

**EVALUASI KESESUAIAN TATA LETAK BANGUNAN DENGAN BATAS RUANG MILIK JALAN
DI KELURAHAN PASIR PANJANG KOTA KUPANG**

***EVALUATION OF BUILDING LAYOUT COMPLIANCE WITH ROAD RIGHT OF WAY
BOUNDARIES IN PASIR PANJANG SUB DISTRICT, KUPANG CITY***

Ambrosius Raha Lelang Wayan¹, Yacob Victor Hayer^{*2}, Maria Anggreni Dos Santos³

¹Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Kupang

²Dosen, Perancangan Jalan dan Jembatan, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Kupang

³Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Kupang

Korespondensi: hayerypi27@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian tata letak bangunan terhadap batas Ruang Milik Jalan (Rumija) di Kelurahan Pasir Panjang, Kota Kupang. Evaluasi dilakukan dengan dua metode pengamatan, yaitu pemetaan udara menggunakan drone (Unmanned Aerial Vehicle/UAV) dan pengukuran terestris menggunakan Total Station. Metode UAV digunakan untuk memperoleh citra udara resolusi tinggi yang kemudian dianalisis secara fotogrametris, sedangkan Total Station digunakan untuk memperoleh data koordinat detail di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 88 gedung yang diamati menggunakan drone, sebanyak 73 gedung (82,95%) tidak sesuai dengan ketentuan batas Rumija. Sementara itu, hasil pengukuran menggunakan Total Station menunjukkan bahwa dari 97 gedung yang diamati, 79 gedung (81,44%) melanggar batas Rumija. Perbandingan kedua metode menunjukkan tingkat kesesuaian hasil yang relatif tinggi, sehingga teknologi UAV dapat menjadi alternatif efisien dalam evaluasi kepatuhan tata letak bangunan terhadap batas ruang milik jalan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam perencanaan dan pengawasan tata ruang kawasan perkotaan secara lebih efektif.

Kata Kunci: Tata letak bangunan, Ruang Milik Jalan (Rumija), UAV, Total Station, Evaluasi spasial.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the conformity of building layouts with the Road Right-of-Way (Rumija) boundaries in Pasir Panjang Subdistrict, Kupang City. The evaluation was carried out using two observation methods, namely aerial mapping with a drone (Unmanned Aerial Vehicle/UAV) and terrestrial surveying using a Total Station. The UAV method was used to obtain high-resolution aerial imagery, which was then analyzed photogrammetrically, while the Total Station was used to acquire detailed coordinate data in the field. The results show that out of 88 buildings observed using the drone, 73 buildings (82.95%) do not comply with the Rumija boundary regulations. Meanwhile, measurements using the Total Station indicate that out of 97 buildings observed, 79 buildings (81.44%) violate the Rumija boundary. The comparison of the two methods demonstrates a relatively high level of consistency, indicating that UAV technology can serve as an efficient alternative for evaluating building layout compliance with road right-of-way boundaries. This study is expected to provide a basis for local government in planning and supervising urban spatial management more effectively.

Keywords: Building layout, Road Right-of-Way (Rumija), UAV, Total Station, Spatial evaluation

PENDAHULUAN

Perkembangan perkotaan yang pesat, khususnya di Kota Kupang, seringkali diikuti oleh masalah tata ruang, salah satunya adalah ketidakpatuhan bangunan terhadap batas Ruang Milik Jalan (RMJ). RMJ merupakan area yang diperuntukkan bagi jalan dan infrastrukturnya (Kementerian PU, 2010), yang diatur melalui Garis Sempadan Jalan (GSJ) untuk menjamin kelancaran transportasi, keamanan, dan estetika kota. Namun, dalam praktiknya, banyak bangunan yang didirikan melanggar batas ini, menyebabkan penyempitan jalan, gangguan lalu lintas, hingga risiko bencana seperti kebakaran atau banjir.

