

ECO WASTE CENTER KABUPATEN MALANG TEMA: ARSITEKTUR TROPIS

Siti Fathimah¹, Ir. Gatot Adi Susilo², Redi Sigit Febrianto³

¹Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

^{2,3} Dosen Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: ¹2022009@scholar.itn.ac.id, ²gatotadis@lecturer.itn.ac.id, ³redisigit@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Eco Waste Center merupakan sebuah bangunan pengolahan sampah yang mana di dalam satu kawasan terdapat bangunan pengolahan, edukasi tentang proses pengolahan sampah dan juga tempat penjualan hasil produk daur ulang sampah secara langsung. Dengan Latar belakang permasalahan sampah yang terjadi di kabupaten malang dan masih kurangnya tempat pengolahan sampah daur ulang, serta kurangnya edukasi masyarakat mengenai daur ulang sampah yang mampu menghasilkan nilai jual, sehingga munculah ide Eco Waste Center. Kabupaten Malang berada dekat dengan daerah pantai, sehingga tema bangunan yang di ambil adalah arsitektur tropis. Dengan pengembangan metode konsep-base yang di kembangkan dalam penyelesaian masalah bau yang mungkin terjadi karna tumpukan sampah dan bagaimana merancang bangunan pengolahan sampah di tengah pemukiman warga agar tidak mengganggu aktivitas warga. Data yang di dapat dari survei, studi preseden dan juga studi literatur.

Kata kunci : Sampah, Arsitektur, Tropis

ABSTRACT

Eco Waste Center is a waste processing building where in one area there is a processing building, education about the waste processing process and also a place to sell recycled waste products directly. With the background of the waste problem that occurs in Malang Regency and the lack of recycling waste processing places, as well as the lack of public education about waste recycling that can generate sales value, the idea of the Eco Waste Center emerged. Malang Regency is close to the coast, so the theme of the building taken is tropical architecture. With the development of the concept-based method that was developed in solving the problem of odor that might occur due to piles of garbage and how to design a waste processing building in the middle of a residential area so as not to interfere with residents' activities. Data obtained from surveys, precedent studies and also literature studies.

Keywords: Archaeology, Architecture, Museums

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Melihat Permasalahan sampah yang ada di kabupaten malang, sudah tidak dapat terhindari lagi, karna semakin hari terus mengalami peningkatan dan timbunan sampah tersebut tidak sepenuhnya di tangani oleh TPA. Dengan jumlah timbunan sampah 350,67 ribu ton pertahun dan hanya 145,01 ribu ton yang mampu di olah oleh TPA dan sisaya belum bisa di tangani langsung serta membuat sisa sampah yang tidak dapat di tangani akhirnya di bakar atau di buang ke sungai dan membuat lingkungan menjadi kumuh.

Desa rejoyoso memiliki kurang lebih 269 pengepul sampah, tapi tidak memiliki tempat pengolahan sampah yang berstandar. Lokasi desa rejoyoso berada dikabupaten Malang yang dekat dengan pantai, sehingga tema bangunan yang di ambil adalah arsitektur tropis. Arsitektur tropis adalah jenis gaya desain Arsitektur yang merupakan jawaban dan bentuk yang memiliki karakter khusus dari adanya panas matahari, kelembapan, curah hujan, pergerakan angin dan lainnya. Selain itu, arsitektur tropis juga memperhatikan penggunaan material yang tahan terhadap kondisi iklim tropis dan mampu menunjukkan ciri karakter material lokal (daerah tropis) yang lebih sesuai dan ramah lingkungan.

Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari Perancangan Eco Waste Center di Kabupaten Malang adalah sebagai berikut:

- a) Merancang Eco Waste Center dengan lokasi yang berada di tengah pemukiman warga.
- b) Merancang Eco Waste Center yang sesuai dengan tema Arsitektur Tropis yang berfokus pada pencahayaan dan penghawaan bangunan.

Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan masalah yang telah diidentifikasi, ada beberapa masalah yang muncul saat merancang Eco Waste Center di Kabupaten Malang:

- a) Bagaimana merancang Eco Waste Center dengan lokasi yang berada di tengah pemukiman warga yang fokus pada pemanfaatan pencahayaan dan penghawaan pada bangunan.

