

Kajian Neraca Energi Terbarukan pada Sektor Kelistrikan di Kabupaten Magelang

¹Khalifatun Nisa Amini, ²Feri Siswoyo Hadisantoso

^{1,2}Politeknik Enjineri Indorama

¹e-mail: nisa@pei.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menganalisis proyeksi kebutuhan dan potensi energi baru terbarukan (EBT) di Kabupaten Magelang periode 2024–2035. Metode yang digunakan meliputi analisis pertumbuhan penduduk, proyeksi konsumsi listrik sektoral, serta estimasi potensi teknis EBT berbasis biomassa, biogas, surya, mikrohidro, dan sampah. Hasil menunjukkan bahwa kebutuhan listrik meningkat dari 985.420 MWh pada tahun 2024 menjadi 1.458.837 MWh pada tahun 2035, dengan pertumbuhan rata-rata 3,5% per tahun. Potensi total EBT mencapai 2.242.200 MWh pada 2035, meningkat 26% dibanding tahun dasar 2024. Wilayah dengan potensi tertinggi antara lain Candimulyo, Sawangan, dan Kajoran. Analisis neraca energi menunjukkan bahwa pemanfaatan 50% potensi EBT dapat menutupi seluruh kebutuhan listrik Kabupaten Magelang dan mendukung target Net Zero Emission 2060.

Kata kunci: kebutuhan energi, energi terbarukan, proyeksi listrik, Magelang, EBT.

Abstract

This study analyzes the projection of electricity demand and renewable energy potential (RE) in Magelang Regency for the 2024–2035 period. The methodology combines population growth analysis, sectoral electricity demand forecasting, and technical estimation of renewable sources including biomass, biogas, solar, micro-hydro, and waste-to-energy. The results indicate that electricity demand will increase from 985,420 MWh in 2024 to 1,458,837 MWh in 2035, with an average growth rate of 3.5% per year. The total renewable energy potential reaches 2,242,200 MWh by 2035, a 26% increase from 2024. The highest potentials are identified in Candimulyo, Sawangan, and Kajoran Districts. The energy balance analysis reveals that utilizing 50% of this renewable capacity could fully meet Magelang's electricity demand and contribute to Indonesia's 2060 Net Zero Emission target.

Keywords: energy demand, renewable energy, electricity projection, Magelang, RE.

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim menjadi tantangan nyata bagi dunia saat ini. Fenomena ini berdampak luas terhadap sistem lingkungan dan mengancam keberlanjutan hidup manusia di tingkat lokal, nasional, dan global. Dampaknya terlihat dari peningkatan suhu rata-rata, pencairan gletser, kenaikan permukaan laut, serta perubahan pola cuaca ekstrem yang memengaruhi sektor pertanian, energi, dan kesehatan [1].

Sebagai bentuk tanggung jawab global, Indonesia berkomitmen dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 29 persen dengan upaya sendiri dan hingga 41 persen dengan dukungan internasional pada tahun 2030 dibandingkan skenario *business as usual* (BAU) [2].

Sektor energi memegang peran penting dalam pencapaian target tersebut. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) melalui Direktorat Jenderal Energi Baru,

Terbarukan, dan Konservasi Energi (DJEBTKE) melaporkan capaian reduksi emisi sebesar 70 juta ton CO₂e pada tahun 2021 (perhitungan tahun 2020) [3]. Dalam jangka panjang, strategi *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience* (LTS-LCCR) menargetkan pencapaian *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat, sejalan dengan tren global menuju sistem energi rendah karbon [4], [5].

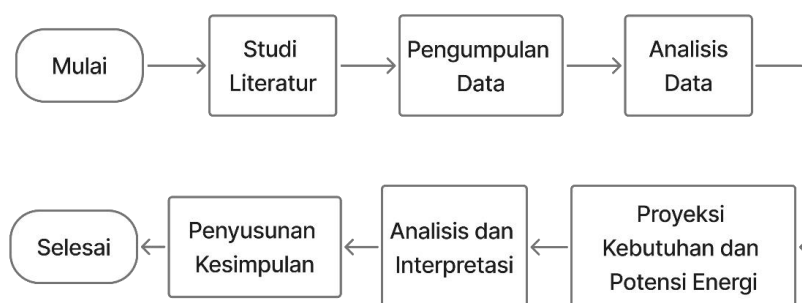
Transisi menuju sistem energi rendah emisi menuntut optimalisasi pemanfaatan energi baru dan terbarukan (EBT) di seluruh wilayah Indonesia, termasuk di tingkat kabupaten. Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah, memiliki potensi sumber daya energi terbarukan yang cukup besar, seperti energi air, surya, dan biomassa. Namun, pemanfaatannya masih terbatas. Sistem kelistrikan di wilayah ini terhubung melalui jaringan transmisi 150 kV dan 70 kV antara pembangkit di Mrica (PLTA) dan Semarang (PLTG, PLTGU, dan PLTU), serta beberapa jaringan tegangan menengah (JTM) 20 kV [6].

Rasio elektrifikasi Kabupaten Magelang mencapai 86,41%, namun masih terdapat wilayah pedesaan terpencil yang belum menikmati akses listrik secara memadai [7]. Di sisi lain, peningkatan aktivitas pertanian, industri, dan permukiman turut mendorong kenaikan emisi GRK daerah. Berdasarkan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) Revisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Magelang Tahun 2011–2031, total emisi dari ruang lingkup masyarakat mencapai 2.780.870ton CO₂e atau 98% dari total emisi daerah. Sumber utama berasal dari konsumsi energi di sektor permukiman dan usaha, serta kegiatan pertanian intensif [8], [9].

Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan sistem energi, khususnya kelistrikan, perlu diarahkan menuju pemanfaatan energi terbarukan yang lebih optimal. Kajian mengenai neraca energi terbarukan di sektor kelistrikan Kabupaten Magelang menjadi penting untuk memahami keseimbangan antara potensi pasokan energi lokal, kebutuhan listrik masyarakat, serta kemungkinan ekspor-impor energi antarwilayah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif-deskriptif untuk menganalisis keseimbangan energi di sektor kelistrikan Kabupaten Magelang. Metode ini melibatkan pengumpulan, pengelompokan, dan analisis data terhadap berbagai parameter energy [10]. Analisis dilakukan dengan memadukan perhitungan kebutuhan energi (*demand*), potensi energi baru terbarukan (*supply*), serta neraca energi wilayah. Data yang digunakan bersumber dari dokumen sekunder, antara lain *Badan Pusat Statistik (BPS)*, *Kementerian ESDM*, *PLN*, *RTRW Kabupaten Magelang*, dan *KLHS*. Analisis penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yang mana telah ditunjukkan diagram alur pada gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Analisis kebutuhan energi di Kabupaten Magelang dilakukan dengan pendekatan deskriptif-kuantitatif untuk menggambarkan kondisi aktual dan proyeksi hingga tahun 2032. Data dasar diambil dari periode 2017–2024 yang telah diperoleh./

Proyeksi jumlah *demand* maupun potensi *supply* dihitung menggunakan metode peramalan tren linier dan *Compound Annual Growth Rate* (CAGR). Kedua metode ini dipilih karena mampu merepresentasikan pola pertumbuhan pelanggan secara sederhana namun akurat. Model dengan tingkat kesalahan (MAPE) terkecil digunakan sebagai dasar peramalan akhir.

1. Metode Tren Linier

$$C_t = \alpha + \beta t \quad (1)$$

Keterangan:

C_t = jumlah pada tahun ke- t (tahun)

α, β = parameter hasil regresi linier (konstanta regresi linear)

t = indeks tahun ($t = 1$ untuk 2017)

2. Metode CAGR

$$g = \left(\frac{C_{2024}}{C_{2017}} \right)^{\frac{1}{7}} - 1 \quad (1)$$

$$\hat{C}_t = C_{2024} \times (1 + g)^{(t-2024)} \quad (2)$$

Keterangan:

g = laju pertumbuhan tahunan rata-rata

$\hat{C}_t$ = proyeksi jumlah tahun ke- t

Nilai C_t yang dihasilkan kemudian digunakan untuk memperkirakan kebutuhan *demand* maupun *supply*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proyeksi Kebutuhan Energi

Pertumbuhan kebutuhan energi listrik di Kabupaten Magelang menunjukkan tren meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi di berbagai sektor. Berdasarkan data tahun dasar 2024, total kebutuhan listrik mencapai 985.420 MWh [11]–[29], dan diproyeksikan meningkat menjadi 1.458.837 MWh pada 2035, dengan pertumbuhan rata-rata 3,5% per tahun.

Secara spasial, kebutuhan listrik tertinggi berada di Mertoyudan, Muntilan, dan Grabag, yang merupakan pusat aktivitas industri, perdagangan, dan permukiman padat. Sementara kecamatan seperti Ngluwar dan Ngablak memiliki kebutuhan listrik relatif rendah karena dominasi sektor pertanian dan kepadatan penduduk yang kecil.

Tabel 1. *Proyeksi Distribusi Kebutuhan Energi (MWh)*

No	Kecamatan	2024	2025	2030	2035
1	Salaman	45.120	46.700	54.400	62.900
2	Borobudur	37.800	39.200	45.500	52.800
3	Ngluwar	25.600	26.400	30.300	34.400
4	Salam	33.500	34.700	40.200	45.800
5	Srumbung	39.400	40.900	47.400	54.000
6	Dukun	42.600	44.000	50.900	58.200
7	Muntilan	72.400	75.000	86.800	99.500
8	Mungkid	64.800	67.200	78.000	89.500
9	Sawangan	41.700	43.200	49.400	56.700

No	Kecamatan	2024	2025	2030	2035
10	Candimulyo	46.300	47.800	54.700	62.200
11	Mertoyudan	79.500	82.400	95.200	109.000
12	Tempuran	53.100	55.000	63.300	72.400
13	Kajoran	47.900	49.400	56.200	64.000
14	Kaliangkrik	38.400	39.800	45.300	51.800
15	Bandongan	41.600	43.200	49.300	56.500
16	Windusari	36.800	38.200	43.600	49.900
17	Secang	51.400	53.000	60.500	69.100
18	Tegalrejo	40.500	41.900	48.200	55.000
19	Pakis	44.700	46.200	52.700	60.100
20	Grabag	61.000	63.000	72.200	82.300
21	Ngablak	27.500	28.300	32.400	36.900
Total		985.420	1.019.700	1.201.400	1.458.837

3.2 Proyeksi Potensi Energi Baru Terbarukan

Potensi EBT Kabupaten Magelang berasal dari biogas, biomassa, surya, mikrohidro, dan sampah. Tahun 2024, total potensi mencapai 1.780.900 MWh, dengan dominasi tenaga surya (39%) dan biomassa (27%)[30]. Dengan peningkatan efisiensi teknologi sekitar 2,1% per tahun, total potensi naik menjadi 2.242.200 MWh pada 2035.

Distribusi spasial potensi menunjukkan perbedaan yang kuat antarwilayah[8], [30]:

1. Pakis, Grabag, Ngablak: potensi tinggi PLTS dan PLTMH.
2. Candimulyo dan Sawangan: potensi biomassa dari limbah pertanian.
3. Dukun dan Srumbung: potensi biogas tinggi dari peternakan sapi.

Kenaikan potensi sekitar 26% sejalan dengan pertumbuhan kebutuhan listrik 48% selama periode yang sama, menandakan perlunya pemanfaatan lebih optimal untuk menutup defisit energi daerah.

Tabel 2. Proyeksi Potensi EBT (MWh)

No	Kecamatan	2024	2025	2030	2035
1	Salaman	48.080	49.208	54.057	60.093
2	Borobudur	35.168	36.047	39.571	43.941
3	Ngluwar	20.328	20.786	22.878	25.485
4	Salam	25.192	25.771	28.209	31.354
5	Srumbung	35.992	36.792	40.551	45.015
6	Dukun	44.600	45.515	50.172	55.780
7	Muntilan	28.728	29.496	32.362	35.991
8	Mungkid	32.696	33.564	36.877	41.002
9	Sawangan	62.712	64.329	70.760	78.758
10	Candimulyo	63.416	65.006	71.597	79.685
11	Mertoyudan	46.496	47.659	52.492	58.360
12	Tempuran	42.000	43.050	47.436	52.780
13	Kajoran	62.224	63.829	70.003	77.728
14	Kaliangkrik	42.496	43.512	47.755	53.020
15	Bandongan	39.200	40.080	43.982	48.830
16	Windusari	48.416	49.626	54.321	60.361

No	Kecamatan	2024	2025	2030	2035
17	Secang	36.336	37.244	40.753	45.220
18	Tegalrejo	26.640	27.206	29.742	33.000
19	Pakis	59.264	60.546	66.219	73.500
20	Grabag	54.400	55.560	60.774	67.540
21	Ngablak	38.336	39.144	42.825	47.500

Potensi tertinggi pada 2035 terdapat di Candimulyo (79.685 MWh), Sawangan (78.758 MWh), dan Kajoran (77.728 MWh). Potensi terendah berada di Ngluwar (25.485 MWh) dan Tegalrejo (33.000 MWh).

Jika 50% potensi ini dimanfaatkan, Kabupaten Magelang mampu memenuhi seluruh kebutuhan listrik internal dan berkontribusi sekitar 8–10% terhadap pasokan energi Jawa Tengah tahun 2035.

3.3. Neraca Energi

Neraca energi menggambarkan keseimbangan antara kebutuhan (*demand*) dan potensi penyediaan energi (*supply*) di setiap kecamatan. Analisis ini penting untuk menentukan kecamatan yang memiliki surplus energi (potensi ekspor) dan yang mengalami defisit energi (potensi impor). Prinsip dasar perhitungannya adalah membandingkan total potensi energi baru terbarukan (EBT) dengan kebutuhan listrik aktual di tahun yang sama.

Tabel 3.3 berikut menyajikan perbandingan proyeksi potensi EBT dan kebutuhan energi listrik per kecamatan tahun 2035. Selisih positif menunjukkan surplus energi (kemampuan ekspor), sedangkan nilai negatif menunjukkan defisit (kebutuhan impor energi dari wilayah lain).

Tabel 3. Neraca Energi Listrik per Kecamatan Kabupaten Magelang Tahun 2035 (MWh)

No	Kecamatan	Potensi EBT (2035)	Kebutuhan Listrik (2035)	Surplus/Defisit (MWh)	Status Energi
1	Salaman	600.932	79.552	+521.380	Ekspor
2	Borobudur	439.410	74.988	+364.422	Ekspor
3	Ngluwar	254.846	34.682	+220.164	Ekspor
4	Salam	313.549	57.770	+255.779	Ekspor
5	Srumbung	450.147	59.717	+390.430	Ekspor
6	Dukun	557.800	57.277	+500.523	Ekspor
7	Muntilan	359.910	105.919	-46.009	Impor
8	Mungkid	410.020	97.841	+312.179	Ekspor
9	Sawangan	787.580	63.885	+723.695	Ekspor
10	Candimulyo	796.850	60.463	+736.387	Ekspor
11	Mertoyudan	583.607	124.192	-540.585	Impor
12	Tempuran	527.800	69.835	+457.965	Ekspor
13	Kajoran	777.280	69.597	+707.683	Ekspor
14	Kaliangkrik	530.200	65.498	+464.702	Ekspor
15	Bandongan	488.300	60.306	+427.994	Ekspor
16	Windusari	603.610	58.388	+545.222	Ekspor
17	Secang	452.200	92.783	+359.417	Ekspor
18	Tegalrejo	330.000	73.164	+256.836	Ekspor
19	Pakis	735.000	61.463	+673.537	Ekspor
20	Grabag	675.400	98.588	+576.812	Ekspor
21	Ngablak	475.000	46.671	+428.329	Ekspor

No Kecamatan	Potensi EBT (2035)	Kebutuhan Listrik (2035)	Surplus/Defisit (MWh)	Status Energi
Total	11.819.094	1.458.837	+10.360.257	

Sumber: Hasil olahan penulis berdasarkan data BPS, ESDM, dan perhitungan proyeksi 2024–2035[11], [12], [21]–[29], [13]–[20].