Di Kelurahan Pasir Panjang, sebagai salah satu wilayah padat di Kota Kupang, fenomena ini tampak jelas. Banyak bangunan komersial dan permukiman yang berdiri terlalu dekat dengan jalan, bahkan sebagian menempati badan jalan. Hal ini diduga terjadi karena faktor ketidaktauhuan masyarakat, lemahnya pengawasan, atau ketidaktegasan penegakan peraturan oleh pemerintah setempat. Jika dibiarkan, kondisi ini dapat menimbulkan masalah tata kota jangka panjang, seperti kemacetan, kesulitan akses darurat, dan ketidakaturan tata ruang.

Penelitian ini penting dilakukan untuk:

1. Mengevaluasi sejauh mana ketidaksesuaian tata letak bangunan dengan RMJ berdasarkan regulasi tata ruang yang berlaku.
2. Memberikan rekomendasi kebijakan kepada pemerintah daerah untuk penataan ulang atau penertiban bangunan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan tata kelola ruang di Kota Kupang, khususnya dalam menyeimbangkan pembangunan fisik dengan kepatuhan hukum untuk mewujudkan kota yang tertib, aman, dan berkelanjutan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat spasial kuantitatif, dengan memanfaatkan kombinasi metode penginderaan jauh (UAV/drone) dan survei terestris (Total Station) untuk mengevaluasi kesesuaian tata letak bangunan terhadap batas Ruang Milik Jalan (Rumija) di Kelurahan Pasir Panjang, Kota Kupang. Pendekatan ini dipilih karena mampu menghasilkan data yang akurat dan terukur, serta memungkinkan analisis spasial secara komprehensif terhadap posisi aktual bangunan di wilayah studi (Hayer, 2025).

Tahap pertama dalam proses pemecahan masalah adalah identifikasi wilayah penelitian dan penentuan batas studi. Pada tahap ini dilakukan

delineasi batas administrasi Kelurahan Pasir Panjang serta penentuan koridor jalan utama dan jalan lingkungan yang akan menjadi fokus pengamatan. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa cakupan penelitian sesuai dengan tujuan evaluasi Rumija di kawasan perkotaan.

Tahap berikutnya adalah pengumpulan data spasial dan nonspasial. Data spasial diperoleh melalui dua teknik survei, yaitu:

1. Pemetaan udara menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) untuk menghasilkan citra ortofoto resolusi tinggi yang mampu menampilkan bentuk dan posisi bangunan secara menyeluruh; dan
2. Pengukuran terestris menggunakan Total Station, yang berfungsi untuk memperoleh koordinat detail posisi bangunan dan batas tepi jalan dengan tingkat ketelitian tinggi.

Sementara itu, data nonspasial diperoleh dari instansi pemerintah terkait, seperti Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Kupang, berupa peta peraturan tata ruang, ketentuan batas Rumija, serta peraturan teknis mengenai jarak sempadan bangunan terhadap tepi jalan.

Tahap ketiga adalah pengolahan dan analisis data. Data hasil pemetaan UAV diolah melalui proses ortorektifikasi dan georeferensi agar sesuai dengan sistem koordinat nasional. Data pengukuran Total Station kemudian dikonversi ke dalam sistem koordinat yang sama, sehingga memungkinkan analisis spasial dengan metode overlay antara posisi bangunan aktual dan batas Rumija yang telah ditetapkan.

Dari hasil overlay tersebut dilakukan evaluasi kesesuaian tata letak bangunan, yaitu dengan mengklasifikasikan bangunan ke dalam dua kategori utama, yaitu sesuai dengan ketentuan Rumija dan melanggar ketentuan Rumija. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara hasil analisis menggunakan UAV dan hasil pengukuran Total Station untuk menilai tingkat akurasi, kesesuaian, serta reliabilitas kedua metode tersebut.