TINJAUAN PERANCANGAN

Tinjauan Tema Arsitektur Tropis

Perancangan Eco Waste Center Di Kabupaten Malang, menggunakan tema Arsitektur Tropis, yang lebih memfokuskan kepada maksimalnya pengolahan cahaya matahari dan penghawaan alami.

Prinsip Arsitektur Tropis menurut (Area, 2019):

- Kenyamanan Termal* : Mengurangi perolehan panas, membuat aliran udara yang mampu mengurangi panas serta mengurangi radiasi panas matahari.
- Radiasi Panas*: Membuat alat peneduh untuk mencegah radiasi panas dari sinar matahari yang masuk ke bangunan.
- Aliran udara melalui bangunan*: aliran udara yang mampu mengolah temperatur antara udara yang ada di dalam bangunan dan diluar ruangan.

Tabel 1.
Pengertian Arsitektur Tropis

No	Definisi	Prinsip	Sumber
1	Arsitektur tropis adalah sebuah rancangan yang mampu mempermudah menjawab masalah-masalah di daerah dengan iklim tropis	Permasalahan daerah tropis	Lippsmeier, 1980
2	Arsitektur tropis adalah sebuah rancangan yang memiliki karya arsitektur khusus yang mampu memecahkan masalah yang muncul di lingkungan tropis.	Karya arsitektir, kelembapan, kenyamanan thermal, curhat hujan, dan radiasi matahari	Karyono, 2013 Arsitektur dan kota Tropis Dunia Ketiga: Suatu Bahasan Tentang Indonesia
3	Aarsitektur tropis adalah sebuah rancangan yang menyesuaikan iklim lingkungan.	Kenyamanan termal, radiasi panas, aliran udara	Area, 2019

Tinjauan Fungsi Eco Waste Center

a) TPE BLE Banyumas

- Desain

Menggunakan bahan bangunan yang mampu memiliki bentang lebar dengan kemirinan atap lebih dari 30%.



Gambar 1. TPE BLE Banyumas

Sumber: <https://bisnistoday.co.id/pengelolaan-sampah-di-banyumas-berteknologi-ramah-lingkungan/>

b) Waste 4change

- Desain

Menggunakan bahan bangunan baja dengan bentang lebar dan di buat terbuka.



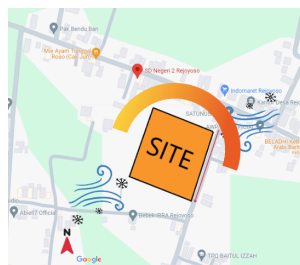
Gambar 2. Waste 4change

Sumber: <https://indonesiaexpat.id/featured/responsible-waste-management-wherever-you-are-with-waste4change/>

Tinjauan Tapak

Beberapa kriteria dipertimbangkan saat memilih lokasi proyek yang dirancang, termasuk:

- a. Tidak boleh berlokasi di danau, sungai dan laut.
- b. Kemiringan zona kurang dari 20%.
- c. Tidak boleh pada area cagar alam.
- d. Lokasi yang memiliki ukuran 25.000m² .



Gambar 3. Peta Tapak

Sumber: analisa pribadi, 2022

Batasan lingkungan di lokasi berikut:

- a. Batas Utara : Sekolah dasar dan rumah warga
- b. Batas Timur : Tebun tebu
- c. Batas Selatan : Rumah Warga dan Kebun
- d. Batas Barat: Rumah Warga dan Kebun

Dimensi Tapak :



Gambar 4. Ukuran Tapak
Sumber: analisa pribadi, 2022

Luas tapak : 25.024 m²

KDB : 30%

KLB : 0,3%

Tinjauan Program Ruang

Dalam perancangan Eco Waste Center di Kabupaten Malang, beberapa ruang diperlukan untuk fasilitas ruang utama, penunjang, dan layanan, seperti yang diuraikan dalam laporan skripsi arsitektur Siti Fathimah, yang memiliki luas ruang sebagai berikut :

a. Fasilitas Utama

Tabel 1.
Fasilitas Utama

No	Fasilitas	Besaran m ²
Bangunan Pengolahan		
1	Dropping area	223,2
2	Penampungan sampah	115,2
3	Ruang proses	2.820
4	Ruang produksi	2.010
5	Ruang hasil	117,84
6	Bengkel	13,2
Bangunan Edukasi		
7	Ruang galeri	137
8	Ruang demonstran	481,2
9	Ruang edukasi	74
Bangunan Penjualan		
10	Ruang merchandaise	388
Total besaran		6.379,64

b. Fasilitas Penunjang

Tabel 2.
Fasilitas Penunjang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Garasi	52,8