Hasil analisis menunjukkan bahwa hampir seluruh kecamatan di Kabupaten Magelang memiliki potensi energi terbarukan yang melampaui kebutuhan listrik tahun 2035. Total potensi energi mencapai sekitar 11,8 juta MWh, sedangkan kebutuhan listrik hanya 1,46 juta MWh. Kondisi ini menegaskan bahwa Magelang berpotensi menjadi wilayah pengekspor energi bersih, terutama jika sistem jaringan antar-kecamatan dikembangkan secara terintegrasi.

Kecamatan Candimulyo, Sawangan, dan Kajoran mencatat surplus tertinggi, masing-masing lebih dari 700 ribu MWh, berkat potensi biomassa dan mikrohidro yang signifikan. Kecamatan Pakis dan Grabag juga berpotensi besar mengeksport energi berkat intensitas radiasi surya tinggi di wilayah timur laut.

Sebaliknya, Mertoyudan dan Muntilan mengalami defisit energi karena tingginya konsumsi sektor industri dan kepadatan permukiman yang tidak sebanding dengan kapasitas sumber daya lokal. Simulasi integrasi jaringan berbasis jarak terdekat menunjukkan bahwa wilayah surplus seperti Candimulyo–Sawangan–Pakis dapat menyalurkan energi ke kawasan defisit Muntilan–Mertoyudan, dengan estimasi kebutuhan transfer sekitar 586 ribu MWh per tahun.

Agar simulasi ini lebih realistis, perlu diperhitungkan efisiensi transmisi. Berdasarkan standar teknis jaringan distribusi menengah (20 kV), kehilangan daya transmisi biasanya berkisar antara 3–7% tergantung pada panjang jalur dan beban. Dengan jarak antarwilayah rata-rata 10–15 km, efisiensi sistem dapat diasumsikan sekitar 94–96%. Artinya, dari total energi yang ditransfer, sekitar 560 ribu MWh efektif dapat diterima oleh wilayah defisit.

Dengan efisiensi tersebut, sistem integrasi ini tetap layak dikembangkan karena rugi energi relatif kecil dibanding potensi surplus yang tersedia. Model ini dapat menjadi dasar perencanaan jaringan energi terdistribusi berbasis sumber lokal, yang mendukung target emisi nol bersih di tingkat daerah.

4. KESIMPULAN

Analisis proyeksi energi Kabupaten Magelang menunjukkan peningkatan kebutuhan listrik yang signifikan, dari 985.420 MWh pada 2024 menjadi 1.458.837 MWh pada 2035, atau tumbuh sekitar 48% dalam 11 tahun. Peningkatan tertinggi terjadi di sektor rumah tangga dan industri, terutama di Kecamatan Mertoyudan, Muntilan, dan Grabag yang menjadi pusat ekonomi dan permukiman padat.

Sedangkan potensi EBT meningkat dari 1.780.900 MWh (2024) menjadi 2.242.200 MWh (2035), dengan laju pertumbuhan rata-rata 2,1% per tahun. Sumber utama berasal dari energi surya (39%) dan biomassa (27%), disusul biogas, mikrohidro, dan energi dari sampah. Sebaran spasial menunjukkan bahwa Candimulyo, Sawangan, dan Kajoran memiliki potensi terbesar untuk pengembangan EBT, sedangkan Ngablak dan Ngluwar berpotensi sebagai lokasi cadangan energi skala kecil.

Jika minimal 50% potensi EBT dapat dimanfaatkan, Kabupaten Magelang berpeluang mencapai kemandirian energi dan bahkan berperan sebagai penyumbang listrik bersih bagi wilayah sekitarnya di Jawa Tengah.

Dierlukan langkah strategis untuk memperkuat arah implementasi, sebagai berikut:

1. Prioritas pengembangan PLTS di wilayah Pakis, Grabag, dan Candimulyo yang memiliki intensitas radiasi tinggi dan lahan potensial.
2. Optimalisasi PLTMH dan biomassa di Sawangan, Kajoran, dan Srumbung melalui model pembangkit komunitas atau koperasi energi desa.
3. Peningkatan efisiensi jaringan dan penyimpanan energi, dengan penerapan microgrid antar-kecamatan dan baterai skala menengah di kawasan defisit seperti Muntilan dan Mertoyudan.

4. Integrasi kebijakan daerah, mencakup insentif investasi EBT, penyederhanaan izin, dan pelatihan teknis bagi masyarakat lokal.

Pendekatan ini mendorong transisi energi bersih yang berbasis potensi lokal, efisien, dan berkeadilan, sekaligus memperkuat kontribusi Magelang terhadap target Net Zero Emission (NZE) 2060.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Panggabean BTG. Kesiapan Indonesia dalam memenuhi Nationally Determined Contribution (NDC). Dharmasisya J Law. 2021;1(1).
- [2] Masripatin N, Rachmawaty E, Suryanti Y, Setyawan H, Farid M, Iskandar N. Strategi implementasi NDC. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan; 2017.
- [3] Pusat Data dan Teknologi Informasi Energi dan Sumber Daya Mineral. Inventarisasi emisi gas rumah kaca bidang energi. Jakarta: Kementerian ESDM; 2020.
- [4] Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian ESDM. Mitigasi emisi GRK sektor energi. Jakarta: Kementerian ESDM; 2020.
- [5] Minister of Environment and Forestry Republic of Indonesia. Indonesia long-term strategy on low carbon and climate resilience 2050 (LTS-LCCR 2050). United Nations Climate Change; 2021.
- [6] Ihsan SZ, Nisworo S, Nawawi I. Proyeksi kebutuhan tenaga listrik Kota dan Kabupaten Magelang tahun 2030 menggunakan perangkat lunak Long-range Energy Alternatives Planning System (LEAP). Theta Omega J Electr Eng Comput Inf Technol. 2020;2(1).
- [7] Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Tengah. Potensi dan data ESDM Jawa Tengah. Semarang: Dinas ESDM Provinsi Jawa Tengah; 2018.
- [8] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) dan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Litbangda) Kabupaten Magelang. Kajian lingkungan hidup strategis (KLHS) perubahan RPJMD Kabupaten Magelang 2019–2024. Kabupaten Magelang: Bappeda Kabupaten Magelang; 2021.
- [9] Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Magelang. Kajian lingkungan hidup strategis revisi RTRW Kabupaten Magelang tahun 2011–2031. Kabupaten Magelang: Pemerintah Kabupaten Magelang; 2017.
- [10] Pambudi NA, Nanda IR, Alfina FT, Syahrial AZ. Renewable energy education and awareness among Indonesian students: Exploring challenges and opportunities for a sustainable future. Sustain Energy Technol Assess. 2024;60:103631. doi:10.1016/j.seta.2024.103631.
- [11] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Srumbung dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [12] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Kaliangkrik dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [13] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Salaman dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [14] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Pakis dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [15] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Borobudur dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [16] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Tegalrejo dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [17] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Muntilan dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [18] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Salam dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [19] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Sawangan dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.

- [20] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Bandongan dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [21] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Ngablak dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [22] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Grabag dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [23] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Candimulyo dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [24] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Mertoyudan dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [25] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Dukun dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [26] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Tempuran dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [27] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Secang dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [28] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Mungkid dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [29] Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. Kecamatan Kajoran dalam angka 2024. Kabupaten Magelang: BPS Kabupaten Magelang; 2024.
- [30] Pemerintah Kabupaten Magelang. Penjelasan Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Magelang 2011–2031. Kabupaten Magelang: Pemerintah Kabupaten Magelang; 2011.