Tahap akhir adalah penyusunan rekomendasi kebijakan dan teknis. Rekomendasi yang dihasilkan meliputi usulan penataan ulang bangunan yang melanggar, pengawasan pembangunan baru agar sesuai dengan peraturan tata ruang, serta penerapan teknologi UAV sebagai alat bantu monitoring rutin oleh pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan efektivitas pengawasan tata ruang.

Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu memberikan solusi yang efisien, akurat, dan aplikatif terhadap permasalahan pelanggaran batas

Rumija. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung pengembangan sistem pengelolaan tata ruang berbasis data spasial (spatial-based urban management) yang lebih transparan dan berkelanjutan di Kota Kupang.

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Ruang Milik Jalan (RMJ) dan Garis Sempadan Jalan (GSJ)

Ruang Milik Jalan (RMJ) merupakan bagian dari ruang publik yang diperuntukkan bagi jalan, termasuk badan jalan, trotoar, saluran, dan area pengaman jalan (Kementerian PU, 2010). Sementara itu, Garis Sempadan Jalan (GSJ) adalah batas minimal antara bangunan dan tepi jalan yang ditetapkan untuk menjamin fungsi jalan, kelancaran lalu lintas, dan keselamatan pengguna jalan (Pemerintah RI, 2002). Pelanggaran terhadap GSJ dapat mengakibatkan gangguan fungsi jalan dan meningkatkan risiko kecelakaan.

Dasar Hukum Pengaturan Tata Letak Bangunan

Beberapa regulasi yang mengatur tata letak bangunan terhadap RMJ meliputi:

- Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung (pasal 7 mengatur jarak bangunan dari jalan).
- Peraturan Menteri PUPR NOMOR: 20/PRT/M/2010 tentang Pedoman Pemanfaatan Dan Penggunaan Bagian-Bagian Jalan.
- Perda Kota Kupang No. 10 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), yang menetapkan ketentuan GSJ berdasarkan klasifikasi jalan.
- SNI 03-6981-2004 tentang Tata cara perencanaan lingkungan perumahan sederhana tidak bersusun di daerah perkotaan.

Faktor Penyebab Ketidakesuaian Bangunan dengan RMJ

Beberapa studi menunjukkan bahwa pelanggaran GSJ disebabkan oleh:

- Pengurusan IMB setelah bangunan didirikan. (Fauzi, 2023)
- Keterbatasan lahan di daerah padat penduduk. (Hidayatullah, 2024)
- Lemahnya penegakan hukum oleh pemerintah daerah (Fauzi, 2023)
- Kurangnya sosialisasi peraturan tata ruang

kepada masyarakat (Fauzi, 2023)

- Tingginya nilai ekonomis lahan di pinggir jalan, mendorong pembangunan tanpa memperhatikan regulasi (Himawan, 2022)

Dampak Pelanggaran Tata Letak Bangunan terhadap RMJ

- Transportasi: Penyempitan jalan mengakibatkan kemacetan dan hambatan evakuasi darurat (Lainang, 2019)
- Lingkungan: Mengganggu drainase, meningkatkan risiko banjir (Enersia, 2015)
- Estetika Kota: Ketidakteraturan bangunan mengurangi nilai keindahan kota (Himawan, 2022)

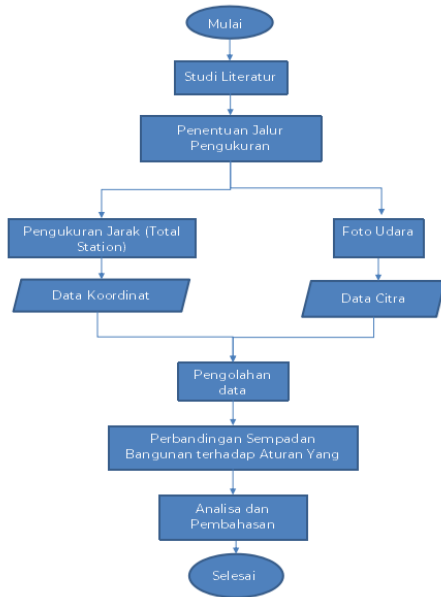
Metode Evaluasi Kesesuaian Bangunan

Beberapa pendekatan yang digunakan dalam penelitian serupa:

- Survei Lapangan: Pengukuran langsung jarak bangunan terhadap jalan. (Lainang, 2019)
- Survei menggunakan UAV. (Hayer, 2025)
- Analisis GIS: Pemetaan pelanggaran GSJ menggunakan sistem informasi geografis. (Hidayatullah, 2024)
- Studi Regulasi: Membandingkan kondisi eksisting dengan ketentuan hukum (Fauzi, 2023)

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif-Kualitatif dengan analisis spasial (menggambarkan kondisi eksisting dan mengukur ketidakesuaian). Kuantitatif untuk persentase pelanggaran dan pengukuran jarak bangunan. Metode dan langkah - langkah penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Alir

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Jalan Timor Raya di sepanjang kelurahan Pasir Panjang kecamatan kota lama Provinsi Nusa Tenggara Timur seperti ditunjukkan pada gambar 2. Dengan batas administratif sebagai berikut :

- Sebelah utara : Teluk Kupang
- Sebelah Selatan : Kec. Oebobo, Kel. Nefonaek
- Sebelah Timur : Kel. Kelapa Lima, Kel. Oesapa Barat
- Sebelah Barat : Kec. Kota Lama



Gambar 2. Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana tata letak bangunan di wilayah Kelurahan Pasir Panjang telah sesuai dengan ketentuan batas Ruang Milik Jalan (Rumija) berdasarkan hasil pengamatan menggunakan dua

metode, yaitu pemetaan udara dengan UAV (drone) dan pengukuran terestris menggunakan Total Station. Analisis ini juga bertujuan untuk menilai tingkat kesesuaian antara kedua metode tersebut serta memberikan interpretasi terhadap pola pelanggaran yang terjadi di lapangan.

1. Analisis Kesesuaian Tata Letak Bangunan

Tahap awal analisis dilakukan dengan melakukan overlay spasial antara peta posisi bangunan hasil interpretasi UAV dan hasil pengukuran Total Station dengan peta batas Rumija yang diperoleh dari instansi terkait. Melalui proses overlay ini diperoleh klasifikasi bangunan berdasarkan dua kategori utama, yaitu:

- Bangunan sesuai ketentuan Rumija, yakni bangunan yang seluruh bagian fisiknya berada di luar batas Rumija.
- Bangunan melanggar ketentuan Rumija, yakni bangunan yang sebagian atau seluruhnya berada di dalam area Rumija.



Gambar 3. Overlay Lokasi A menggunakan Citra Drone



Gambar 4. Overlay Lokasi B menggunakan Citra Drone



Gambar 5. Overlay Lokasi C menggunakan Citra Drone

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 88 bangunan yang diamati melalui citra UAV, 73 bangunan (82,95%) dikategorikan melanggar ketentuan Rumija. Sementara itu, dari 97 bangunan yang diukur menggunakan Total Station, ditemukan 79 bangunan (81,44%) yang melanggar batas Rumija. Perbedaan jumlah objek terukur antara kedua metode disebabkan oleh variasi cakupan area pengamatan dan keterbatasan pandangan UAV terhadap bangunan yang tertutup vegetasi atau berada di gang sempit.

Analisis Perbandingan Hasil UAV dan Total Station

Perbandingan antara hasil UAV dan Total Station dilakukan untuk menilai tingkat kesesuaian (agreement) antar metode. Analisis dilakukan dengan membandingkan jumlah dan persentase bangunan yang terdeteksi melanggar, serta mengevaluasi selisih spasial posisi bangunan terhadap garis batas Rumija.

Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun terdapat perbedaan kecil dalam jumlah bangunan yang terdeteksi melanggar, pola pelanggaran yang teridentifikasi dari kedua metode memiliki kemiripan distribusi spasial yang tinggi, terutama di sepanjang koridor jalan utama yang memiliki kepadatan bangunan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi UAV memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mendeteksi pelanggaran batas Rumija, terutama untuk keperluan monitoring cepat dan pemetaan berskala kawasan.

Namun demikian, hasil Total Station menunjukkan tingkat akurasi geometrik yang lebih tinggi, terutama dalam menentukan jarak presisi antara dinding bangunan dan tepi jalan. Oleh karena itu, UAV dapat digunakan sebagai metode awal pemantauan (screening), sedangkan Total Station

tetap diperlukan untuk verifikasi teknis lapangan.

Pola Pelanggaran dan Faktor Penyebab

Dari hasil interpretasi spasial, pola pelanggaran tata letak bangunan cenderung terpusat di area padat penduduk dan kawasan komersial, di mana tekanan terhadap lahan relatif tinggi. Sebagian besar bangunan yang melanggar merupakan rumah toko (ruko) dan bangunan permanen yang dibangun tanpa mempertimbangkan garis sempadan jalan.

Faktor penyebab utama pelanggaran dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Kurangnya sosialisasi dan pengawasan pemerintah daerah terhadap ketentuan batas Rumija;
- b. Keterbatasan lahan di kawasan perkotaan yang mendorong masyarakat membangun hingga mendekati badan jalan; dan
- c. Ketiadaan sistem monitoring spasial yang terintegrasi, sehingga pelanggaran sulit dideteksi secara dini.

Implikasi dan Pembahasan

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi UAV dan Total Station secara terpadu mampu memberikan gambaran yang akurat dan efisien mengenai kondisi eksisting tata letak bangunan terhadap batas Rumija. Teknologi UAV menawarkan cakupan area luas dan efisiensi waktu, sedangkan Total Station memberikan ketelitian tinggi untuk pengukuran detail.

Hasil penelitian ini mengindikasikan pentingnya penerapan pendekatan geospasial dalam pengawasan tata ruang perkotaan. Pemerintah daerah dapat memanfaatkan hasil ini untuk menyusun kebijakan penataan ruang berbasis data spasial serta mengembangkan sistem pemantauan digital (spatial monitoring system) untuk mencegah pelanggaran batas Rumija di masa mendatang.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang Geomatika dan Penataan Ruang Kota, tetapi juga menawarkan pendekatan praktis bagi pemerintah daerah dalam mewujudkan tata ruang perkotaan yang tertib, aman, dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap keseluruhan objek bangunan di Kelurahan Pasir Panjang, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai

berikut:

1. Tingkat Ketidaksesuaian Bangunan Terhadap Rumija Cukup Tinggi
Hasil pengamatan menggunakan drone menunjukkan bahwa dari 88 gedung, terdapat 73 gedung yang melanggar ketentuan Rumija. Sementara itu, hasil survei terestris menggunakan Total Station mencatat bahwa dari 97 gedung, sebanyak 79 gedung dinyatakan melanggar batas Rumija. Temuan ini memperlihatkan bahwa mayoritas bangunan di wilayah tersebut tidak memenuhi ketentuan garis sempadan jalan.
2. Validitas Pendekatan Survei UAV dan Terestris
Kedua metode survei—UAV dan Total Station—menunjukkan kecenderungan hasil yang konsisten, yakni tingginya tingkat pelanggaran terhadap ketentuan tata ruang. Meskipun jumlah sampel berbeda, keduanya memberikan gambaran yang sejalan mengenai permasalahan ketidakteraturan pemanfaatan ruang tepi jalan.
3. Pentingnya Pengawasan dan Penegakan Regulasi
Tingginya jumlah pelanggaran mengindikasikan lemahnya pengawasan dan sosialisasi mengenai batas Rumija kepada masyarakat dan pemilik bangunan. Hal ini juga menunjukkan perlunya evaluasi lanjutan terhadap implementasi rencana tata ruang pada tingkat kelurahan maupun kota..