2	Cafe dan resto	1.240
3	Market	1.460
4	Lobby	281,4
Total besaran		3.034,2

c. **Fasilitas Pengelola**

Tabel 3.
Fasilitas Pengelola

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang pimpinan	15,47
2	Ruang sekretaris	14,75
3	Ruang administrasi	9,58
4	Ruang marketing	9,58
5	Ruang security	4,8
6	Ruang arsip	62,4
7	Ruan istirahat	49
8	Ruang karyawan	121,5
9	Ruang tunggu	51,3
10	Ruang rapat	399,6
11	Ruang serbaguna	233
12	Ruang laboratorium	37,56
13	Houskiping	281
14	Kantin	346
15	Front office	39,64
16	Pantry	7,6
17	Toilet pengelola	135,44
18	Lobby	178,2
19	Musholla	537,9
Total besaran		2.534,32

d. **Fasilitas Service**

Tabel 4.
Fasilitas Service

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	MEP	52,96
3	Toilet pengunjung	71,72
Total besaran		124,68

e. **Ruang Luar**

Tabel 5.
Ruang Luar

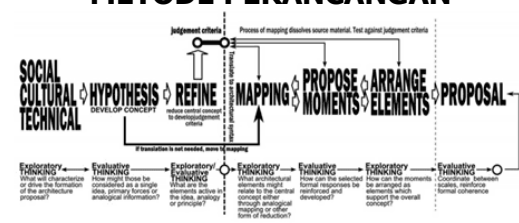
No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Parkir mobil	2.090
2	Parkir sepeda motor	843
3	Parkir bus	696
4	Parkir truk barang	311,436
5	Taman	
6	RTH	
Total besaran		3.940

f. **Total Luasan Ruang**

Tabel 6.
Total Luasan

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang utama	6.379,64
2	Ruang penunjang	3.034,2
3	Ruang pengelola	1.996,42
4	Ruang service	662,58
Total besaran		12.073
Lahan parkir		3.940

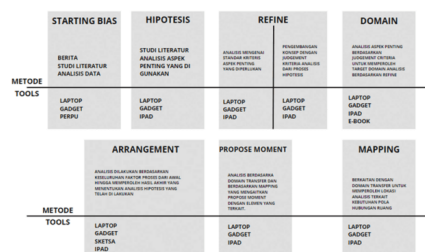
METODE PERANCANGAN



Gambar 1. Metode Perancangan

Sumber: Plowright, 2014

Kerangka proses rancangan Eco Waste Center menggunakan konseptual desai yang mewakili arsitektur Philip D. Ploughright dengan pendekatan dari bidang ilmu arsitektur (Plowright, 2014) terkait dengan concept-based framework. Jalan penyajiannya adalah dengan melampirkan sumber teori yang terkait dan melakukan penterjemahan ulang diagram metode yang menjadi sumber sesuai dengan alur perancangan yang ditempuh seperti contoh di bawah ini. (Plowright, 2014). (Jones, 1970).



Gambar 5. Metode Rancangan

Sumber: analisa pribadi, 2022

Dari diagram di atas, tahapan dalam pengaplikasian pada rancangan Eco Waste Center di awali dari starting bias atau mencari literatur, data dan berita yang sesuai. Hipotesa yang di dihasilkan dari data yang digunakan dalam aspek analisis. Refine, mengembangkan konsep dengan hasil hipotesis dan menghasilkan domain yang sesuai. Mapping, proses menghasilkan analisis terkait pola hubungan ruang dan propose moment

membuat dimain transfer dengan mapping yang di sesuaikan sehingga menghasilkan hasil hipotesis yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Tapak



