

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

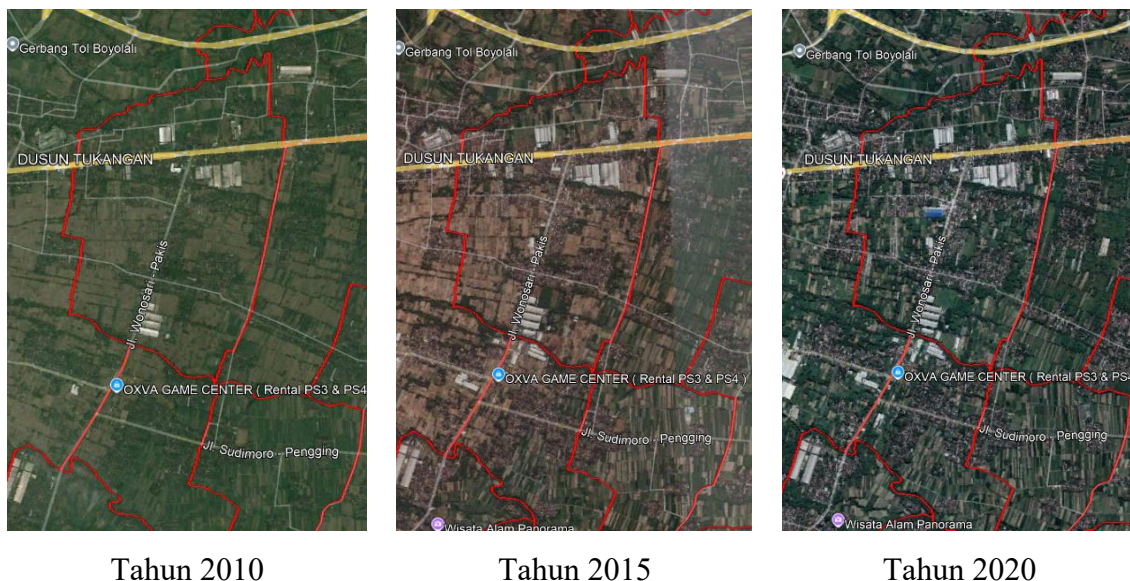
Perencanaan penataan ruang merupakan suatu upaya penting dalam pengembangan suatu wilayah secara berkelanjutan. Perencanaan penataan ruang berkaitan dengan adanya pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat, serta meningkatnya keperluan lahan baik untuk permukiman maupun dalam kegiatan ekonomi (Tarigan dkk., 2021). Pertumbuhan jumlah penduduk memiliki implikasi langsung pada peningkatan kebutuhan lahan terbangun, sementara ketersediaan lahan bersifat tetap (Sari & Yuliani, 2022). Oleh karena itu, peningkatan kebutuhan hunian sejalan dengan pertumbuhan penduduk pada suatu wilayah. Fenomena ini memerlukan adanya kajian tata ruang pada wilayah dengan pertumbuhan yang signifikan, salah satunya yaitu pada Kabupaten Boyolali yang menjadi perhatian karena salah satu pengembangan sebagai kawasan peruntukan industri.

Kabupaten Boyolali merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang mengalami perkembangan pesat, khususnya perkembangan di bidang industri. Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 8 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031, Boyolali diarahkan menjadi salah satu Kawasan Peruntukan Industri. Arah pengembangan ini menjadi penting dikarenakan sektor industri memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian suatu daerah, sekaligus dalam mengurangi tingkat pengangguran terbuka (Rakhmawati & Boedirochminarni, 2018). Sektor industri merupakan sektor yang strategis pada suatu pengembangan ekonomi secara nasional karena mampu untuk mengatasi dalam permasalahan ketenagakerjaan seperti pengangguran (Veriyanto & Yasin, 2023). Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun, TPT di Kabupaten Boyolali mengalami penurunan sebesar 1.39%, hal ini sejalan dengan bertambahnya investasi dan kawasan peruntukan industri yang dikembangkan. Selain pada faktor ekonomi, keberadaan industri juga menimbulkan kebutuhan akan sarana penunjang, termasuk hunian bagi pekerja industri. Hal ini ditegaskan dalam Peraturan Menteri Perindustrian No.40 Tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri menyebutkan bahwa pengembangan kawasan industri harus memperhatikan penyediaan sarana dan prasarana, termasuk ketersediaan perumahan bagi tenaga kerja. Dengan ini, sektor industri tidak hanya berdampak pada perekonomian, tetapi juga pada pola kebutuhan ruang khususnya untuk permukiman. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa perkembangan industri di Boyolali

membawa implikasi secara langsung terhadap permintaan lahan hunian, terutama kecamatan-kecamatan yang menjadi kawasan peruntukan industri, salah satunya yaitu Kecamatan Teras.

Pada konteks yang lebih spesifik, Kecamatan Teras merupakan wilayah di Kabupaten Boyolali yang mengalami perubahan cukup signifikan. Kecamatan ini dilalui oleh jalan tol serta jalan nasional yang menggabungkan antar kabupaten, sehingga memiliki lokasi yang strategis. Selain itu, Kecamatan Teras ditetapkan sebagai Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) dengan fungsi pengembangan sebagai kawasan pusat pelayanan antar kecamatan yaitu pada fasilitas pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan dan jasa, perekonomian untuk skala lokal. Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 8 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031 juga mengarahkan Kecamatan Teras berperan sebagai salah satu kawasan peruntukan industri.

Penggunaan lahan yang ada di Kecamatan Teras didominasi oleh kawasan pertanian dengan luas kurang lebih 1.384 Ha. Namun, jumlah industri yang berdiri di wilayah ini terus meningkat, dari 7 industri pada tahun 2019 menjadi 17 industri pada tahun 2022 (BPS Kabupaten Boyolali, 2023). Peningkatan jumlah industri mengubah pola penggunaan lahan, yang diamati melalui citra satelit *google earth* di tahun 2010 hingga tahun 2020 sebagai berikut.



Sumber: Google Earth, 2010-2020

Gambar 1. 1 Perubahan Lahan Kecamatan Teras 2010, 2015, 2020

Pertumbuhan industri tersebut berdampak langsung pada peningkatan kesempatan kerja, yang terlihat dari jumlah pekerja industri pengolahan di Kecamatan Teras, yakni dari

5.818 jiwa pada tahun 2012 menjadi 12.240 jiwa pada tahun 2024. Dilihat dari letak strategis Kecamatan Teras peningkatan jumlah penduduk, serta berkembangnya sektor industri di Kecamatan Teras menjadi salah satu kecamatan yang dilakukan pengembangan dengan memperhatikan pembangunan di tingkat kabupaten dan memiliki implikasi langsung pada kebutuhan pada tata ruang pembangunan pada skala lebih kecil, khususnya terkait penyediaan hunian. Perubahan fungsi lahan non terbangun menjadi kawasan terbangun baik menjadi kawasan industri maupun permukiman memperlihatkan bahwa bentuk pengembangan tidak hanya berdampak aspek ekonomi, tetapi juga menuntut pada aspek sosial dan lingkungan khususnya pada penyediaan ruang untuk hunian yang memadai.

Di sisi lain, jumlah penduduk Kecamatan Teras juga terus bertambah dari 47.152 jiwa pada tahun 2014 menjadi 52.739 jiwa pada tahun 2024. Perpaduan antara pertumbuhan penduduk dan bertambahnya tenaga kerja industri menimbulkan permintaan baru terhadap kebutuhan hunian. Seperti diungkapkan pada sebuah jurnal, keberadaan kawasan industri berpotensi mendorong migrasi penduduk karena dianggap mampu meningkatkan harapan hidup (Sari & Yuliani, 2022). Tenaga kerja pendatang tentu membutuhkan hunian sebagai kebutuhan dasar, sehingga permintaan perumahan di Kecamatan Teras diprediksi akan terus meningkat pada masa yang akan datang. Fenomena ini menunjukkan bahwa pengembangan wilayah tidak dapat dilepaskan dari keterkaitan antara perencanaan permukiman dan pengembangan sektor industri, sehingga keseimbangan kebutuhan lahan untuk berbagai kepentingan dapat tetap terjaga.

Disimpulkan bahwa dengan adanya analisis kebutuhan dan penentuan lokasi hunian di Kecamatan Teras menjadi sangat penting dan memiliki urgensi yang tinggi, guna mengetahui seberapa banyak kebutuhan dan ketersediaan lahan untuk hunian pada lokasi penelitian. Terutama bagi masyarakat yang membutuhkan lahan hunian. Adanya perencanaan hunian tidak hanya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan penduduk lokal, tetapi juga untuk mendukung keberlangsungan sektor industri yang berkembang pesat di wilayah ini. Penentuan lokasi hunian harus memperhatikan ketersediaan lahan, kemampuan lahan, serta faktor-faktor limitasi lainnya. Hal ini akan menjadi dasar penting dalam perencanaan tata ruang yang berkelanjutan, sekaligus menjaga keseimbangan antara perkembangan industri, kebutuhan permukiman, dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian mengenai kebutuhan dan perencanaan hunian di Kecamatan Teras tidak hanya relevan bagi pengembangan daerah, tetapi juga memberikan kontribusi penting dalam mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Boyolali secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Permasalahan

Kecamatan Teras sendiri termasuk ke dalam Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) dengan fungsi pengembangan sebagai kawasan pusat pelayanan antar kecamatan yaitu pada fasilitas pendidikan, kesehatan, peribadatan, perdagangan dan jasa, perekonomian untuk skala lokal dan menjadi salah satu kecamatan yang dikembangkan sebagai kawasan peruntukan industri. Seiring dengan berjalannya waktu dan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat di Kecamatan Teras yaitu sebesar 1,12% dari tahun 2014 sebanyak 47.152 menjadi 52.739 pada tahun 2024 akan mempengaruhi dalam peningkatan kebutuhan lahan terbangun salah satunya dengan fungsi sebagai permukiman, sementara jumlah luas lahan bersifat tetap. Kecamatan Teras yang dikembangkan sebagai Kawasan Peruntukan Industri serta jumlah industri yang terus meningkat dari 7 menjadi 17 industri pada tahun 2022 dapat mempengaruhi bertambahnya kebutuhan hunian di kecamatan ini. Perkembangan industri berpotensi untuk peningkatan penyerapan tenaga kerja industri pada setiap tahun. Adanya peningkatan jumlah penduduk setiap tahun dan karakteristik Kecamatan Teras dengan keberadaan industri di dalamnya, perlu dilakukan perhitungan kebutuhan hunian penduduk lokal serta mempertimbangkan kebutuhan hunian bagi tenaga kerja pendatang. Penentuan lokasi hunian yang sesuai perlu dilakukan agar dalam pembangunan hunian dapat dilakukan dengan baik.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Dari rumusan masalah yang telah disebutkan dalam sub bab rumusan permasalahan, terdapat tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merencanakan lokasi hunian di Kecamatan Teras dengan mempertimbangkan tenaga kerja industri pada tahun 2045. Berdasar rumusan masalah agar mencapai tujuan dari penelitian, berikut merupakan beberapa hal yang dilakukan:

1. Analisis Proyeksi Penduduk Kecamatan Teras
2. Analisis Kebutuhan Hunian di Kecamatan Teras dan Kebutuhan Hunian untuk Tenaga Kerja Industri
3. Analisis Kemampuan Lahan
4. Analisis Faktor Limitasi
5. Rencana Lokasi untuk Penyediaan Hunian di Kecamatan Teras

1.4 Ruang Lingkup

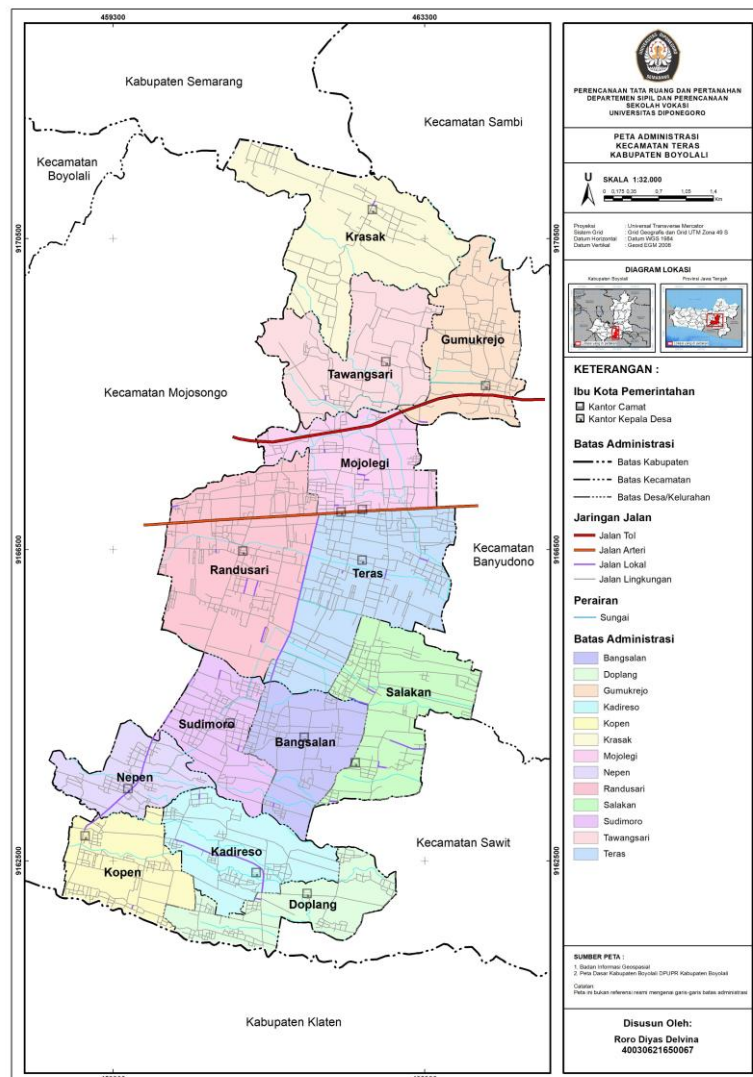
Adapun ruang lingkup pembahasan analisis kebutuhan hunian di Kecamatan Teras, terbagi menjadi dua lingkup yaitu lingkup wilayah dan lingkup materi sebagai berikut.

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Teras merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Boyolali. Wilayah Kecamatan Teras memiliki luas kurang lebih sebesar 3.150,02 Ha yang terbagi menjadi 13 desa/kelurahan, 47 RW dan 314 RT. Memiliki jumlah penduduk pada tahun 2024 sebanyak 52.739 jiwa. Kecamatan ini juga dilalui oleh jalan tol serta jalan nasional. Secara administrasi kecamatan ini berbatasan langsung dengan beberapa kecamatan dan kabupaten lainnya dengan batas wilayah sebagai berikut.

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Sambu dan Kabupaten Semarang
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Banyudono dan Kecamatan Sawit
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Klaten
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Mojosongo

Berikut merupakan peta administrasi Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 1. 2 Peta Administrasi Kecamatan Teras

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian mencakup mengenai pembahasan serta identifikasi rencana lokasi di Kecamatan Teras. Terdapat beberapa analisis yang digunakan dalam penentuan rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras:

1. Analisis Proyeksi Penduduk Tahun 2045

Analisis ini digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk di Kecamatan Teras pada tahun 2045. Proyeksi dilakukan dengan menggunakan metode agregat pada skala makro dan proporsi hasil proyeksi penduduk kabupaten untuk wilayah mikro. Hasil proyeksi penduduk digunakan untuk analisis selanjutnya yaitu analisis kebutuhan hunian penduduk lokal.

2. Analisis Kebutuhan Hunian Tahun 2045

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan hunian pada tahun 2045 dengan dilakukan perhitungan backlog yang membutuhkan jumlah rumah tangga dari hasil perhitungan proyeksi dan data rumah terbangun saat ini, serta kebutuhan bagi tenaga kerja industri berdasar pada Permen Perindustrian Nomor 40/M-IND/PER/6/2016.

3. Analisis Kemampuan Lahan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kemampuan pengembangan wilayah untuk menjadi salah satu dasar pada analisis selanjutnya yaitu penentuan lahan potensial untuk hunian yang mengacu pada Permen Pekerjaan Umum No. 20/PRT/2007.

4. Analisis Faktor Limitasi

Analisis ini digunakan untuk mengetahui lokasi potensial dengan melakukan eliminasi dari beberapa unsur pembatas dalam pengembangan dan memperhatikan jarak 2 km dari lokasi industri berdasar dari Permen Perindustrian Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 sebagai dasar penentuan rencana lokasi hunian.

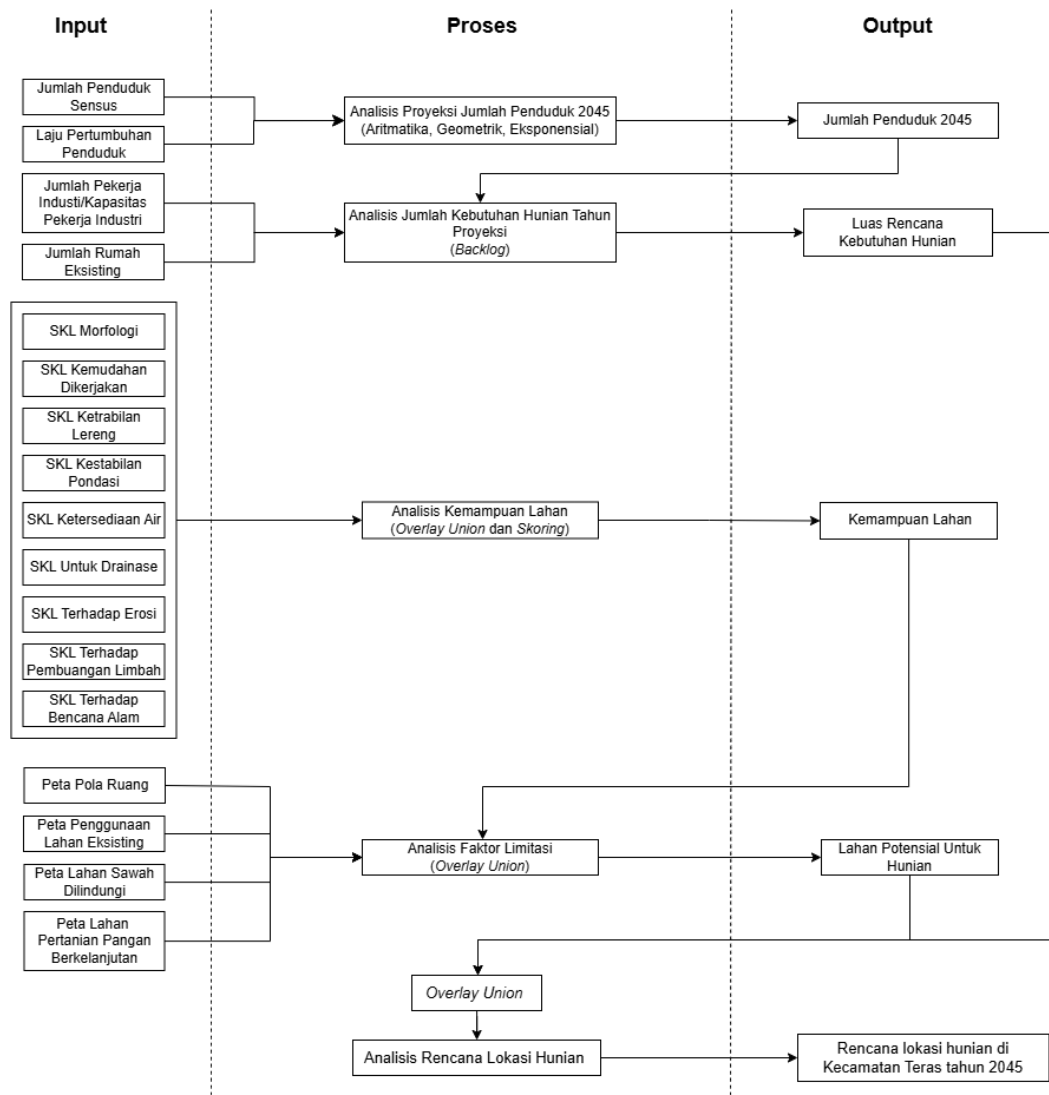
5. Analisis Rencana Lokasi Hunian

Analisis rencana lokasi hunian ditentukan dari hasil perhitungan kebutuhan hunian dan hasil dari analisis faktor limitasi pada wilayah yang termasuk ke dalam lahan potensial dengan analisis spasial menggunakan alat bantu *software ArcGIS*.

1.5 Tahapan/Proses

Penelitian dengan judul “Kebutuhan Hunian di Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali” ini dilakukan dengan melakukan persiapan awal seperti dilakukan literatur bacaan maupun peraturan untuk menjadi dasar dilakukan penelitian, pengumpulan data pendukung dalam penelitian, hingga pengolahan yang dilakukan agar mencapai output yang diinginkan. Metode pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan/proses serta metode

dan hasil akhir. Terdapat beberapa tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini yang terbagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 1. 3 Kerangka Analisis

1. Persiapan

Tahapan persiapan dalam penelitian ini dilakukan dengan menentukan lokasi wilayah studi penelitian menentukan tujuan serta dilakukan bersama dengan mencari fenomena, urgensi potensi dan masalah pada lokasi penelitian, sehingga menjadi sebuah isu yang penting untuk dikaji lebih lanjut. Proses persiapan dilakukan studi literatur dengan penjelasan mengenai kebutuhan data yang diperlukan terkait tema yang diambil untuk melakukan penyelesaian dalam penelitian.

2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data informasi yang akan digunakan dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sekunder dan

primer. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan melakukan telaah dokumen melalui literatur dan pengajuan permohonan data langsung kepada instansi terkait dalam proses penyusunan tugas akhir. Pengumpulan data primer dilakukan dengan *groundcheck* dan observasi secara langsung ke lapangan dengan bantuan peta kerja, serta melakukan wawancara kepada narasumber terkait informasi yang diperlukan. Data yang diperlukan sebagian besar merupakan data berbentuk spasial dan juga terdapat beberapa data berbentuk tabular.

3. Pengolahan dan Analisis Data

Tahap pengolahan dan analisis data dengan melakukan beberapa tahapan yaitu dengan melakukan perhitungan proyeksi penduduk pada tahun 2045, perhitungan kebutuhan hunian yang diperlukan pada tahun proyeksi, analisis kemampuan lahan, serta analisis dengan memperhatikan faktor limitasi dalam penentuan lokasi potensial guna menjadi dasar untuk dijadikan sebagai rencana lokasi hunian. Pengolahan data numerik dilakukan dengan perhitungan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*, analisis secara spasial *skoring*, *overlay* dengan *tools union*, dan *buffer* menggunakan bantuan *software ArcGIS*. Pengolahan dan analisis data mengacu pada peraturan dan jurnal yang relevan dengan judul penelitian.

4. Tahap Akhir/Output

Tahap ini merupakan tahapan final/akhir dalam proses penelitian dengan judul rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali. Hasil akhir dari penelitian ini berupa peta rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras yang nantinya akan diajukan untuk mendapatkan Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

1.6 Metode dan Hasil Akhir

Metode dalam penelitian ini digunakan untuk dijadikan parameter guna menyelesaikan penelitian. Pada proses penelitian ini terdapat beberapa data yang digunakan dalam penelitian, serta menggunakan metode kuantitatif serta analisis deskriptif kuantitatif dan analisis spasial. Data yang digunakan berupa data tabular, data spasial dan beberapa dokumen sebagai acuan pengolahan. Beberapa hal yang berkaitan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari kebutuhan data, instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data, teknik analisis dan hasil akhir.

1.6.1 Kebutuhan Data

Suatu penelitian, data merupakan sebuah elemen penting dalam menunjang proses dilakukan penelitian. Tabel kebutuhan data dapat mempermudah dalam perencanaan dalam proses pengumpulan data yang diperlukan secara detail dari analisis, nama data, sumber data

yang diperlukan sesuai penelitian. Berikut merupakan tabel data yang digunakan dalam rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras, Kabupaten Boyolali.

Tabel 1. 1 Data yang Digunakan Dalam Analisis

Analisis	Nama Data	Tahun	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
Analisis Proyeksi Penduduk Tahun Rencana	Jumlah Penduduk	2010-2024	BPS Dalam Angka	Sekunder	Telaah Dokumen
	Laju Jumlah Penduduk	2014-2025	BPS Dalam Angka	Sekunder	Telaah Dokumen
Analisis Kebutuhan Hunian	Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No 403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat	2002	https://jdih.pu.go.id/internal/assets/assets/produk/KepmenPUPR/2002/12/Kepmen403-2002.pdf	Sekunder	Telaah Dokumen
	Permen Perindustrian Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri	2016	https://peraturan.go.id/id/permenperin-no-40-m-ind-per-7-2016-tahun-2016	Sekunder	Telaah Dokumen
	Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No. 30 Tahun 2020 Tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Industri	2020	https://peraturan.bpk.go.id/Details/167011/permenperin-no-30-tahun-2020	Sekunder	Telaah Dokumen
	Jumlah Pekerja Industri	2020-2025	Dinas Koperasi dan Tenaga Kerja	Sekunder	Permohonan Data
	Jumlah Rumah Eksisting	2025	Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman dan ATR/BPN	Sekunder	Permohonan Data

Analisis	Nama Data	Tahun	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
			Kabupaten Boyolali		
Analisis Kemampuan Lahan dan Analisis Faktor Limitasi	Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, Serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang	2007	https://peraturan.bpk.go.id/Details/285846/permen-pupr-no-20-tahun-2007	Sekunder	Telaah Dokumen
	Morfologi	2025	DEMNAS	Sekunder	Telaah Dokumen
	Kemiringan Lereng	2025	DEMNAS	Sekunder	Telaah Dokumen
	Jenis Tanah	2024	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	Curah Hujan	2020-2024	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	DAS (Daerah Aliran Sungai)	2024	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	Topografi	2024	DEMNAS	Sekunder	Telaah Dokumen
	Penggunaan Lahan	2025	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	LSD (Lahan Sawah Dilindungi)	2024	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	LP2B (Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan)	2024	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	Rencana Pola Ruang	2011-2031	DPUPR Kab Boyolali	Sekunder	Permohonan Data
	Rawan Gempa Bumi	2024	Kementerian ESDM	Sekunder	Telaah Dokumen
	Gerakan Tanah	2024	Kementerian ESDM	Sekunder	Telaah Dokumen

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Kebutuhan data yang diperlukan dalam proses analisis proyeksi penduduk, analisis kebutuhan hunian, hingga analisis kemampuan lahan dan faktor limitasi dilakukan pengumpulan data secara sekunder dan primer dengan menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data.

1.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penyusunan penelitian ini dilakukan berupa pengumpulan data secara sekunder dan primer. Pengumpulan data sekunder yaitu dilakukan dengan telaah dokumen melalui literatur untuk mendapatkan data-data terkait regulasi dan melakukan permohonan data dengan menggunakan surat permohonan kepada instansi terkait data yang diperlukan. Pengumpulan data secara primer dilakukan dengan melakukan observasi langsung di lokasi penelitian dengan menggunakan peta kerja dan form observasi serta melakukan wawancara kepada instansi terkait guna mendukung dalam proses pengumpulan data dan informasi yang diperlukan. Data yang diperlukan sebagian besar merupakan data berbentuk spasial dan juga terdapat beberapa data tabular.

1.6.3 Teknik Analisis

Teknik analisis dalam penyusunan tugas akhir mengenai kebutuhan hunian di Kecamatan Teras berupa teknik analisis secara deskriptif kuantitatif dan analisis secara spasial menggunakan *skoring*, *overlay union*, dan *buffer* dengan bantuan *software ArcGIS*. Metode deskriptif kuantitatif dilakukan dengan memanfaatkan data sekunder yang telah didapat dari permohonan data maupun telaah dokumen. Penyusunan tugas akhir ini juga menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yaitu analisis proyeksi penduduk, analisis kebutuhan hunian hingga analisis kemampuan lahan.

1. Analisis Proyeksi Penduduk

Analisis proyeksi penduduk sangat penting dilakukan untuk mengetahui peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Teras pada tahun perencanaan. Proyeksi penduduk merupakan perhitungan untuk mengetahui jumlah penduduk di masa yang akan datang. Proyeksi penduduk digunakan sebagai input dalam analisis kebutuhan hunian dimasa mendatang. Penelitian ini dilakukan perhitungan proyeksi penduduk dengan metode agregat pada wilayah makro yang terbagi menjadi tiga yaitu metode proyeksi penduduk aritmatik, metode proyeksi penduduk geometrik, dan metode proyeksi penduduk eksponensial. Setelah ketiga perhitungan proyeksi penduduk dilakukan penentuan model proyeksi yang paling baik untuk digunakan dengan melihat perbandingan yang paling mendekati laju pertumbuhan penduduk berdasarkan data dari BPS Kabupaten Boyolali. Perhitungan proyeksi juga dilakukan dengan menggunakan metode disagregat pada wilayah mikro.

Berikut merupakan rumus dari perhitungan laju pertumbuhan penduduk (r) dan proyeksi penduduk menggunakan metode aritmatika.

Tabel 1. 2 Perhitungan Laju Pertumbuhan

Aritmatik	$\frac{1}{t}(\frac{P_t}{P_o}-1)$
Geometrik	$(\frac{P_t}{P_o})^{\frac{1}{t}} - 1$
Ekspensial	$\frac{1}{t} \ln(\frac{P_t}{P_o})$

Tabel 1. 3 Perhitungan Proyeksi Penduduk

Aritmatik	$P_n = P_o (1+rn)$ atau $P_o + cn$
Geometrik	$P_n = P_o (1+r)^n$
Ekspensial	$P_n = P_o \times e^{rn}$

Keterangan:

P_n = jumlah penduduk tahun proyeksi

P_o = jumlah penduduk pada tahun awal

c = jumlah penambahan penduduk konstan

r = angka laju pertumbuhan penduduk (%)

n = selisih pada tahun proyeksi dan tahun dasar (periode waktu proyeksi)

e = angka ekspensial/bilangan pokok sistem *logaritma natural* (ln) yaitu
2,7182818

Perhitungan proyeksi penduduk wilayah mikro yakni Kecamatan Teras dilakukan dengan melakukan proporsi hasil proyeksi penduduk Kabupaten Boyolali yang telah dilakukan perhitungan, proporsi tersebut dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Proporsi Penduduk Kecamatan Teras} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Wilayah Mikro}}{\text{Jumlah Penduduk Wilayah Makro}} \times \text{Proyeksi Penduduk Makro}$$

Hasil dari perhitungan analisis proyeksi penduduk ini yang nantinya menjadi dasar pada analisis berikutnya yaitu perhitungan kebutuhan hunian bagi penduduk lokal di Kecamatan Teras.

2. Analisis Kebutuhan Hunian Tahun Proyeksi

Secara umum berdasar dari Direktorat Jenderal Anggaran Kementerian Keuangan 2015, *backlog* merupakan sebuah kondisi kesenjangan dimana tidak sesuai jumlah rumah yang sudah terbangun dengan kebutuhan rumah bagi masyarakat (Kadji, 2019). Analisis *backlog* membutuhkan data jumlah rumah tangga dan data jumlah rumah eksisting. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak kebutuhan rumah yang diperlukan pada tahun proyeksi. Analisis *backlog* dilakukan perhitungan jumlah kekurangan rumah dengan asumsi bahwa 1 rumah dihuni oleh 1 keluarga (KK) yang terdiri dari maksimal 4 orang/jiwa. Untuk

menghitung kebutuhan rumah pada Kecamatan Teras pada tahun rencana dapat dilakukan dengan beberapa perhitungan sebagai berikut.

a) Perhitungan Kebutuhan Rumah Penduduk Proyeksi

Perhitungan kebutuhan rumah penduduk tahun proyeksi dilakukan dengan asumsi dari Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat yaitu menyebutkan bahwa 1 KK terdiri dari 4 anggota keluarga.

$$\text{Proyeksi Jumlah KK} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Tahun Proyeksi}}{4}$$

b) Perhitungan *Backlog* Kebutuhan Rumah

Perhitungan *backlog* kebutuhan rumah di Kecamatan Teras dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Backlog} = \text{Kebutuhan Rumah Penduduk Proyeksi} - \text{Jumlah Rumah Eksisting}$$

c) Perhitungan Kebutuhan Rumah Berdasarkan Kelas Rumah

PP No.12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman, menyebutkan komposisi dari pembangunan perumahan 1 rumah mewah, berbanding paling sedikit 2 rumah menengah, dan berbanding paling sedikit 3 rumah sederhana, maka dilakukan perhitungan dengan cara sebagai berikut.

Tabel 1. 4 Perhitungan Kebutuhan Rumah Berdasarkan Kelas Rumah

Kebutuhan Rumah Mewah	Kebutuhan Rumah Menengah	Kebutuhan Rumah Sederhana
$1/6 \times \text{Backlog}$	$2/6 \times \text{Backlog}$	$3/6 \times \text{Backlog}$

Sumber: PP No.12 Tahun 2021

Perhitungan kebutuhan luas lahan dengan standar luas minimal pada setiap klasifikasi yaitu dalam hunian berimbang sederhana sebesar 60m², rumah menengah 120 m², rumah mewah 200m². Perhitungan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

Tabel 1. 5 Perhitungan Kebutuhan Luas Rencana

Rumah Mewah	Rumah Menengah	Rumah Sederhana
Kebutuhan rumah mewah x (200 m ² atau 0,2 Ha)	Kebutuhan rumah menengah x (120 m ² atau 0,12 Ha)	Kebutuhan rumah sederhana x (60 m ² atau 0,07 Ha)

Sumber: PP No.12 Tahun 2021

d) Kebutuhan Rumah Tenaga Kerja Industri

Permen Perindustrian Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri bahwa setiap hektar Kawasan Industri menyerap 100 tenaga

kerja dengan komposisi 94% (tenaga kerja pendatang) dan 6% (penduduk lokal). Digunakan asumsi dengan petarutan tersebut dikarenakan sesuai dengan Peraturan Menteri No. 30 Tahun 2020 Kecamatan Teras dianggap Kawasan Industri dengan Peruntukan Kawasan Industri Kecil dan Menengah (IKM), dikarenakan memiliki luas lahan lebih dari 5 hektar dalam 1 hamparan, sedangkan terkait dalam kebutuhan rumah diasumsikan bahwa 1 jiwa tenaga kerja menurut dari standar internasional membutuhkan luas lahan rumah sederhana sehat seluas 12 m² yang termuat di dalam Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No:403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs SEHAT). Kebijakan tersebut menjadi pedoman perhitungan terkait kebutuhan rumah bagi tenaga kerja pendatang di Kecamatan Teras sebagai berikut.

Tabel 1. 6 Perhitungan Kebutuhan Luas Rumah Bagi Tenaga Kerja

Jumlah Proyeksi Tenaga Kerja (Jiwa)	Tenaga Kerja (Buruh) Lokal (6%)	Tenaga Kerja (Buruh) Pendatang (94%)	Prediksi Luas Kebutuhan Lahan Rumah
Luas KPI x Ketentuan Prediksi Jiwa (100)	6/100 x Proyeksi Tenaga Kerja	94/100 x Proyeksi Tenaga Kerja	12 m ² x Tenaga Kerja Pendatang

Sumber: PERMENPERIN No 40/M-IND/PER/6/2016

Analisis kebutuhan luas rumah bagi tenaga kerja, yang dilakukan perhitungan untuk mengetahui kebutuhan bagi tenaga kerja hanyalah data tenaga kerja buruh pendatang. Hal ini dikarenakan kemungkinan besar 6% tenaga kerja buruh lokal sudah tinggal pada lokasi penelitian, sedangkan 94% tenaga kerja buruh pendatang memungkinkan untuk memerlukan hunian pada lokasi penelitian.

e) Perhitungan Luas Kebutuhan Hunian

Perhitungan luas kebutuhan hunian dilakukan dengan melakukan penjumlahan luas kebutuhan hunian bagi penduduk lokal dan luas kebutuhan lahan hunian bagi tenaga kerja industri pendatang.

$$\text{Luas Kebutuhan Lahan untuk Hunian} = \text{Luas Kebutuhan Rencana} + \text{Luas Kebutuhan Rumah Bagi Tenaga Kerja}$$

3. Analisis Kemampuan Lahan

Analisis Kemampuan Lahan dilakukan dengan cara yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/2007 Tentang Pedoman Teknis Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, Serta Sosial Budaya Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang. Analisis kemampuan lahan ini dilakukan sebagai salah satu acuan dalam proses analisis faktor limitasi dan rencana lokasi hunian. Hasil yang diperoleh dalam analisis ini yaitu gambaran tingkat kemampuan lahan pada masing-masing satuan kemampuan lahan.

Terdapat sembilan satuan kemampuan lahan yang terdiri dari SKL morfologi, SKL kemudahan dikerjakan, SKL kestabilan pondasi, SKL ketersediaan air, SKL untuk drainase, SKL terhadap erosi, SKL pembuangan limbah dan SKL terhadap bencana alam. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan *skoring* dan *overlay* dengan *tools union* sesuai dengan parameter yang telah ditentukan pada peraturan, menggunakan bantuan *software* ArcGIS.

Terdapat beberapa parameter dalam analisis pembobotan dan *skoring* untuk penentuan klasifikasi kemampuan lahan guna penentuan lokasi hunian. Berikut merupakan beberapa parameter pedoman untuk dasar *skoring* dari analisis kemampuan lahan pada sembilan Satuan Kemampuan Lahan (SKL).

Tabel 1. 7 Parameter SKL Morfologi

Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	SKL Morfologi	Nilai
0 – 2 %	5	Dataran	5	Tinggi (9-10)	5
2 – 5 %	4	Landai	4	Cukup (7-8)	4
5 – 15 %	3	Perbukitan Sedang	3	Sedang (5-6)	3
15 – 40 %	2	Pegunungan/Perbukitan Terjal	2	Kurang (3-4)	2
> 40 %	1	Pegunungan/Perbukitan Sangat Terjal	1	Rendah (1-2)	1

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 8 Parameter SKL Kemudahan Dikerjakan

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kemudahan Dikerjakan	Nilai
< 500	5	0 – 2 %	5	Alluvial	5	Tinggi (11-15)	5
		2 – 5 %	4	Latosol	4	Sedang (7-10)	4
500 - 1500	4	5 – 15 %	3	Brown Forest, Mediteran	3	Kurang (3-6)	3
		15 – 40 %	2				
1500 - 2500	3	> 40 %	1	Podsol Merah Kuning	2	Rendah (0-2)	2

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 9 Parameter SKL Kestabilan Lereng

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	SKL Kestabilan Lereng	Nilai
< 500	5	0 – 2 %	5	Dataran	5	Tinggi (14-15)	5
		2 – 5 %	4	Landai	4	Cukup (12-13)	4
500 - 1500	4	5 – 15 %	3	Perbukitan Sedang	3	Sedang (9-11)	3
1500 - 2500	3	15 – 40 %	2	Pegunungan/Perbukitan Terjal	2	Kurang (6-8)	2

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	SKL Kestabilan Lereng	Nilai
		> 40 %	1	Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1	Rendah (4-5)	1

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 10 Parameter SKL Kestabilan Pondasi

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Morfologi	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kestabilan Pondasi	Nilai
< 500	5	0 – 2 %	5	Dataran	5	Alluvial	5	Tinggi (18-20)	5
		2 – 5 %	4	Landai	4	Latosol	4	Cukup (15-17)	4
500 - 1500	4	5 – 15 %	3	Perbukitan Sedang	3	Brown Forest, Mediteran	3	Sedang (11-14)	3
1500 - 2500	3	15 – 40 %	2	Pegunungan/ Perbukitan Terjal	2	Podsol Merah Kuning	2	Kurang (8-10)	2
		> 40 %	1	Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1			Rendah (5-7)	1

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 11 Parameter SKL Ketersediaan Air

DAS	Nilai	Curah Hujan	Nilai	Penggunaan Lahan	Nilai	SKL Ketersediaan Air	Nilai
Baik Merata	5	4000 - 4500 mm	5	Terbangun	2	Tinggi (11-12)	5
		3500 - 4000 mm	4			Cukup (9-10)	4
Baik Tidak Merata	4	3000 - 3500 mm	3	Non Terbangun	1	Sedang (7-8)	3
Setempat Terbatas	3	2500 - 3500 mm	2			Kurang (5-6)	2

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 12 Parameter SKL Drainase

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Curah Hujan	Nilai	SKL Drainase	Nilai
< 500	5	0 – 2 %	5	4000 - 4500 mm	5	Tinggi (12-14)	3
		2 – 5 %	4	3500 - 4000 mm	4	Cukup (6-11)	2
500 - 1500	4	5 – 15 %	3	3000 - 3500 mm	3		
1500 - 2500	3	15 – 40 %	2	2500 - 3500 mm	2	Kurang (3-5)	1
		> 40 %	1				

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 13 Parameter SKL Terhadap Erosi

Curah Hujan	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	Morfologi	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	SKL Erosi	Nilai
2500 - 3500 mm	2	Podsol Merah Kuning	2	Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1	> 40 %	1	Tinggi (7-10)	5
3000 - 3500 mm	3	Brown Forest, Mediterranean	3	Pegunungan/ Perbukitan Terjal	2	15 – 40 %	2	Cukup (11-15)	4
		Latosol	4			5 – 15 %	3	Kurang (16-20)	3
3500 - 4000 mm	4	Alluvial	5	Perbukitan Sedang	3	2 – 5 %	4	Rendah (21-24)	2
				Landai	4				
4000 - 4500 mm	5			Dataran	5	0 – 2 %	5		

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 14 Parameter SKL Pembuangan Limbah

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Curah Hujan	Nilai	Penggunaan Lahan	Nilai	SKL Pembuangan Limbah	Nilai
< 500	5	0 – 2 %	5	2500 - 3500 mm	2	Non Terbangun	1	Tinggi (4-6)	5
		2 – 5 %	4	3000 - 3500 mm	3			Cukup (7-8)	4

Ketinggian (m)	Nilai	Kemiringan (%)	Nilai	Curah Hujan	Nilai	Penggunaan Lahan	Nilai	SKL Pembuangan Limbah	Nilai
500 - 1500	4	5 – 15 %	3	3500 - 4000 mm	4	Terbangun	2	Sedang (9-10)	3
1500 - 2500	3	15 – 40 %	2	4000 - 4500 mm	5			Kurang (11- 12)	2
		> 40 %	1					Rendah (13- 14)	1

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1. 15 Parameter SKL Terhadap Bencana Alam

Gerakan Tanah	Nilai	Rawan Gempa	Nilai	SKL Bencana Alam	Nilai
Tinggi	5	Zona Tinggi	5	Tinggi (9-10)	5
Menengah	4	Zona Sedang	4	Sedang (7-8)	4
Rendah	3	Zona Rendah	3	Rendah (5-6)	3
Sangat Rendah	2				

Sumber: PERMEN PU No.20 Tahun 2007

Tabel 1.7 hingga tabel 1.15 merupakan beberapa acuan pada saat pengolahan peta SKL dengan menggunakan bantuan *software* ArcGIS. Pengolahan tersebut dilakukan dengan pembobotan dan *skoring* sesuai tabel di atas yang nantinya dilakukan *overlay union* untuk menghasilkan peta kemampuan lahan, dengan hasil skor tersebut digunakan untuk menentukan kelas kemampuan lahan.

4. Analisis Faktor Limitasi

Analisis faktor limitasi dilakukan dengan memperhatikan beberapa faktor dalam proses penentuan lokasi potensial dalam suatu perencanaan wilayah. Faktor limitasi dalam proses penentuan lokasi potensial untuk hunian ini memperhatikan beberapa unsur diantaranya yaitu Satuan Kemampuan Lahan, penggunaan lahan, pola ruang, Lahan Sawah Dilindungi (LSD) dan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Berdasarkan Perda Kabupaten Boyolali Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Perubahan Atas Peraturan Nomor 17 Tahun 2016 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, menjelaskan bahwa alih fungsi pada lahan pertanian merupakan sebuah ancaman terhadap capaian ketahanan pangan serta keamanan pangan. Penjelasan tersebut dalam perencanaan lokasi hunian potensial perlu memperhatikan Lahan Sawah Dilindungi (LSD) dan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) di lokasi penelitian. Beberapa unsur klasifikasi tersebut dilakukan *overlay union* untuk menganalisis suatu wilayah tersebut dapat dikatakan potensial maupun non potensial.

Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 40/M-IND/PER/6/2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri menyebutkan bahwa jarak permukiman idealnya memiliki jarak sejauh 2 (dua) km dari kegiatan industri. Dari pernyataan tersebut, maka perlu dilakukan analisis jarak dari lokasi industri sejauh 2 (dua) km. Analisis ini dilakukan dengan menerapkan metode *buffer* pada Kawasan Peruntukan Industri (KPI) di Kecamatan Teras, dengan jarak yang digunakan sejauh 2 (dua) km dari titik lokasi industri. Analisis ini juga memperhatikan luasan standar untuk dibangun hunian pada setiap bagian lahan potensial.

5. Analisis Rencana Lokasi Hunian

Analisis rencana lokasi hunian dilakukan dengan mengacu berdasar hasil yang telah diperoleh dari analisis faktor limitasi, sehingga mendapatkan lokasi rencana hunian dari wilayah yang dikatakan potensial. Pada analisis ini melakukan rencana alokasi kebutuhan hunian bagi penduduk lokal dan bagi tenaga kerja industri pendatang. Analisis rencana lokasi hunian memperhatikan kebutuhan lahan untuk hunian yang telah didapat serta melihat ketersediaan lahan potensial pada setiap desa.

1.6.4 Hasil Akhir

Rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras yang dihasilkan dari pengolahan data tabular kependudukan dengan membandingkan metode proyeksi penduduk agregat diantaranya metode proyeksi aritmatik, metode eksponensial dan geometrik dengan diambil metode yang paling mendekati nilai real laju pertumbuhan penduduk pada tahun sensus dan perhitungan disagregat dengan menggunakan proporsi proyeksi penduduk kabupaten. Jumlah kebutuhan rumah diperoleh dari hasil analisis perhitungan *backlog* guna mengetahui kebutuhan hunian yang diperlukan. Analisis spasial dengan analisis kemampuan lahan yang kemudian hasilnya akan dilakukan *overlay* menggunakan *tools union* dari beberapa data yang terdiri dari peta unsur klasifikasi pola ruang, penggunaan lahan, Lahan Sawah Dilindungi, dan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Hasil akhir yang didapatkan dalam penelitian ini berupa peta rencana lokasi hunian di Kecamatan Teras tahun 2045 yang akan diajukan untuk mendapat Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Dari Tugas Akhir ini diharapkan rencana lokasi hunian dapat sesuai dengan jumlah penduduk yang terus meningkat, serta untuk menunjang keberadaan industri di Kecamatan Teras yang memperhatikan lokasi rumah ideal berdasar jarak dari lokasi industri.