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada P3M, Direktur Politeknik Negeri Kupang dan jurusan Teknik Sipil, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa pendanaan, fasilitas, maupun bantuan teknis selama pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Apresiasi yang tinggi juga penulis sampaikan kepada pemerintah Kelurahan Pasir Panjang dan masyarakat setempat atas kerja sama yang baik selama kegiatan lapangan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. " Tata cara perencanaan lingkungan perumahan sederhana tidak bersusun di daerah perkotaan Badan Standardisasi Nasional. 2004.
- Enersia IKU, Sudarsono B, Awaluddin M. ANALISIS KETERTIBAN TATA LETAK

BANGUNAN TERHADAP SEMPADAN SUNGAI DI SUNGAI BANJIR KANAL TIMUR KOTA SEMARANG (Studi Kasus : Sepanjang Banjir Kanal Timur dari Muara Sampai Jembatan Brigjend Sudiarto (STA 0-STA 7)). Vol. 4, Jurnal Geodesi Undip AGUSTUS. 2015.

- Fauzi IA, Khair A. Jurnal Diskresi PENEGAKAN HUKUM GARIS SEMPADAN JALAN BERDASARKAN PERATURAN DAERAH KOTA MATARAM NOMOR 5 TAHUN 2019 TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH KOTA MATARAM LAW ENFORCEMENT OF ROAD BOUNDARIES BASED ON REGIONAL REGULATION OF THE MATARAM CITY NUMBER 5 OF 2019 CONCERNING SPATIAL PLAN FOR THE MATARAM CITY Sarkawi [Internet]. 2023. Available from: <https://journal.unram.ac.id/index.php/diskresi>

Hayer, Y. V., Nama, A., & Jawal Nope, F. . (2025). Optimalisasi Drone Dan GIS Untuk Pemetaan Wilayah Dan Penegakan Alamat Di Kelurahan Pasir Panjang, Kota Kupang: Optimization Of Drones And GIS For Area Mapping And Address Affirmation In Pasir Panjang Village, Kupang City. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 13(2), 137–146. Retrieved from <https://journal.umpr.ac.id/index.php/mits/article/view/9708>

Hidayatullah M, Listyarini S. Evaluasi Tata Letak Bangunan terhadap Garis Sempadan Jalan di Kecamatan Tomoni, Kabupaten Luwu Timur. *REKSABUMI*. 2024 Jan 19;2(2):116–27.

Himawan MT, Akmal MF, Hantono D. Identifikasi penerapan peraturan garis sempadan bangunan (GSB) pada ruas Jalan Kelapa Gading di Jakarta Utara. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*. 2022 Jul 29;17(2):421.

Kementerian Pekerjaan Umum. PEDOMAN PEMANFAATAN DAN PENGGUNAAN BAGIAN-BAGIAN JALAN. 2010.

Lainang, Febrianti H. ANALISIS TATA LETAK BANGUNAN DI PERUMNAS KOTA BARU KOTA JAMBI. 2019.

Pemerintah Republik Indonesia. LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA [Internet]. 2021. Available from: www.peraturan.go.id

Prakoso MS. PENDIRIAN PERMUKIMAN DI GARIS SEMPADAN SUNGAI GAJAH WONG (STUDI KASUS KAMPUNG BALIREJO MUJA MUJU UMBULHARJO

YOGYAKARTA). 2018.

Putranindya E, Kahar S, Putra AW. EVALUASI TATA LETAK BANGUNAN TERHADAP GARIS SEMPADAN JALAN DI KAWASAN CENTRAL BUSINESS DISTRICT KOTA SEMARANG. Vol. 3. 2014.

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2002 TENTANG BANGUNAN GEDUNG DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA.