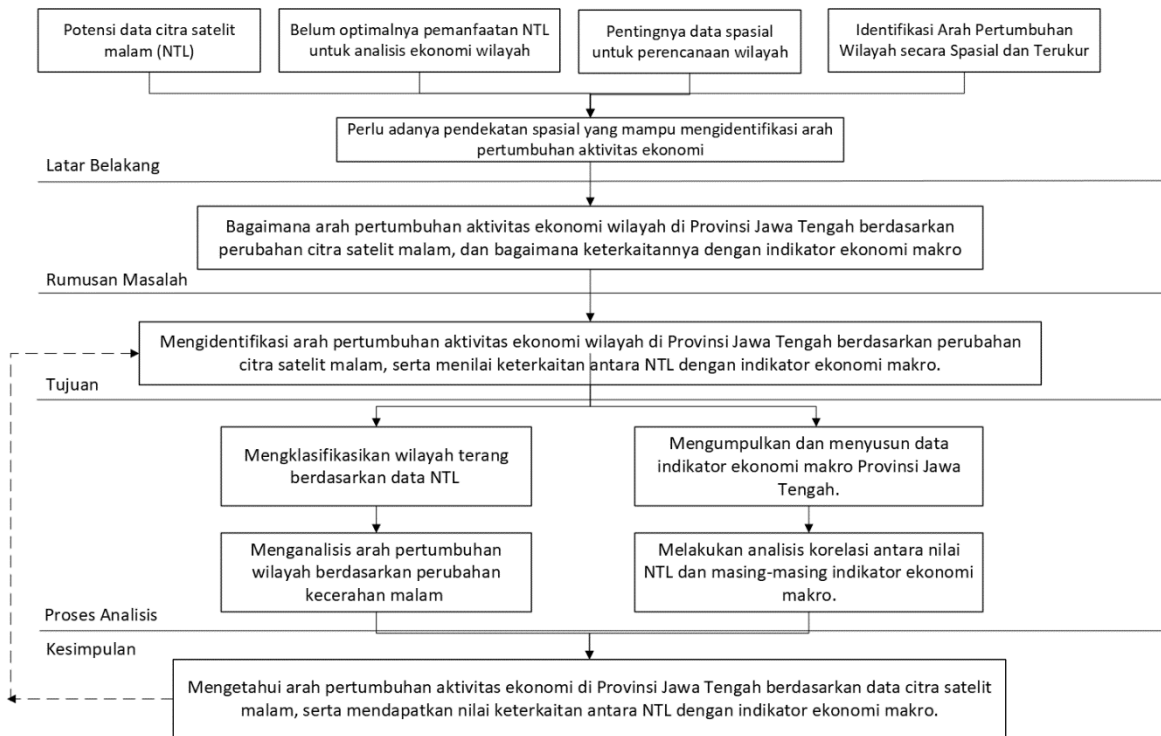


BAB 2

KONSEP PERENCANAAN

2.1 Konsep Perencanaan

Konsep perencanaan dalam penelitian ini adalah kerangka kerja sistematis yang memandu keseluruhan proses kajian, mulai dari identifikasi masalah hingga perumusan luaran yang diharapkan. Konsep perencanaan ini menjelaskan bagaimana penelitian ini akan dilakukan untuk mencapai tujuannya. Konsep perencanaan disusun dari perumusan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, perumusan tujuan, penjabaran sasaran dalam proses analisis, hingga penyusunan hasil yang diharapkan. Setiap tahapan dalam konsep dirancang untuk menjawab tujuan penelitian. Bagan hubungan antar komponen konsep perencanaan ditunjukkan pada gambar berikut :



Sumber : Pengolahan Mandiri, 2025

Gambar 2. 1 Kerangka Konsep Perencanaan

Latar belakang penelitian mendasari pentingnya pemanfaatan citra Night Time Light (NTL) sebagai sumber data utama. Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan satu rumusan masalah pokok yang menjadi fokus kajian. Rumusan masalah ini dijawab melalui perumusan tujuan penelitian yang kemudian dituangkan ke dalam sasaran penelitian. Sasaran penelitian menghasilkan luaran spesifik berupa peta, serta nilai korelasi. Keseluruhan luaran tersebut dirancang untuk secara langsung menjawab rumusan masalah dan mendukung pengembangan perencanaan wilayah berbasis data spasial.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Citra Satelit Malam

Citra satelit malam atau Nighttime Light (NTL) merupakan data penginderaan jauh yang merekam intensitas cahaya buatan yang terpancar dari permukaan bumi pada malam hari (X. Li dkk., 2020). Penelitian ini menggunakan data VIIRS-DNB (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite–Day/Night Band*) dari satelit Suomi NPP, yang diluncurkan pada tahun 2013 dan memiliki resolusi spasial sekitar 500 meter (Hillger, D. dkk., 2013). Sensor ini merupakan generasi lanjutan dari DMSP-OLS yang sudah tidak beroperasi (Beguelini dkk., 2015). VIIRS mampu mengurangi *noise*, dan memiliki jangkauan dinamis yang lebih tinggi, guna memberikan data citra malam yang lebih akurat (Hopkins dkk., 2018). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahun 2023, dari situs <https://www.lightpollutionmap.info/> yang mengacu pada data resmi dari NASA.

VIIRS mengukur radiansi, yaitu jumlah cahaya yang dipancarkan ke luar angkasa dari permukaan bumi, dengan satuan $\text{nW/cm}^2/\text{sr}$ (nanowatt per sentimeter persegi per steradian). Berikut merupakan penjabaran dari satuan untuk mengukur radiansi (Cao dkk., 2019). Nanowatt (nW) adalah satuan daya yang sangat kecil (sepersepuluh juta watt), yang menggambarkan jumlah energi cahaya yang diterima sensor satelit, sentimeter persegi (cm^2) mengacu pada area yang diamati oleh sensor, steradian (sr) adalah satuan sudut ruang tiga dimensi, yang menggambarkan arah dan penyebaran cahaya (Cao dkk., 2019).

Kecerahan malam hari yang tertangkap dalam data NTL merepresentasikan berbagai aktivitas manusia dan pembangunan fisik di permukaan bumi, seperti permukiman, kawasan industri, jaringan jalan, infrastruktur, serta pusat perdagangan dan jasa (Mokhtari dkk., 2025). NTL dianggap sebagai indikator tidak langsung dari intensitas aktivitas manusia dan pembangunan wilayah (Bruederle & Hodler, 2018). Berbagai studi global telah menunjukkan bahwa nilai radiasi cahaya buatan pada malam hari berkorelasi dengan tingkat urbanisasi, pendapatan, pertumbuhan ekonomi, bahkan ketimpangan sosial (Mellander dkk., 2015). Potensi data ini sangat besar, terutama untuk menjangkau wilayah yang sulit diakses atau memiliki keterbatasan data konvensional (Debnath dkk., 2025).

Semakin tinggi nilai radiansi, semakin terang wilayah tersebut, yang menandakan intensitas aktivitas manusia yang lebih tinggi di area tersebut (S. Li & Cao, 2024). Radiansi VIIRS menunjukkan seberapa terang suatu area di permukaan bumi jika dilihat dari luar angkasa pada malam hari, berdasarkan jumlah energi cahaya yang diterima sensor satelit

dari area dan arah tertentu (Small, 2021). VIIRS mengukur seberapa banyak cahaya yang dipancarkan dari permukaan bumi yang fokusnya adalah sumber cahaya di permukaan (Baugh dkk., 2017). Satelit VIIRS mengukur berapa banyak cahaya yang sampai ke sensornya, memperhitungkan kekuatan cahaya, luas area yang diamati, dan arah penyebaran cahaya tersebut (Zhang dkk., 2025).

2.2.2 Indikator Makro Ekonomi

Indikator makro ekonomi adalah statistik yang digunakan untuk melihat perkembangan ekonomi saat ini dan saat yang akan datang (Dinas Informatika Kabupaten Sumenep, 2020). Indikator makro ekonomi biasanya dirilis secara resmi oleh otoritas statistik seperti Badan Pusat Statistik (BPS) dan digunakan oleh pemerintah, peneliti, serta pengambil kebijakan untuk memahami dinamika pembangunan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, hingga daya saing suatu daerah (BPS Provinsi Sulawesi Selatan, 2021).

Indikator makro ekonomi yang digunakan pada penelitian ini, mengacu pada publikasi resmi BPS Provinsi Jawa Tengah yang berjudul “Beberapa Indikator Makro Sosial Ekonomi Provinsi Jawa Tengah” yang bersumber dari (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2023). Buku tersebut memuat berbagai data ekonomi penting yang dapat digunakan untuk melakukan kajian terhadap pembangunan wilayah dalam lingkup kabupaten dan kota. Beberapa indikator penting beserta fungsi utamanya disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2. 1 Indikator Makro Ekonomi Provinsi Jawa Tengah

Indikator	Data
Pertumbuhan Ekonomi	PDRB
Ekspor-Import	Jumlah Industri Besar dan Sedang
Ketenagakerjaan	Tingkat Pengangguran Terbuka
Kemiskinan	Jumlah Penduduk Miskin
Inflasi	Nilai Pertumbuhan Inflasi
Perkembangan Harga	Nilai Tukar Petani dan Indeks Harga Konsumen

Sumber : (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2023)

Tabel 2.4, memuat 6 indikator makro ekonomi utama Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini hanya empat indikator yang digunakan, yaitu pertumbuhan ekonomi (PDRB), ekspor-impor (jumlah industri besar dan sedang), ketenagakerjaan (TPT), dan kemiskinan (jumlah penduduk miskin). Pemilihan keempat indikator ini didasarkan pada ketersediaan dan konsistensi data dalam lingkup kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2023).

Indikator inflasi dan perkembangan harga tidak digunakan dalam penelitian ini karena data yang tersedia di BPS hanya dirilis untuk beberapa kota tertentu saja, seperti Kota Semarang, Kota Surakarta, dan Kota Tegal (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2025). Kedua data tersebut lebih bersifat umum dan mewakili provinsi secara keseluruhan, sehingga tidak dapat dibandingkan secara menyeluruh di seluruh kabupaten/kota (Fauziana, 2017). Hal ini menyebabkan dua indikator tersebut kurang relevan untuk analisis spasial yang membutuhkan cakupan wilayah yang merata (Yulianti dkk., 2022).

2.2.3 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan salah satu indikator penting yang digunakan untuk mengetahui kondisi dan kinerja ekonomi suatu wilayah dalam periode tertentu (E. Kurniawan, 2018). PDRB mencerminkan jumlah nilai tambah bruto yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha atau unit ekonomi di suatu wilayah, atau merupakan total nilai barang dan jasa akhir yang diproduksi dalam suatu wilayah domestik (BPS, 2020). PDRB tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur pertumbuhan ekonomi suatu daerah, tetapi juga menjadi landasan penting dalam penyusunan rencana pembangunan dan pengambilan keputusan kebijakan oleh pemerintah (Juniarsih, 2021).

Nilai PDRB yang tinggi menunjukkan kemampuan sumber daya ekonomi yang besar di suatu wilayah, dan sebaliknya, aktivitas ekonomi yang tinggi akan tercermin dalam nilai PDRB yang tinggi pula (BPS Penajam Paser, 2022). PDRB menjadi indikator yang kuat untuk melihat besarnya aktivitas ekonomi yang terjadi di suatu wilayah, mencakup hasil dari seluruh kegiatan produksi barang dan jasa yang dilakukan oleh pelaku ekonomi lokal (Pratiwi & Mariani, 2021). PDRB juga berperan dalam mengukur pertumbuhan ekonomi, menganalisis struktur ekonomi, serta mengevaluasi keberhasilan pembangunan ekonomi suatu daerah (Wartono & Firmansyah, 2016). Tiga pendekatan utama dalam perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan Produksi

Dalam pendekatan ini, PDRB dihitung sebagai jumlah nilai tambah bruto yang dihasilkan oleh seluruh unit produksi di suatu wilayah dalam periode tertentu (biasanya satu tahun). Nilai tambah merupakan selisih antara nilai output (barang dan jasa yang dihasilkan) dan nilai input antara (bahan baku atau barang setengah jadi yang digunakan dalam proses produksi). Unit-unit produksi tersebut diklasifikasikan ke dalam sembilan lapangan usaha, antara lain: (1) Pertanian, Peternakan, Kehutanan

dan Perikanan; (2) Pertambangan dan Penggalian; (3) Industri Pengolahan; (4) Listrik, Gas dan Air Bersih; (5) Konstruksi; (6) Perdagangan, Hotel dan Restoran; (7) Transportasi dan Komunikasi; (8) Keuangan, Persewaan dan Jasa Perusahaan; serta (9) Jasa-jasa termasuk jasa pemerintahan. Pendekatan ini paling banyak digunakan dalam penyusunan PDRB sektoral dan analisis struktur ekonomi.(BPS, 2020)

2. Pendekatan Pendapatan

Dalam pendekatan ini, PDRB dihitung berdasarkan jumlah balas jasa yang diterima oleh seluruh faktor produksi di suatu wilayah. Faktor produksi yang dimaksud meliputi tenaga kerja (upah dan gaji), tanah (sewa), modal (bunga), dan kewirausahaan (keuntungan). Seluruh balas jasa dihitung sebelum dipotong oleh pajak penghasilan atau pajak langsung lainnya. Pendekatan ini lebih menekankan pada distribusi pendapatan yang dihasilkan dari kegiatan ekonomi dalam suatu daerah.(BPS, 2020)

3. Pendekatan Pengeluaran

Melalui pendekatan ini, PDRB dihitung berdasarkan total permintaan akhir atas barang dan jasa di suatu wilayah. Komponen pengeluaran yang diperhitungkan antara lain: (1) konsumsi rumah tangga dan lembaga nirlaba; (2) konsumsi pemerintah; (3) Pembentukan Modal Tetap Domestik Bruto (PMTDB); (4) perubahan inventori atau stok barang; dan (5) ekspor neto, yaitu ekspor dikurangi impor. Pendekatan ini sering digunakan dalam analisis permintaan dan kebijakan fiskal. (BPS, 2020)

Penelitian ini menggunakan PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) karena nilai tersebut mencerminkan pertumbuhan ekonomi riil yang telah dikoreksi terhadap pengaruh inflasi (Badan Pusat Statistik, 2019). Pendekatan yang digunakan untuk menyusun PDRB ADHK adalah pendekatan produksi, karena pendekatan ini menghasilkan data sektoral tahunan yang rinci dan konsisten, sehingga dapat dikaitkan secara spasial dengan intensitas cahaya malam (NTL) di masing-masing wilayah. Pendekatan produksi sangat relevan karena unit analisis dalam penelitian ini mencakup sektor-sektor ekonomi dominan di tingkat kabupaten/kota, yang masing-masing menghasilkan kontribusi berbeda terhadap PDRB wilayahnya (A. Kurniawan dkk., 2019).

2.2.4 Industri

Industri besar dan sedang merupakan sektor ekonomi yang memiliki skala produksi yang tinggi, jumlah tenaga kerja yang besar, dan kontribusi signifikan terhadap PDRB serta kegiatan ekspor–impor suatu daerah (Hilman & Ester, 2019). Klasifikasi Badan Pusat Statistik, industri besar dan sedang dibedakan berdasarkan jumlah tenaga kerja yang dimiliki, di mana industri besar memiliki tenaga kerja lebih dari 100 orang, sedangkan industri sedang memiliki tenaga kerja antara 20 hingga 99 orang (BPS Kabupaten Bengkulu, 2011).

Keberadaan industri besar dan sedang di suatu wilayah mencerminkan kapasitas wilayah tersebut dalam mendukung kegiatan ekonomi skala menengah hingga besar, terutama yang berkaitan dengan produksi barang, distribusi logistik, dan hubungan dengan pasar nasional maupun internasional (Azizah dkk., 2025). Wilayah yang memiliki jumlah industri besar dan sedang yang tinggi umumnya menunjukkan ketersediaan infrastruktur yang baik, akses pasar yang luas, serta intensitas pemanfaatan ruang yang tinggi (Edwina, 2024).

Kawasan industri cenderung memiliki tingkat kecerahan malam hari yang tinggi karena penggunaan penerangan di area produksi, fasilitas logistik, dan kegiatan operasional lainnya (Hu & Zhang, 2020). Oleh karena itu, jumlah industri besar dan sedang digunakan sebagai indikator aktivitas ekspor–impor yang dapat dikorelasikan dengan intensitas cahaya buatan dalam citra satelit malam (Mellander dkk., 2015).

2.2.5 Tingkat Pengangguran Terbuka

Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) merupakan indikator yang menunjukkan persentase angkatan kerja yang belum bekerja namun sedang aktif mencari pekerjaan (Doni, 2022). TPT dihitung oleh BPS dengan menggunakan pendekatan *labour force*, yakni membandingkan jumlah penganggur terbuka dengan jumlah total angkatan kerja (Salsabella dkk., 2020).

TPT menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas pembangunan ekonomi suatu wilayah (Handani & Suharianto, 2025). Wilayah dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi belum tentu memiliki TPT yang rendah, terutama jika pertumbuhan tersebut tidak disertai penciptaan lapangan kerja yang inklusif (Nataliani br sitepu & Samri Juliati Nasution, 2023). TPT mencerminkan kesesuaian antara perkembangan sektor-sektor ekonomi dengan kapasitas sumber daya manusia lokal (Daroini & Sriningsih, 2025). Wilayah

yang memiliki aktivitas ekonomi tinggi secara teori seharusnya menyediakan lebih banyak lapangan kerja, sehingga TPT-nya lebih rendah (Nur dkk., 2023).

2.2.6 Penduduk Miskin

Penduduk miskin adalah indikator yang menggambarkan jumlah individu yang berada di bawah garis kemiskinan berdasarkan pengeluaran minimum per kapita untuk memenuhi kebutuhan makanan dan non-makanan dasar (Yuspira dkk., 2023). BPS menetapkan garis kemiskinan melalui perhitungan nilai konsumsi minimum (2100 kkal per kapita per hari) serta kebutuhan dasar lainnya seperti perumahan, pendidikan, dan transportasi (Rohmah & Fanani, 2020).

Jumlah penduduk miskin sering kali dijadikan tolok ukur utama kesejahteraan sosial dan keberhasilan pembangunan wilayah (Widodo dkk., 2022). Wilayah dengan angka kemiskinan yang tinggi umumnya memiliki keterbatasan infrastruktur dasar, akses pendidikan, serta kesempatan kerja yang rendah, yang semuanya dapat berdampak pada tingkat aktivitas ekonomi dan pencahayaan malam hari (Andrianus & Alfatih, 2023).

2.2.7 Analisis Korelasi

Analisis korelasi merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mengukur sejauh mana hubungan antara dua variabel (Seth & Goswami, 2018). Korelasi Pearson cocok digunakan untuk data berskala interval dan rasio, dan menghasilkan nilai koefisien antara -1 hingga +1 (Kemendikbud, 2025).

Nilai koefisien positif menunjukkan hubungan searah, yang memperlihatkan kenaikan pada satu variabel akan diikuti oleh kenaikan variabel lainnya. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan hubungan berlawanan arah (Mustafa, 2023). Tingkat kekuatan korelasi dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Tingkat kekuatan korelasi

Nilai Koefisien Korelasi Pearson (r)	Tingkat Korelasi
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber : (Safitri, 2014)

Nilai koefisien korelasi Pearson berkisar dari -1 hingga +1, yang menunjukkan arah dan kekuatan hubungan antar variabel (Mustafidah & Giarto, 2021).

- Nilai positif (+) menandakan hubungan searah, artinya jika variabel X meningkat maka variabel Y juga cenderung meningkat.
- Nilai negatif (–) menunjukkan hubungan berlawanan arah, yaitu jika variabel X meningkat maka variabel Y cenderung menurun.
- Nilai 0 menunjukkan tidak ada hubungan linier antara kedua variabel.

Selain nilai korelasi, juga diperhatikan nilai *Sig. (2-tailed)*, yaitu tingkat signifikansi statistik hasil korelasi (Jabnabillah & Margina, 2022). Nilai ini menunjukkan apakah hubungan antara dua variabel dapat dianggap signifikan secara statistik.

- Jika nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05, maka hubungan tersebut signifikan.
- Jika lebih besar dari 0,05, maka hubungan dianggap tidak signifikan.

Dengan demikian, analisis korelasi dalam penelitian ini tidak hanya mempertimbangkan kekuatan hubungan berdasarkan koefisien korelasi, tetapi juga validitas statistik hubungan tersebut melalui uji signifikansi (Sugiyanto, 2000).