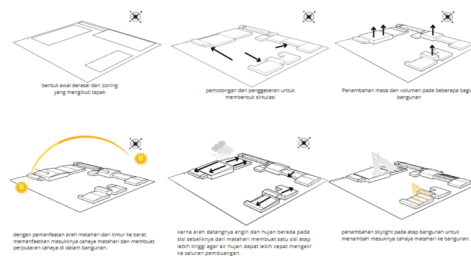
Gambar 6. Konsep Tapak

Sumber: analisa pribadi, 2022

Pada gambar di atas, lokasi menghadap ke arah barat. Karena barat tidak tepat lurus, lintasan matahari di lokasi sedikit menyerong ke arah utara, dan lintasan angin bergerak dari selatan ke utara dan utara ke selatan. Jalan utama yang menuju lokasi berada di sebelah barat.

Konsep Bentuk

Sebagai bagian dari perancangan sampah pusat ekologi, bentuk dasar zonasi situs dipilih sebagai tema arsitektur tropis. Bentuk awal mengikuti tapak dan zonasi, dan setelah itu, pemotongan dan penggeseran dilakukan untuk membentuk sirkulasi. Penambahan waktu dan volume, serta kemiringan pada bagian atas bangunan untuk memudahkan aliran air hujan. Beberapa sisi skylight ditambahkan ke bentuk akhir.

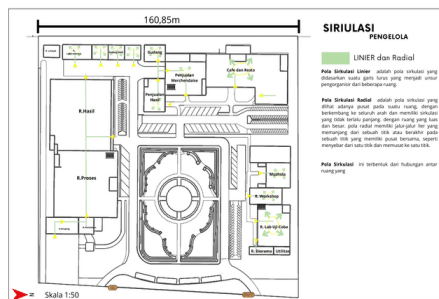


Gambar 7. Gubahan Bentuk

Sumber: analisa pribadi, 2022

Konsep Ruang

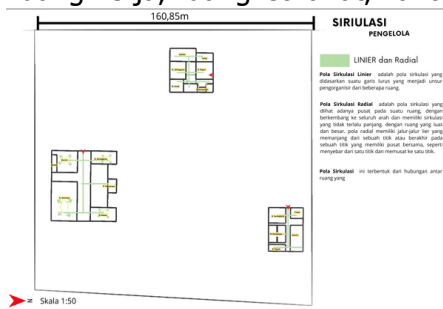
- Memiliki bukaan yang lebar untuk masuknya pencahayaan alami.
- Memiliki bukaan untuk sirkulasi udara secara silang.
- Memiliki tinggi ruangan berkisar 6 meter untuk area alat proses.
- Area mesin memiliki sirkulasi yang cukup dengan jaringan mesin



Gambar 8. Sirkulasi Ruang Lantai 1

Sumber: analisa pribadi, 2022

- Denah lantai 2 terdapat beberapa ruangan di antaranya, ruang rapat, ruang serbaguna, ruang kerja, ruang istirahat, kantin dan toilet.



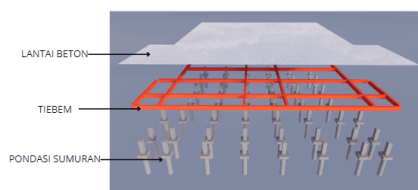
Gambar 9. Sirkulasi Ruang Lantai 2

Sumber: analisa pribadi, 2022

Konsep Struktur

• Struktur Bawah

Menggunakan pondasi sumuran



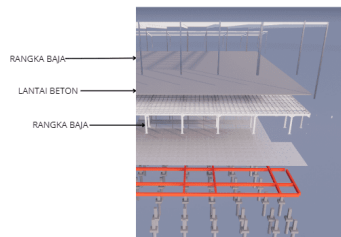
Gambar 10. Struktur Bawah

Sumber: analisa pribadi, 2022

Pondasi sumuran merupakan pondasi yang dibuat dari rangkaian kolom yang di tanam kemudian dimasukkan ke dalam tanah hingga mencapai kedalaman tertentu.

• Struktur Utama

Menggunakan struktur rangka baja. Pemilihan struktur rangka baja dengan kekuatan yang kokoh, dapat membuat ruang tanpa kolom dengan bentang yang lebar.



Gambar 11. Struktur Rangka Kaku

Sumber: analisa pribadi, 2022

- **Struktur Atap**

Menggunakan struktur rangka baja dan Polyvinyl Chloride



Gambar 12. Potongan Dak Beton

Sumber: analisa pribadi, 2022

Struktur rangka baja yang di lanjut dengan atap PVC material yang di gunakan dalam kontruksi dunia industri. Bahan PVC terbuat dari polimer yang berasal dari klorin dan etilena.

Konsep Utilitas

Pembangunan utilitas dengan analisis kegunaan dan aktifitas dari eco waste center yakni :

- **Sistem Sanitasi**

- a. **Jaringan Air Bersih**

Bangunan yang menyediakan air bersih pada setiap bangunan. Yang di gunakan untuk toilet, pencucian sampah dan kebutuhan wastafel. sumber air didalam ruang berasal dari PDAM yang di tampung pada tandon.

- b. **Jaringan Air Kotor**

Pembersihan limbah air kotor dari toilet, wastafel, dan pencucian sampah. Air buangan yang berasal dari bak cuci tangan, bak dapur dan toilet yang di lirkan ke septic tank. sedangkan air hujan dikumpulkan dan dialirkan untuk menyiram taman.

- **Utilitas Limbah/ Sampah**

Tempat sampah akan menangani sampah dalam tiga kategori: sampah organik, sampah plastik, dan sampah kaca.

- **Utilitas Penghawaan**

Pada eco waste center membutuhkan penghawaan karena untuk menjaga kelembapan pada ruangan. Penghawaan buatan yang digunakan untuk menjaga suhu ruang adalah air conditioner central (AC).

- **Utilitas Jaringan Listrik**

Sumber listrik utama berasal dari PLN dan listrik cadangan menggunakan genset. Ruang panel dan geset diletakkan di ujung setiap bangunan yang akan menyalurkan listrik ke semua ruangan.

- **Utilitas Pencegah dan Penanggulangan Kebakaran**

Untuk mencegah dan menangkal kebakaran aktif dalam bangunan, kotak pemadaman api skala kecil harus diletakkan di dekat pintu masuk, pintu keluar, dengan jarak 9 meter di dalam bangunan. Selanjutnya, hydrant diluar ruangan harus dipasang dengan jarak 30 meter dari bangunan, total 9 hydrant luar ruangan dan 3 sprinkle di masing-masing bangunan, sehingga total 15 sprinkle dipasang di setiap bangunan.

Visual Perancangan

Eco waste center mengikuti bentuk tapak dan mengalami berbagai tahap pengolahan bentuk. Penataan eksterior disesuaikan dengan sirkulasi pengunjung dan fungsi bangunan.



Gambar 14. Site Plan

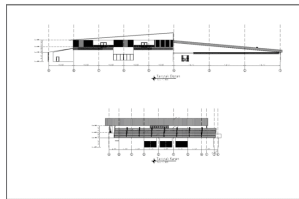
sumber: analisa pribadi, 2024

Eco waste center terletak di sebelah jalan utama dan menghadap ke barat. Sekolah dan balai desa juga dekat dengan tapak. Perkebunan tebu adalah pemandangan yang dilihat dari dalam tapak.



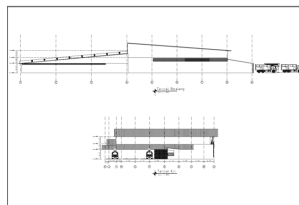
Gambar 15. Layout Plan
sumber: analisa pribadi, 2024

Akses masuk tapak lewat sisi barat. Masuk kawasan eco waste center langsung berhadapan dengan taman dan area parkir pengunjung.



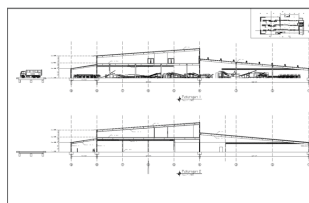
Gambar 16. Tampak Depan & Tampak Kanan
sumber : analisa pribadi, 2024

Bangunan bertema tropis ini menggunakan material seperti bata, kayu, dan baja, serta menggunakan warna alami.



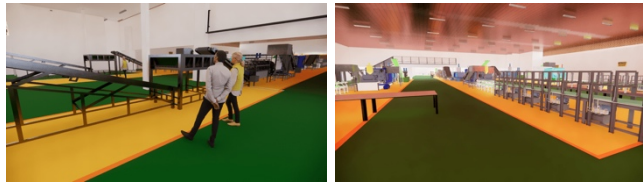
Gambar 17. Tampak Belakang & Tampak Kiri
sumber: analisa pribadi, 2024

Tinggi ruangan lantai 1 hanya 6 m dan tinggi^u lantai 2 hanya 3 meter.



Gambar 18. Potongan 1 dan 2
sumber: analisa pribadi, 2024

Perbedaan ketinggian dari lantai 2 dengan lantai 1 untuk menjaga panasnya mesin-mesin yang mengolan sampah. Dengan ruangan bebas kolom dan penyesuaian jarak kolom untuk kemudahan proses pengolahan serta aktifitas pengelola.



Gambar 19. Interior Ruang Pengolahan

sumber: analisa pribadi, 2024

Untuk memberikan kesan bersih dan terang, ruang dalam eco waste center menggunakan aksent hijau dan kuning yang lebih terang dikombinasikan dengan warna putih. Pencahayaan menggunakan putih hangat untuk mencegah silau.



Gambar 20. Perspektif Bangunan

sumber: analisa pribadi, 2024

Eksterior pada eco waste center menggunakan aksent warna putih untuk memberikan kesan bersih dan terang. Dengan penerapan woodplank pada beberapa area bukaan.

KESIMPULAN

Bangunan Eco waste Center di buat untuk mewadahi proses pengolahan sampah. Dengan memiliki fungsi sebagai wadah untuk aktifitas pengolahan sampah sampai menjadi sebuah produk, serta area jual beli dan edukasi proses pengolahan sampah. Dengan lokasi yang berada di tengah pemukiman warga dan dekat dengan pantai sehingga tema bangunan ini arsitektur tropis. Penerapan tema tropis pada bangunan dengan kemiringan atap lebih dari 30 derajat, adanya skylight, bukaan yang lebar, adanya sun shading device dan overstek pada bangunan untuk memaksimalkan penerapan cahaya dan penghawaan alami pada bangunan. Penggunaan

struktur utama menggunakan baja wf, pada atap menggunakan polyvinyl chloride, dan pondasi menggunakan sumuran. Zonasi tapak di bagi berdasarkan fungsi bangunan, letak taman dan taman di tengah zona untuk mempermudah akses ke semua area bangunan. Bangunan eco waste center tidak mengganggu masyarakat sekitar saat proses pengolahan berlangsung karna telah di desain berdasarkan analisis tapak dan fungsi bangunan. Dan mampu menjadi jawaban dari tempat pengolahan sampah yang tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

wikipedia, 2023. kepanjen, malang. 12 juni.

Raya, M., 2023. Setahun, Ada 205 Ribu Ton Sampah di Kabupaten Malang Tak Masuk TPA. 13 juni

Muliawati, N. Z. N. A. d. A., 2021. Pengelolaan Sampah dalam Konteks Pembangunan Berkelanjutan. 27 agustus

Plowright, P.D. (2014). Revealing Architectural Design: Methods, Frameworks, and Tools. Routledge : New York.

Jones, J.C. (1970). Design Methods: Seeds of Human Future. John Wiley & Sons Ltd: London

Karyono, T. H. ((2013).). Arsitektur dan Kota Tropis Dunia Ketiga: Suatu Bahasan Tentang Indonesia . Arsitektur dan Kota Tropis Dunia Ketiga: Suatu Bahasan Tentang Indonesia

Lippsmeier, G. (1994). Bangunan Tropis.Jakarta: Erlangga.

PROJECT, N., 2019. Pengertian Arsitektur Tropis, Ciri, Prinsip dan Contohnya. Pengertian Arsitektur Tropis, Ciri, Prinsip dan Contohnya, 18 2

PRESIDEN, 2004. UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 25 TAHUN 2004 TENTANG SISTEM PERENCANAAN PEMBANGUNAN NASIONAL. jakarta, s.n.

PRESIDEN, 2004. UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 25 TAHUN 2004 TENTANG SISTEM PERENCANAAN PEMBANGUNAN NASIONAL. jakarta, s.n.\