

**ANALISIS KESESUAIAN PREDIKSI EKSPANSI PERKOTAAN
KAWASAN METROPOLITAN SEMARANG TERHADAP POLA
RUANG RTRW PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2044**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Stefanie Febri Putri Rahayu

40030621650117



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
PERENCANAAN TATA RUANG DAN PERTANAHAN
DEPARTEMEN SIPIL DAN PERENCANAAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2025

ANALISIS KESESUAIAN PREDIKSI EKSPANSI PERKOTAAN KAWASAN METROPOLITAN SEMARANG TERHADAP POLA RUANG RTRW PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2044

Laporan Tugas Akhir diajukan kepada
Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh :
Stefanie Febri Putri Rahayu
40030621650117

Diajukan pada
Sidang Laporan Tugas Akhir
28 Agustus 2025

Dinyatakan LULUS / ~~TIDAK LULUS~~
Laporan Tugas Akhir

Pangi, S.T., M.T.

Pembimbing

Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T.

Penguji 1

Dr. Intan Muning Harjanti, S.T., M.T.

Penguji 2

Disahkan untuk dikumpulkan pada
Semarang, 28 Agustus 2025

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan



Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T.

NIP. 198101252012122001

ABSTRAK

Pertumbuhan kota-kota besar di Indonesia, termasuk Kota Semarang dan sekitarnya telah mengalami perluasan fisik wilayah akibat peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan lahan. Fenomena ini disebut sebagai ekspansi perkotaan (*urban expansion*) yang berdampak pada perubahan tata guna lahan dan struktur ruang, terutama pada kawasan metropolitan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian antara prediksi ekspansi perkotaan dengan pola ruang RTRW Provinsi Jawa Tengah tahun 2024–2044 di Kawasan Metropolitan Semarang. Metode yang digunakan adalah kombinasi antara analisis spasial dan pemodelan prediktif menggunakan pendekatan *Cellular Automata-Artificial Neural Network* (ANN-CA). Analisis diawali dengan identifikasi ekspansi lahan terbangun dari tahun 1990 hingga 2020 berupa identifikasi jarak dan arah, serta pola ekspansi, dilakukan identifikasi faktor pendorong yang menyebabkan terjadinya ekspansi, kemudian dilakukan pemodelan proyeksi hingga tahun 2044. Hasil proyeksi divalidasi menggunakan uji akurasi Kappa. Selanjutnya, dilakukan overlay dengan peta rencana pola ruang RTRW untuk mengetahui kesesuaiannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 34002,18 ha yang mengalami ekspansi di tahun 2044 telah sesuai dengan peruntukan, namun masih terdapat ketidaksesuaian antara ekspansi lahan terbangun yang diprediksi dengan rencana pola ruang RTRW pada tahun 2044 dengan luas sebesar 2425,71 ha. Ketidaksesuaian yang terjadi dibutuhkan evaluasi penyesuaian dan penguatan kontrol terhadap penggunaan lahan untuk mendorong pembangunan yang terencana dan berkelanjutan.

Kata Kunci: ekspansi perkotaan, kesesuaian, pola ruang RTRW, Cellular Automata, Kawasan Metropolitan Semarang

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT penulis panjatkan atas segala kelimpahan rahmat, hidayah, sehat, dan kekuatan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kesesuaian Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Terhadap Pola Ruang RTRW Jawa Tengah Tahun 2044” ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik pada Program Studi Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan Universitas Diponegoro. Skripsi semata-mata tidak hanya berupa hasil dari proses akademik, namun menjadi perjalanan panjang yang penuh dengan pembelajaran, tantangan, kerja keras, refleksi diri, dan harapan yang tersusun rapih di balik setiap halaman. Dan dalam seperjalanan pengerjaan laporan ini, terdapat banyak sekali doa, saran, motivasi, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak yang telah berperan dalam penyusunan laporan ini. Maka dari itu, ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan dan persembahkan kepada:

1. Ibu Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Sipil dan Perencanaan, Ketua Program Studi Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan, sekaligus Dosen Penguji 1 penulis atas segala saran, masukan, dan kritik yang membangun.
2. Bapak Pangi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis atas segala bimbingan, arahan, dan masukan yang luar biasa selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Intan Muning Harjanti, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 2 penulis atas segala saran, masukan, dan kritik yang membangun untuk tugas akhir penulis.
4. Seluruh staff pengajar Program Studi Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat untuk penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
5. Kedua orang tua penulis, Ayah dan Mama, atas segala perjuangan dan pengorbanan, serta doa terbaik yang selalu dilangitkan untuk penulis. Meskipun ayah dan mama tidak sempat merasakan pendidikan di bangku perkuliahan, namun senantiasa selalu memberikan yang terbaik agar penulis dapat menyandang gelar Sarjana Terapan Teknik seperti yang diharapkan dan berhasil di setiap perjalanan yang penulis tempuh.
6. Adik perempuan penulis, yang selalu memberikan semangat dan membuat penulis termotivasi agar dapat menjadi sosok kakak perempuan yang berpengaruh positif, baik dalam hal akademik maupun non akademik.

