 di tingkat kelurahan dan kecamatan, namun pendidikan menengah sendiri merupakan tanggung jawab dari pemerintahan provinsi. Dengan demikian, maksud dari analisis ini digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melihat kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen.

Analisis Jangkauan Pelayanan. Analisis jangkauan pelayanan sarana pendidikan menengah dilakukan menggunakan SIG berupa *network analysis*. *Network analysis* merupakan salah satu *tool* dalam

ArcGIS yang dapat digunakan untuk analisis spasial berbasis jaringan baik analisis rute, arah perjalanan, fasilitas terdekat, dan area layanan. Analisis jangkauan pelayanan menggunakan *tool service area* pada *network analysis* yang dapat digunakan untuk memperhitungkan area cakupan dari suatu objek. Data yang diperlukan pada analisis ini adalah *shapefile* jaringan jalan dan titik persebaran lokasi sarana pendidikan menengah. Dengan mengolah data tersebut menggunakan *tool service area network analysis* pada *ArcGIS* maka akan dihasilkan deliniasi area yang sudah terjangkau oleh sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen. Analisis jangkauan pelayanan sarana pendidikan menengah di sini merupakan pengaplikasian sistem informasi geografis yang didasarkan pada SNI 03-1733-2004 untuk dapat melihat radius pelayanan sarana pendidikan secara spasial di tingkat kecamatan.

Analisis Penggunaan SIG dalam Penentuan Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan. Analisis penggunaan SIG dalam penentuan kesesuaian lokasi sarana pendidikan dilakukan dengan *overlay* beberapa peta secara bertahap yaitu peta arahan fungsi kawasan, peta sebaran permukiman, peta rawan bencana, peta persebaran lokasi sarana pendidikan menengah, peta jaringan jalan, dan peta jangkauan pelayanan. Hasil *overlay* peta-peta tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian lokasi sarana pendidikan dengan melihat pada analisis spasialnya seperti, sarana pendidikan seharusnya terdapat di area dengan fungsi kawasan budi daya. Selain itu, sarana pendidikan akan lebih baik jika terdapat di area permukiman dan tidak dekat dengan area rawan bencana. Sarana pendidikan juga harus memiliki akses yang mudah dilalui dengan melihat ketersediaan jaringan jalan yang menuju sarana pendidikan tersebut serta dapat menjangkau seluruh kebutuhan pendidikan di suatu wilayah. Pada penelitian ini terdapat di wilayah Kecamatan Mijen.

Kesesuaian lokasi sarana pendidikan tidak cukup hanya diidentifikasi melalui analisis spasial menggunakan alat analisis berbasis sistem informasi geografis seperti *overlay* dan skoring. Namun memerlukan studi lebih lanjut untuk melihat permasalahan lebih komprehensif seperti *supply* dan *demand* atas sarana pendidikan tersebut serta hirarki pelayanan di tingkat yang lebih luas. Penelitian ini merupakan penelitian yang dibatasi pada pengidentifikasian penggunaan sistem informasi geografis untuk menentukan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi tujuh pembahasan, yaitu analisis fungsi kawasan, analisis daerah rawan bencana, analisis persebaran lokasi sarana pendidikan menengah terhadap permukiman, analisis kebutuhan sarana, analisis aksesibilitas terhadap sarana pendidikan menengah, analisis jangkauan pelayanan, penggunaan SIG dalam penentuan kesesuaian lokasi sarana pendidikan.

Analisis Fungsi Kawasan. Variabel yang digunakan untuk mengetahui arahan fungsi kawasan yaitu kelerengan, jenis tanah, dan curah hujan. Berikut merupakan perhitungan skoring kelerengan, jenis tanah, dan curah hujan di Kecamatan Mijen.

- **Skoring kelerengan.** Kelas kelerengan di Kecamatan Mijen terbagi menjadi lima kelas, yaitu kemiringan 0-8%, kemiringan 8-15%, kemiringan 15-25%, kemiringan 25-40%, dan kemiringan >40%. Masing-masing kemiringan lereng tersebut memiliki nilai skor yang berbeda. Skoring kelerengan di Kecamatan Mijen dilihat berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981. Hasil skoring kelerengan di Kecamatan Mijen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Skoring Kelerengan Kecamatan Mijen

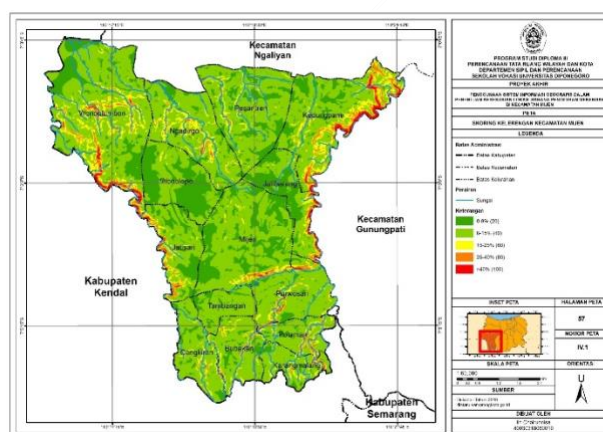
Kemiringan Lereng	Keterangan	Skor	Luas (Km ²)	Persentase
0-8%	Datar	20	12.05	21%
8-15%	Landai	40	37.29	66%
15-25%	Agak Curam	60	4.52	8%
25-40%	Curam	80	1.89	3%
>40%	Sangat Curam	100	0.58	1%
Total			56.34	100%

Sumber: Analisis Penulis, 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kelerengan di Kecamatan Mijen didominasi oleh kelerengan landai dengan kemiringan 8-15%. Wilayah yang memiliki kemiringan landai mencapai kurang lebih 66% dari luas total Kecamatan Mijen. Kecamatan Mijen juga memiliki wilayah dengan kemiringan sangat curam, namun hanya sekitar 1% dari luas total Kecamatan Mijen. Berikut merupakan peta kelerengan Kecamatan Mijen.

Berdasarkan peta pada Gambar 2, dapat diketahui bahwa Kecamatan Mijen didominasi oleh kelerengan yang landai dengan luas sekitar 37,29 km² yang tersebar di seluruh kelurahan di

Kecamatan Mijen. Kemiringan landai tersebut memiliki skor 40. Sekitar 21% luas Kecamatan Mijen juga memiliki kelerengan datar, 0-8%. Kelerengan tersebut memiliki skor 20 dan tersebar di seluruh wilayah di Kecamatan Mijen. Sedangkan wilayah yang memiliki kelerengan agak curam 15-25% hanya sekitar 8% dari luas total Kecamatan Mijen, memiliki skor 60. Wilayah di Kecamatan Mijen juga memiliki kelerengan curam 25-40% dengan skor 80 dan kelerengan sangat curam di atas 40% dengan skor tertinggi yaitu 100. Wilayah tersebut hanya sekitar 4% dari luas total Kecamatan Mijen. Wilayah tersebut merupakan sebagian wilayah Kelurahan Wonoplumbon, Ngadirgo, Kedungpane, Jatisari, Mijen, Jatibarang, Purwosari, dan Karangmalang.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 2. Peta Skoring Kelerengan Kecamatan Mijen

- **Skoring jenis tanah.** Pembagian skoring jenis tanah di Kecamatan Mijen dihitung berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981. Hasil skoring jenis tanah di Kecamatan Mijen dapat dilihat pada Tabel 8.

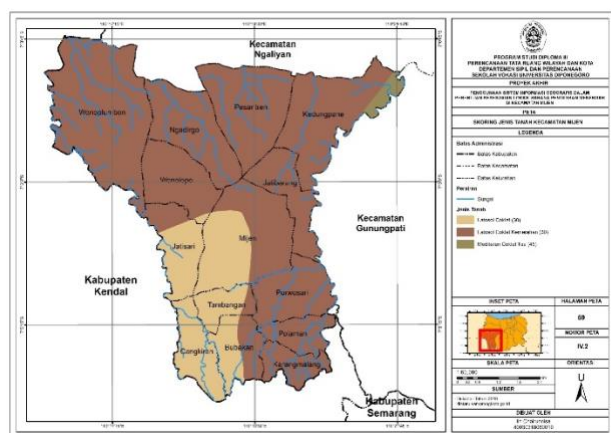
Tabel 8. Skoring Jenis Tanah Kecamatan Mijen

Jenis Tanah	Keterangan	Skor	Luas (Km ²)	Persentase
Mediteran Coklat Tua	Kurang Peka	45	0.63	1%
Latosol Coklat Kemerahan	Agak Peka	30	45.01	80%
Latosol Coklat	Agak Peka	30	10.70	19%
Total			56.34	100%

Sumber: Analisis Penulis, 2021

Berdasarkan tabel skoring di atas, dapat diketahui bahwa hasil skoring jenis tanah di Kecamatan Mijen terbagi menjadi tiga klasifikasi jenis tanah,

yaitu klasifikasi jenis tanah mediteran coklat tua yang memiliki sifat kurang peka dan jenis tanah latosol coklat kemerahan serta jenis tanah latosol coklat yang memiliki sifat agak peka.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 3. Peta Skoring Jenis Tanah Kecamatan Mijen

Peta skoring jenis tanah di atas menunjukkan bahwa Kecamatan Mijen didominasi oleh jenis tanah latosol coklat kemerahan dengan luas mencapai 45,01 km² atau sekitar 80% dari luas total Kecamatan Mijen. Selain itu, Kecamatan Mijen memiliki jenis tanah latosol coklat dengan luas sekitar 19% dari luas total Kecamatan Mijen yang tersebar di Kelurahan Cangkiran, sebagian Kelurahan Jatisari, Kelurahan Mijen, Kelurahan Tambangan, dan Kelurahan Bubakan. Kecamatan Mijen juga memiliki jenis tanah dengan sifat kurang peka yaitu di sebagian kecil wilayah Kelurahan Kedungpane. Sedangkan jenis tanah mediteran coklat tua hanya sekitar 1% dari luas total Kecamatan Mijen dan terdapat pada sebagian kecil wilayah Kelurahan Kedungpane.

- **Skoring curah hujan.** Skoring curah hujan di Kecamatan Mijen dihitung berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 dan Nomor 683/Kpts/Um/8/1981. Hasil skoring curah hujan di Kecamatan Mijen dapat dilihat pada Tabel 9.

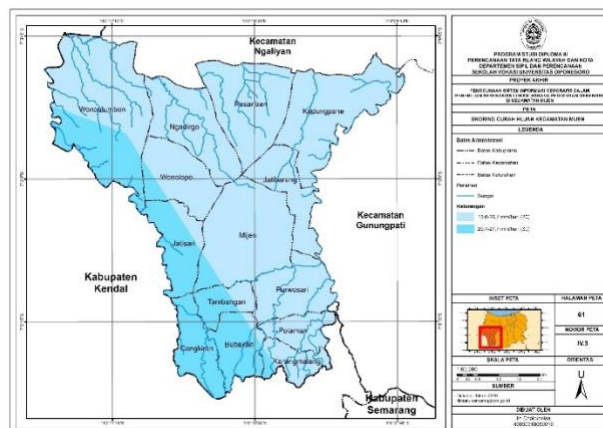
Tabel 9. Skoring Curah Hujan Kecamatan Mijen

Curah Hujan	Keterangan	Skor	Luas (Km ²)	Persentase
13,6-20,7 mm/hari	Rendah	20	43.23	77%
20,7-27,7 mm/hari	Sedang	30	13.11	23%
Total			56.34	100%

Sumber: Analisis Penulis, 2021

Berdasarkan Tabel 9, dapat diketahui bahwa curah hujan di Kecamatan Mijen terbagi kedalam

2 klasifikasi curah hujan, yaitu curah hujan rendah 13,6-20,7 mm/hari yang memiliki skor 20 dan curah hujan sedang 20,7-27,7 mm/hari yang memiliki skor 30. Peta skoring curah hujan di Kecamatan Mijen dapat dilihat pada Gambar 4.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 4. Peta Skoring Curah Hujan Kecamatan Mijen

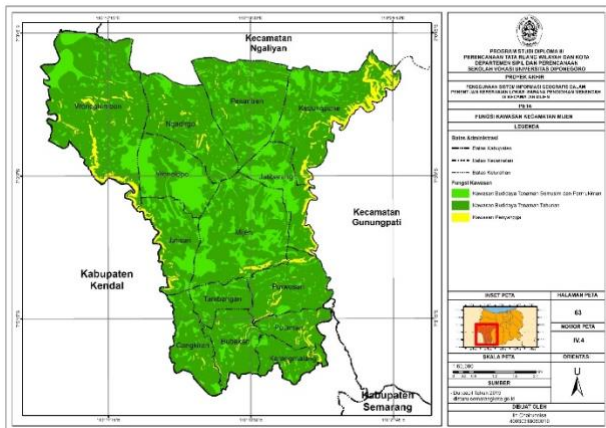
Berdasarkan peta skoring curah hujan di atas, dapat diketahui bahwa 77% dari wilayah Kecamatan Mijen didominasi oleh curah hujan rendah yang tersebar di Kelurahan Wonoplumbon, Ngadirgo, Pesantren, Kedungpane, Wonolopo, Mijen, Jatibarang, Purwosari, Polaman, dan Karangmalang. Sedangkan 23% lainnya, memiliki curah hujan sedang yang tersebar pada sebagian wilayah Kelurahan Wonoplumbon, Wonolopo, Jatisari, Tambangan, Cangkiran, Bubakan, dan Karangmalang.

- **Analisis fungsi kawasan Kecamatan Mijen.** Analisis ini dilakukan dengan teknik *overlay* beberapa variabel, yaitu kelereng, jenis tanah, dan curah hujan. Hasil *overlay* tersebut menghasilkan nilai skor total yang beragam. Total nilai skor tersebut yang akan menentukan klasifikasi fungsi kawasan di Kecamatan Mijen. Pembagian arahan fungsi kawasan Kecamatan Mijen dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Fungsi Kawasan Kecamatan Mijen

Fungsi Kawasan	Skor	Luas (Km ²)	Persentase
Kawasan Budidaya Tanaman Semusim dan Permukiman	<125 dan lereng <8%	12.07	21%
Kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	<125 dan lereng >8%	41.65	74%
Kawasan Penyangga	125-174	2.63	5%
Total		56.34	100%

Sumber: Analisis Penulis, 2021



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 5. Peta Fungsi Kawasan Kecamatan Mijen

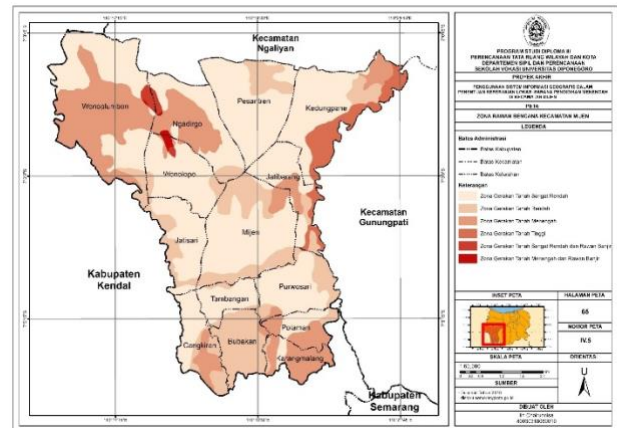
Berdasarkan peta hasil analisis fungsi kawasan Kecamatan Mijen, dapat diketahui bahwa 74% dari wilayah Kecamatan Mijen memiliki arahan fungsi kawasan budidaya tanaman tahunan yang tersebar di seluruh kelurahan di Kecamatan Mijen. Selain itu, sekitar 21% dari wilayah Kecamatan Mijen memiliki fungsi kawasan budidaya tanaman semusim dan permukiman. Wilayah dengan fungsi kawasan tanaman semusim dan permukiman juga tersebar di seluruh kelurahan di Kecamatan Mijen. Kecamatan Mijen juga memiliki wilayah dengan fungsi kawasan penyangga. Wilayah tersebut merupakan sebagian dari wilayah Kelurahan Wonoplumbon, Jatisari, Karangmalang, Polaman, Purwosari, Mijen, Jatibarang, dan Kedungpane. Peta fungsi kawasan Kecamatan Mijen tersebut merupakan pengaplikasian sistem informasi geografis untuk mengidentifikasi fungsi kawasan di tingkat yang lebih sempit yaitu di Kecamatan Mijen.

Analisis Daerah Rawan Bencana. Rawan bencana yang terdapat di Kecamatan Mijen adalah rawan bencana gerakan tanah dan juga rawan bencana banjir.

Tabel 11. Zona Rawan Bencana Kecamatan Mijen

Zona Rawan Bencana	Luas (Km ²)	Persentase
Zona Gerakan Tanah Sangat Rendah	31.76	56.4%
Zona Gerakan Tanah Rendah	10.27	18.2%
Zona Gerakan Tanah Menengah	11.55	20.5%
Zona Gerakan Tanah Tinggi	2.27	4.0%
Zona Gerakan Tanah Sangat Rendah dan Rawan Banjir	0.34	0.6%
Zona Gerakan Tanah Menengah dan Rawan Banjir	0.15	0.3%
Total	56.34	100.0%

Sumber: Analisis Penulis, 2021



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

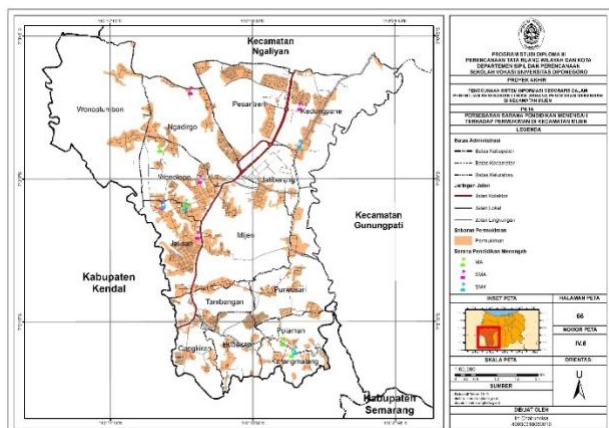
Gambar 6. Peta Zona Rawan Bencana Kecamatan Mijen

Berdasarkan peta di atas, dapat diketahui bahwa Kecamatan Mijen merupakan wilayah yang memiliki tingkat kerawanan bencana rendah. Hal ini dapat dilihat dari sebagian besar wilayah yang didominasi oleh zona gerakan tanah sangat rendah, yaitu sekitar 31,76 km² atau 56,4% dari luas total Kecamatan Mijen termasuk zona gerakan tanah sangat rendah. Sekitar 18,2% wilayah Kecamatan Mijen termasuk dalam zona gerakan tanah rendah. Wilayah yang termasuk dalam zona gerakan tanah menengah sekitar 20,5% dari luas total Kecamatan Mijen. Zona tersebut terdapat di Kelurahan Wonoplumbon, Ngadirgo, Kedungpane, Jatibarang, Mijen, Cangkiran, Bubakan, Polaman, dan Karangmalang. Hanya sebagian kecil kawasan yang memiliki zona gerakan tanah tinggi, yaitu sekitar 4% dari luas total Kecamatan Mijen. Sedangkan wilayah yang memiliki zona rawan bencana gerakan tanah dan juga rawan banjir hanya sekitar 0,9% dari luas total Kecamatan Mijen.

Analisis Persebaran Lokasi Sarana Pendidikan Menengah terhadap Permukiman. Analisis ini dapat digunakan untuk melihat apakah lokasi sarana pendidikan menengah berada di lingkungan permukiman atau jauh dari permukiman.

Berdasarkan peta pada Gambar 7, dapat diketahui bahwa lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen terdapat di enam kelurahan yaitu di Kelurahan Karangmalang, Polaman, Jatisari, Kedungpane, Ngadirgo dan Wonolopo. Seluruh sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen berada di sekitar lingkungan permukiman di Kecamatan Mijen. Maka dapat diidentifikasi bahwa sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen

memiliki kemudahan untuk dijangkau masyarakat di Kecamatan Mijen.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 7. Peta Persebaran Sarana Pendidikan Menengah terhadap Permukiman

Berdasarkan peta diatas, dapat diketahui bahwa lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen terdapat di enam kelurahan yaitu di Kelurahan Karangmalang, Polaman, Jatisari, Kedungpane, Ngadirgo dan Wonolopo. Seluruh sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen berada di sekitar lingkungan permukiman di Kecamatan Mijen. Maka dapat diidentifikasi bahwa sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen memiliki kemudahan untuk dijangkau masyarakat di Kecamatan Mijen.

Analisis Kebutuhan Sarana. Analisis kebutuhan sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen digunakan untuk melihat kebutuhan sarana pendidikan menengah yang masih kurang di Kecamatan Mijen.

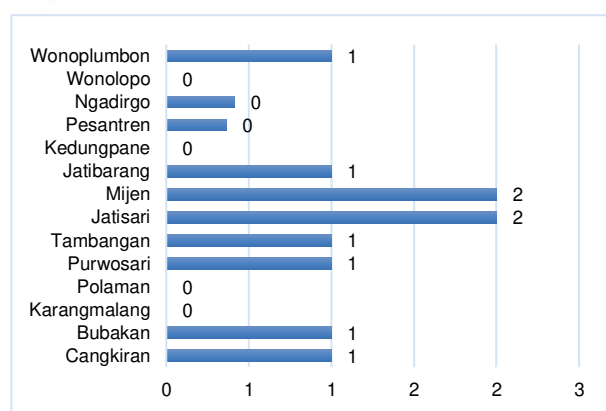
Dapat diketahui pada penjelasan sebelumnya bahwa sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen hanya terdapat pada 6 kelurahan di Kecamatan Mijen. Berdasarkan Tabel 12 dan *pie chart* hasil analisis kebutuhan sarana pada Gambar 8, dapat diketahui juga bahwa sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen yang sudah terpenuhi terdapat di Kelurahan Karangmalang, Polaman, Kedungpane, Pesantren, Ngadirgo, dan Wonolopo. Analisis ini merupakan bentuk pengaplikasian perhitungan kebutuhan sarana pendidikan menengah yang didasarkan pada SNI 03-1733-2004 di tingkat kelurahan dan kecamatan, namun pendidikan menengah sendiri merupakan tanggung jawab dari pemerintah provinsi. Analisis ini dilakukan sebagai bahan pertimbangan dengan tetap melihat faktor-

faktor lainnya seperti *network analysis* untuk melihat apakah sarana pendidikan sudah terpenuhi atau belum.

Tabel 12. Kebutuhan Sarana Pendidikan Menengah

Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Sarana yang Dibutuhkan (Unit)	Jumlah Sarana Eksisting (Unit)	Jumlah Sarana yang Belum Terpenuhi (Unit)
Cangkiran	4369	1	0	1
Bubakan	2674	1	0	1
Karangmalang	2752	1	1	0
Polaman	2162	0	2	-2
Purwosari	5375	1	0	1
Tambangan	5002	1	0	1
Jatisari	12209	3	1	2
Mijen	7689	2	0	2
Jatibarang	3459	1	0	1
Kedungpane	6428	1	2	-1
Pesantren	1752	0	0	0
Ngadirgo	6792	1	1	0
Wonolopo	9210	2	6	-4
Wonoplumbon	4990	1	0	1
Jumlah	74863	16	13	3

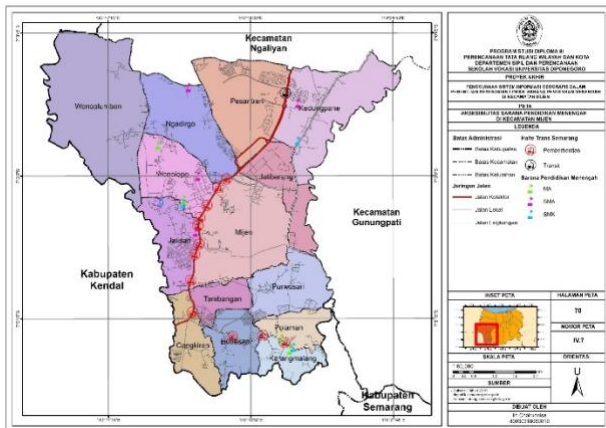
Sumber: Analisis Penulis, 2021



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 8. Sarana Pendidikan Menengah yang Perlu Ditambahkan

Analisis Aksesibilitas terhadap Sarana Pendidikan Menengah. Analisis ini dilakukan dengan cara menumpang susunkan akses yang tersedia untuk menuju sarana pendidikan yaitu jaringan jalan dan lokasi halte BRT Trans Semarang di Kecamatan Mijen dengan persebaran lokasi sarana Pendidikan menengah di Kecamatan Mijen untuk melihat ketersediaan akses sarana Pendidikan menengah di Kecamatan Mijen.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

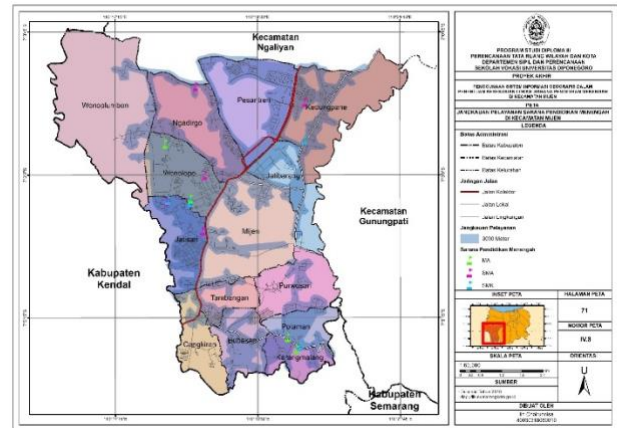
Gambar 9. Peta Aksesibilitas Sarana Pendidikan Menengah

Berdasarkan peta diatas, dapat diketahui bahwa aksesibilitas untuk menuju sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen sudah terpenuhi. Dapat dilihat bahwa lokasi ke 13 sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen mudah dijangkau dan berada di dekat jaringan jalan. Terdapat sekolah yang berada di dekat jalan kolektor seperti SMA Muhammadiyah 2 di Kelurahan Jatisari. Selain itu, terdapat beberapa sekolah yang lokasinya dekat dengan lokasi halte BRT Trans Semarang, hal tersebut dapat diidentifikasi bahwa untuk menuju lokasi sekolah tersebut dapat menggunakan BRT Trans Semarang yang merupakan salah satu jenis angkutan umum di Kota Semarang. Sarana pendidikan menengah yang lokasinya berdekatan dengan halte BRT Trans Semarang di Kecamatan Mijen yaitu SMA Muhammadiyah 2, MA NU Al Hikmah, MAS Askhabul Kahfi dan SMK Askhabul Kahfi.

Analisis Jangkauan Pelayanan. Analisis jangkauan pelayanan sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen dapat digunakan untuk melihat radius pencapaian sarana pendidikan tersebut dalam memenuhi kebutuhan sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen.

Berdasarkan peta jangkauan pelayanan di atas, dapat diketahui bahwa radius pencapaian sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen sudah menjangkau seluruh kelurahan di Kecamatan Mijen. Namun, terdapat beberapa kelurahan yang wilayahnya tidak seluruhnya terjangkau oleh sarana pendidikan tersebut, yaitu wilayah Kelurahan Cangkiran, Purwosari dan Jatibarang. Peta jangkauan pelayanan tersebut merupakan hasil dari pengaplikasian sistem informasi geografis dengan *network analysis* yang didasarkan pada SNI 03-1733-

2004. Jangkauan pelayanan sendiri tidak dapat hanya diidentifikasi secara spasial, namun memerlukan studi lanjutan lebih dalam seperti melihat ketersediaan dan kebutuhan sarana pendidikannya serta hirarki pelayanan di tingkat yang lebih luas.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 10. Peta Jangkauan Pelayanan Sarana Pendidikan Menengah

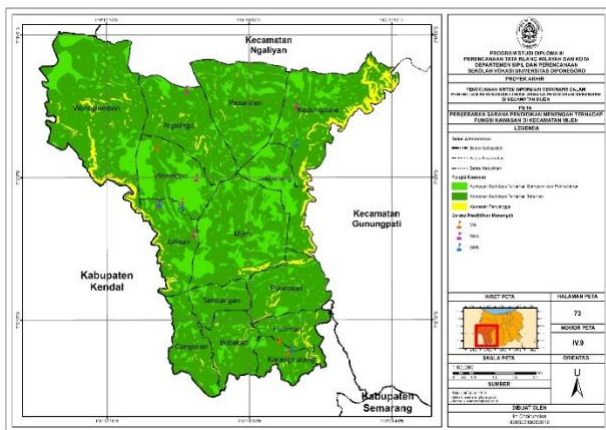
Berdasarkan peta jangkauan pelayanan di atas, dapat diketahui bahwa radius pencapaian sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen sudah menjangkau seluruh kelurahan di Kecamatan Mijen. Namun, terdapat beberapa kelurahan yang wilayahnya tidak seluruhnya terjangkau oleh sarana pendidikan tersebut, yaitu wilayah Kelurahan Cangkiran, Purwosari dan Jatibarang. Peta jangkauan pelayanan tersebut merupakan hasil dari pengaplikasian sistem informasi geografis dengan *network analysis* yang didasarkan pada SNI 03-1733-2004. Jangkauan pelayanan sendiri tidak dapat hanya diidentifikasi secara spasial, namun memerlukan studi lanjutan lebih dalam seperti melihat ketersediaan dan kebutuhan sarana pendidikannya serta hirarki pelayanan di tingkat yang lebih luas.

Penggunaan SIG dalam Penentuan Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan. Analisis ini terbagi dalam empat pembahasan sebagai berikut:

- **Analisis persebaran sarana pendidikan menengah terhadap fungsi kawasan.** Analisis ini digunakan untuk mengetahui lokasi sarana pendidikan menengah berdasarkan fungsi kawasan.

Berdasarkan peta hasil analisis pada Gambar 11, dapat diidentifikasi bahwa seluruh sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen berada pada kawasan budidaya, baik pada kawasan budidaya tanaman tahunan dan kawasan

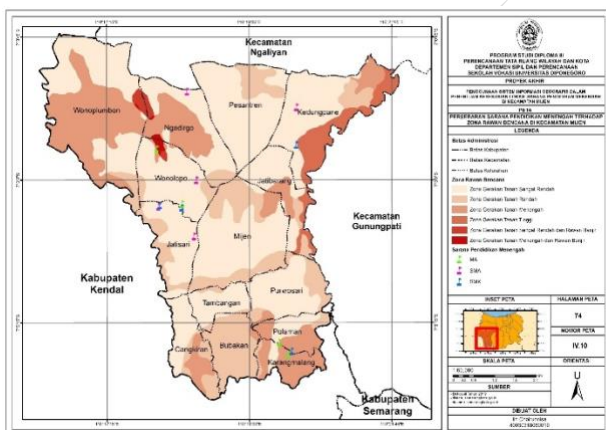
budidaya tanaman semusim. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa, lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen sesuai dengan peraturan yang ada. Apabila terdapat sarana pendidikan yang berlokasi di kawasan penyangga, maka dikhawatirkan dapat mengganggu fungsi kawasan penyangga sebagai penopang adanya kawasan lindung sehingga fungsi lindungnya tetap terjaga.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 11. Peta Persebaran Sarana Pendidikan Menengah terhadap Fungsi Kawasan

- **Analisis persebaran sarana pendidikan menengah terhadap rawan bencana.** Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat keamanan lokasi sarana pendidikan menengah berdasarkan zona rawan bencana.



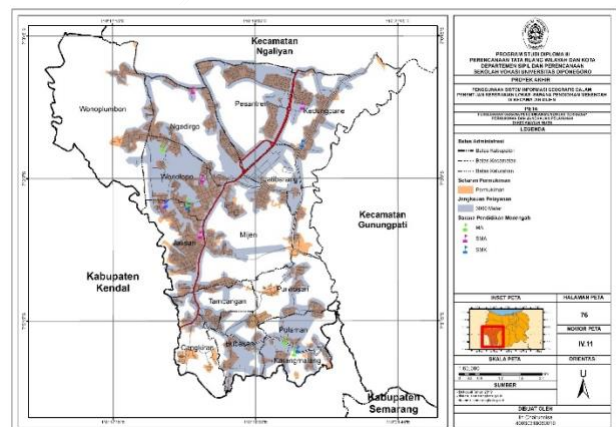
(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 12. Peta Persebaran Sarana Pendidikan Menengah terhadap Zona Rawan Bencana

Berdasarkan peta hasil analisis pada Gambar 12, dapat diketahui bahwa 9 dari 13 sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen berada pada zona gerakan tanah sangat rendah, yaitu di Kelurahan Ngadirgo, Kedungpane,

Wonolopo, dan Jatisari. Selain itu, terdapat tiga sekolah yang berada pada zona gerakan tanah menengah, yaitu MAS Askhabul Kahfi, SMK Askhabul Kahfi dan MA NU Al Hikmah di Kelurahan Polaman dan Kelurahan Karangmalang. Oleh sebab itu, dapat diidentifikasi bahwa lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen termasuk pada zona aman. Namun, diantara 12 sekolah yang teridentifikasi dalam zona aman, terdapat satu sarana pendidikan menengah yang berada di dekat zona gerakan tanah menengah dan rawan banjir. Sekolah tersebut adalah MA Qosim Al Hadi di Kelurahan Wonolopo.

- **Analisis persebaran sarana pendidikan menengah terhadap permukiman dan jangkauan pelayanan.** Analisis ini digunakan untuk melihat keterkaitan persebaran lokasi sarana pendidikan menengah dengan sebaran permukiman dan jangkauan pelayanannya di Kecamatan Mijen.



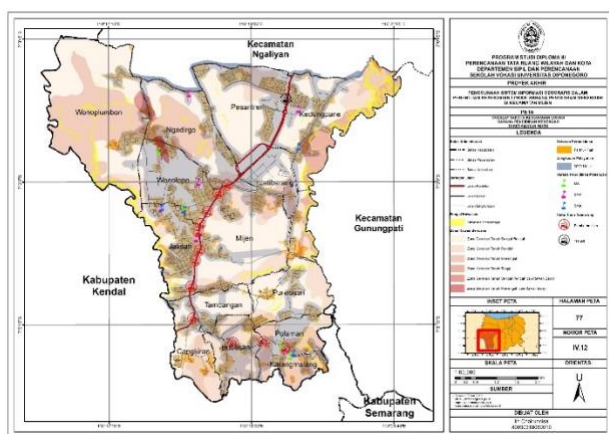
(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 13. Peta Persebaran Sarana Pendidikan Menengah terhadap Permukiman dan Jangkauan Pelayanan

Berdasarkan peta hasil analisis di atas, dapat diidentifikasi bahwa hampir seluruh permukiman di Kecamatan Mijen sudah dijangkau oleh sarana pendidikan menengah. Hanya terdapat beberapa bagian permukiman yang belum terjangkau oleh sarana pendidikan menengah, yaitu bagian permukiman di Kelurahan Jatibarang, Purwosari, dan Cangkiran.

- **Penggunaan SIG dalam Penentuan Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan Menengah di Kecamatan Mijen.** Menurut Rahmah tahun 2016 dalam Jurnal Mengenal Sekolah Unggulan, yang menjadi faktor dari sekolah unggulan adalah lokasinya yang sesuai

aman dan nyaman untuk proses pembelajaran. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah tersebut adalah peta fungsi kawasan, peta zona rawan bencana, peta sebaran permukiman, peta aksesibilitas sarana pendidikan menengah, peta jangkauan pelayanan, dan titik persebaran lokasi sarana pendidikan menengah. Berikut merupakan peta kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen.



(Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Gambar 14 Peta Overlay Faktor Kesesuaian Lokasi Sarana Pendidikan Menengah di Kecamatan Mijen

Berdasarkan peta hasil analisis di atas, dapat diketahui bahwa sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen yang terdiri dari SMA Islam Al Azhar 16 dan SMK Palapa di Kelurahan Kedungpane, SMA Muhammadiyah 2 di Kelurahan Jatisari, SMA Negeri 13, SMA Unggulan Nurul Islami, MA Baitussalam, MA Qosim Al Hadi, SMK Ma'arif NU 1, SMK Nurul Islami di Kelurahan Wonolopo, SMA Negeri 16 di Kelurahan Ngadirgo, MA NU Al Hikmah dan SMK Askhabul Kahfi di Kelurahan Polaman, serta MAS Askhabul Kahfi di Kelurahan Karangmalang sudah memiliki lokasi yang sesuai. Hal tersebut dilihat berdasarkan letaknya yang berada pada wilayah yang memiliki kawasan dengan fungsi kawasan budidaya, aman dari ancaman bencana karena sebagian besar terletak pada zona gerakan tanah sangat rendah dan menengah, berada di sekitar permukiman sehingga mudah dijangkau dan dapat memenuhi kebutuhan pendidikan menengah masyarakat di Kecamatan Mijen, serta memiliki ketersediaan akses yang memadai dan mudah dijangkau yang didukung oleh tersedianya jaringan jalan dan terdapat beberapa sekolah yang berlokasi di dekat halte BRT Trans Semarang, sehingga menambah akses angkutan umum yang dapat digunakan untuk menuju sekolah.

Peta hasil analisis tersebut merupakan pengaplikasian sistem informasi geografis dengan teknik *overlay* yang didasarkan oleh peraturan-peraturan terkait untuk mengidentifikasi kesesuaian lokasi sarana pendidikan di Kecamatan Mijen. Namun, untuk mengetahui kesesuaian lokasi suatu sarana pendidikan diperlukan studi lanjutan agar dapat melakukan penelitian lebih luas dan komprehensif dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti *supply* dan *demand* akan sarana pendidikan serta hirarki pelayanan yang lebih luas sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran.