7. Kepada Achmad Firdaus Fakhar Ramadhan, sebagai partner yang juga berjuang bersama penulis. Terima kasih telah banyak berkontribusi membantu, meluangkan waktu, dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.
8. Sahabat terdekat penulis, Rofiq Tanakha, Muhammad Arya Widianoro, Meidina Evitasari Yongken, Femmy Nine Nurahma, dan Alisha Nur Syahida untuk setiap dukungan, saran, dan waktu yang disediakan kepada penulis untuk berkeluh kesah di tengah-tengah kehidupan dan kesibukan masing-masing yang berbeda. Semoga kita bertahan lama.
9. Teman-teman seperjuangan PTRP Angkatan 2021 yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam menyusun tugas akhir ini.
10. Kepada Stefanie Febri Putri Rahayu, diri saya sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan pilihan yang telah ia mulai dengan penuh keraguan sebelumnya dan seringkali tidak percaya terhadap dirinya sendiri.
11. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas keterlibatan dan pengaruhnya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh sekali dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan besar hati penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan segala kekurangan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat baik secara akademik maupun non-akademik kepada para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Semarang, 28 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan dan Sasaran	4
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah	4
1.4.2 Ruang Lingkup Materi	5
1.5 Tahapan/Proses.....	7
1.6 Metode dan Hasil Akhir	9
1.6.1 Kebutuhan Data.....	9
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	10
1.6.3 Teknik Analisis	11
1.6.4 Hasil Akhir	18
BAB II KONSEP PERENCANAAN	19
BAB III PROFIL KAWASAN METROPOLITAN SEMARANG	25
3.1 Kedudukan dan Batas Administrasi	25
3.1.1 Kota Semarang	25
3.1.2 Wilayah Sekitarnya	27
3.2 Kependudukan Kawasan Metropolitan Semarang	28

3.2.1 Jumlah Penduduk	28
3.2.2 Laju Pertumbuhan Penduduk	31
3.2.3 Kepadatan Penduduk.....	32
3.3 Pertumbuhan Lahan Terbangun Kawasan Metropolitan Semarang.....	34
3.4 Faktor Pendorong	36
3.4.1 Jaringan Jalan	36
3.4.2 Permukiman	37
3.4.3 Sebaran Bangunan.....	39
3.5.4 Pusat Perkotaan	40
3.4.5 Fasilitas Umum	41
3.4.6 Kelerengan	42
3.4.7 Topografi.....	44
3.5 Tujuan Perencanaan Pada RTRW Jawa Tengah Tahun 2024 - 2044	46
BAB IV ANALISIS KESESUAIAN PREDIKSI EKSPANSI PERKOTAAN KAWASAN METROPOLITAN SEMARANG TERHADAP POLA RUANG RTRW JAWA TENGAH TAHUN 2044	49
4.1 Analisis <i>Urban Expansion</i>	49
4.1.1 <i>Urban Proximity</i>	49
4.1.2 Land Expansion Index.....	52
4.2 Analisis Faktor Pendorong.....	54
4.2.1 Korelasi Antar Faktor Pendorong	54
4.2.2 Analisis Spasial Faktor Pendorong	57
4.3 Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang.....	58
4.3.1 Model Proyeksi Ekspansi Tahun 2023.....	58
4.3.2 Hasil Proyeksi Ekspansi Perkotaan Tahun 2044.....	67
4.4 Analisis Kesesuaian Ekspansi Perkotaan Terhadap Pola Ruang RTRW	70
BAB V PENUTUP	75

5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Rekomendasi	75
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN	xi

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kebutuhan Data.....	9
Tabel 1. 2 Kebutuhan Variabel	11
Tabel 1. 3 Klasifikasi Tutupan Lahan GHS-Built Up	13
Tabel 1. 4 Klasifikasi Jarak Ekspansi Perkotaan.....	14
Tabel 1. 5 Klasifikasi Indeks Pola Ekspansi	15
Tabel 1. 6 Karakteristik Pola Ekspansi	15
Tabel 1. 7 Klasifikasi Tingkat Korelasi Pearson.....	16
Tabel 1. 8 Klasifikasi Interpretasi Nilai Kappa.....	17
Tabel 3. 1 Luas Wilayah Masing-Masing Kecamatan di Kota Semarang	25
Tabel 3. 2 Luas Wilayah Sekitar Kota Semarang	27
Tabel 3. 3 Jumlah Penduduk Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2019 - 2024	29
Tabel 3. 4 Kepadatan Penduduk Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2019 – 2024.....	32
Tabel 3. 5 Perubahan Lahan Terbangun Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990 - 2020	35
Tabel 3. 6 Luas Klasifikasi Kelerengan Kawasan Metropolitan Semarang.....	44
Tabel 3. 7 Luas Klasifikasi Topografi Kawasan Metropolitan Semarang	45
Tabel 3. 8 Pola Ruang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 - 2044.....	47
Tabel 3. 9 Persentase Sebaran Arah Pergerakan Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2020 - 2044	69
Tabel 4. 1 Persentase Sebaran Arah Pergerakan Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990-2020	52
Tabel 4. 2 Pola Ekspansi Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990 - 2020	54
Tabel 4. 3 Klasifikasi Uji Pearson.....	55
Tabel 4. 4 Hasil Uji Korelasi Pearson	55
Tabel 4. 5 Tabel Perubahan Tutupan Lahan Permodelan Tahun 2017 - 2020.....	60
Tabel 4. 6 Transition Matriks Tahun 2017 - 2020	60
Tabel 4. 7 Tabel Luas Tutupan Lahan Tahun 2023 Eksisting dan Proyeksi.....	64
Tabel 4. 8 Tutupan Lahan Proyeksi Tahun 2044	67
Tabel 4. 9 Turunan Pola Ruang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024-2044 Pada Kawasan Metropolitan Semarang	70
Tabel 4. 10 Tabel Kesesuaian Ekspansi Perkotaan Tahun 2044 dengan Pola Ruang RTRW .	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kawasan Metropolitan Semarang	5
Gambar 1. 2 Diagram Alir Penelitian.....	8
Gambar 2. 1 Bagan Konsep Perencanaan	19
Gambar 2. 2 Gambar Ilustrasi Pola Ekspansi Perkotaan.....	21
Gambar 2. 3 Struktur Artificial Neural Network – Cellular Automata.....	23
Gambar 3. 1 Peta Batas Administrasi Kota Semarang	26
Gambar 3. 2 Peta Batas Administrasi Wilayah Sekitar Kota Semarang	28
Gambar 3. 3 Grafik Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Semarang Tahun 2019 – 2024.....	31
Gambar 3. 4 Grafik Pertumbuhan Lahan Terbangun Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990 - 2020.....	34
Gambar 3. 5 Peta Jaringan Jalan Kawasan Metropolitan Semarang.....	37
Gambar 3. 6 Peta Permukiman Kawasan Metropolitan Semarang	38
Gambar 3. 7 Persentase Sebaran Bangunan Kawasan Metropolitan Semarang	39
Gambar 3. 8 Peta Titik Pusat Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang	40
Gambar 3. 9 Peta Sebaran Fasilitas Umum Kawasan Metropolitan Semarang	42
Gambar 3. 10 Peta Kelerengan Kawasan Metropolitan Semarang	43
Gambar 3. 11 Peta Topografi Kawasan Metropolitan Semarang.....	45
Gambar 3. 12 Peta Pola Ruang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024 – 2044	47
Gambar 4. 1 Peta Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang	50
Gambar 4. 2 Arah Pergerakan Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990 – 2020	51
Gambar 4. 3 Peta Pola Ekspansi Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990-2020	53
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Euclidean Distance Faktor Pendorong.....	57
Gambar 4. 5 Input Variabel Pada Interface Plugins MOLUSCE.....	58
Gambar 4. 6 Evaluating Correlation Faktor Pendorong Permodelan.....	59
Gambar 4. 7 Interface Transition Potential Modelling Plugins MOLUSCE	62
Gambar 4. 8 Neural Network Learning Curve Hasil Pemodelan.....	63
Gambar 4. 9 Number of Simulations Iterations Cellular Automata.....	64
Gambar 4. 10 Perbandingan Peta Tutupan Lahan Tahun 2023 Eksisting dan Proyeksi	65
Gambar 4. 11 Hasil Uji Kappa Data Eksisting dengan Proyeksi	66
Gambar 4. 12 Kurva Hasil Validasi Data Eksisting dengan Proyeksi	66

Gambar 4. 13 Peta Proyeksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2044	68
Gambar 4. 14 Perbandingan Arah Pergerakan Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2020 - 2044	69
Gambar 4. 15 Turunan Pola Ruang RTRW Provinsi Jawa Tengah Tahun 2024-2044 Pada Kawasan Metropolitan Semarang	71
Gambar 4. 16 Peta Kesesuaian Proyeksi Ekspansi Perkotaan Terhadap Pola Ruang RTRW .	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Fasilitas Umum Variabel Pendorong.....	xi
Lampiran 2 Peta Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990-2020	xxiii
Lampiran 3. Peta Pola Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 1990-2020	xxiv
Lampiran 4. Peta Model Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2023.....	xxv
Lampiran 5. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2026	xxvi
Lampiran 6. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2029	xxvii
Lampiran 7. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2032	xxviii
Lampiran 8. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2035	xxix
Lampiran 9. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2038	xxx
Lampiran 10. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2041	xxxi
Lampiran 11. Peta Prediksi Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2044	xxxii
Lampiran 12. Peta Ekspansi Perkotaan Kawasan Metropolitan Semarang Tahun 2020 – 2044	xxxiii
Lampiran 13. Peta Kesesuaian Prediksi Ekspansi Perkotaan Terhadap Pola Ruang RTRW Jawa Tengah Tahun 2044.....	xxxiv
Lampiran 14. Lembar Asistensi	xxxvii
Lampiran 15. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir.....	xxxix
Lampiran 16. Berita Acara Seminar Hasil Tugas Akhir	xli
Lampiran 17. Berita Acara Sidang Tugas Akhir.....	xliv