KESIMPULAN

Suatu fasilitas pendidikan unggulan perlu memperhatikan lokasi dari sarana pendidikan tersebut. Kesesuaian lokasi suatu sarana pendidikan secara sederhana dapat dilihat berdasarkan beberapa faktor, yaitu letaknya berdasarkan fungsi kawasan, letaknya berdasarkan zona rawan bencana, letaknya berdasarkan lokasi sebaran permukiman, letaknya berdasarkan ketersediaan aksesibilitas, letaknya berdasarkan kebutuhan sarana dan juga jangkauan pelayanan. Pertambahan penduduk yang terus meningkat juga menjadi sebab pentingnya kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah agar tetap dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di Kecamatan Mijen. Dapat diketahui bahwa sistem informasi geografis dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah. Penggunaan sistem informasi geografis ini melihat kesesuaian lokasi secara spasial dengan menggunakan proses *overlay* dan skoring beberapa faktor terkait kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah. Pengaplikasian sistem informasi geografis dengan didukung studi lanjutan seperti identifikasi permintaan dan ketersediaan sarana pendidikan serta hirarki pelayanan dapat berperan dalam menentukan lokasi sarana pendidikan menengah yang sesuai dan tepat sasaran.

Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat dilakukan berdasarkan hasil penelitian terkait penggunaan sistem informasi geografis dalam penentuan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen yaitu Pemerintah dapat menetapkan dan memberikan arahan untuk lebih memperhatikan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah yang ada agar berada pada zona lokasi yang aman, sehingga tidak membahayakan dan membuat proses belajar mengajar menjadi lebih nyaman, Pemerintah dapat meninjau ulang lokasi yang tepat untuk membangun fasilitas pendidikan dengan memperhatikan zona

fungsi suatu kawasan, yaitu pada kawasan budidaya, berada dekat pada permukiman, dan memiliki akses sehingga mudah dijangkau. Penelitian penggunaan sistem informasi geografis dalam penentuan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah di Kecamatan Mijen dapat didukung dengan penelitian lanjutan untuk mendapatkan kesesuaian lokasi sarana pendidikan menengah yang lebih tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, B. T. W., & Parman, S. (2015). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Berdasarkan Arah Fungsi Kawasan Di Kabupaten Boyolali. *Geo-Image*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/geoimage.v4i1.5083>.
- Amnesty International. (2007). UU No 24 Tahun 2007. *Ятыямат, вы* 12(235), 245.
- Ditjen Penataan Ruang. (2007). *Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41/PRT/M/2007*. (41), 1–60.
- Faizurrohman, & Aditya, F. W. (2017). TUJUAN PENDIDIKAN. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Farida, U. (2013). Pengaruh Aksesibilitas Terhadap Karakteristik Sosial Ekonomi Masyarakat Pedesaan Kecamatan Bumijawa Kabupaten Tegal. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 1(1), 49. <https://doi.org/10.14710/jwl.1.1.49-66>.
- Indonesia, U.-U. R. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. *UUUR*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48>.
- Indonesia, U. U. R. (2007). UU Nomor 26 Tahun 2007 TENTANG PENATAAN RUANG. *UUUR*, 30(22 Jan), 588–595.
- Magribi, L. O. M., & Suhardjo, A. (2004). Aksesibilitas Dan Pengaruhnya Terhadap Pembangunan Di Perdesaan : Konsep Model Sustainable Accessibility Pada Kawasan Perdesaan Di Propinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Transportasi*, 4(2), 149–160.
- Murtianto, H. (2016). Penataan Ruang Berdasarkan Fungsi Kawasan Di Lereng Gunungapi Sindoro flk 5. *Jurnal Geografi Gea*, 9(1). <https://doi.org/10.17509/gea.v9i1.1679>.
- Normatika, M. (2018). ANALISIS KEBUTUHAN DAN JANGKAUAN PELAYANAN SARANA PENDIDIKAN SMP/MTS DI KECAMATAN DUKUHWARU, KABUPATEN TEGAL.
- Ogie, R. I., & Verstaeevel, N. (2020). Disaster informatics: An overview. *Progress in Disaster Science*, 7, 100111. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100111>.
- Osok, R. M., Talakua, S. M., & Gaspersz, E. J. (2018). Analisis Faktor-Faktor Erosi Tanah, Dan Tingkat Bahaya Erosi Dengan Metode Rusle Di DAS Wai Batu Merah Kota Ambon Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2), 89–96. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.89>.
- Pancarrani, G. P., & Pigawati, B. (2014). Evaluasi Kesesuaian Lokasi Dan Jangkauan Pelayanan Sekolah Menengah Umum Di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 1(2), 65–73. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.1.2.65-73>.
- PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 47 TAHUN 2008. (2008). WAJIB BELAJAR. *PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA*, (Mi), 121.
- Prayogi, E. R. (2017). KEBIJAKAN PEMERINTAHAN KABUPATEN BENGKALIS DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN PUSAT PENDIDIKAN TAHUN 2010-2015. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 4(1), 1–15.
- Rahmah, S. (2016). Mengenal Sekolah Unggulan. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 7(1), 11–22. Retrieved from <http://ejurnal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/itqan/article/view/112>.
- Rotinsulu, F. A., & Sembel, A. S. (2017). Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Sarana Permukiman Di Kecamatan Kalawat. *Spasial*, 4(3), 42–51.
- Semarang, P. K. (2011). Perda Kota Semarang tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031. *Perda*, 1(□□□□), 1(□□□□). <https://doi.org/10.4018/jsds.2010103001>.
- SK Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980. (1980). Kriteria Fungsi Kawasan. *SK Menteri Pertanian No*, 837, 1–15.
- Usman, H., & Raharjo, N. E. (2012). Model Pendidikan Karakter Kewirausahaan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan UNY*, 21(2), 140–147. <https://doi.org/10.21831/jptk.v21i2.2940>.
- Zhidkin, A., Fomicheva, D., Ivanova, N., Dostál, T., Yurova, A., Komissarov, M., & Krása, J. (2021). A detailed reconstruction of changes in the factors and parameters of soil erosion over the past 250 years in the forest zone of European Russia (Moscow region). *International Soil and Water Conservation Research*. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2021.06.003>.