P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

# Solusi Ideal Dalam Pembuatan Ruko Sesuai Standar Konstruksi

**Moh. Abdul Aziz Hanafi[1], Agata Iwan Chandra[2], Hanifatus Cintya[3]**
Universitas Kadiri, Indonesia
abdulazisha@gmail.com[1], iwan_candra@unik-kediri.ac.id[2],
hanifatuscintya@gmail.com[3]

**ABSTRAK**

Kabupaten Kediri merupakan daerah yang kaya akan wisata salah satunya yaitu monumen Simpang Lima Gumul terletak pada Kecamatan Ngasem yang menjadi ikon Kabupaten Kediri. Dengan ini kecamatan ngasem menjadi daerah yang banyak didatangi wisatawan, sehingga peluang untuk membuka usaha sangat besar. Dalam membangun sebuah usaha tentu membutuhkan tempat yang layak, salah satunya ruko bertingkat. Untuk mewujudkan ruko tersebut, perlu perencanaan pondasi yang sesuai karena pondasi merupakan bagian paling bawah dan berhubungan langsung dengan tanah. Berdasarkan hasil survey di lapangan, diketahui bahwa kondisi tanah berpasir dan memiliki muka air yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dimensi pondasi dan cara pemasangannya, sehingga dapat memprediksi hasil dari pondasi. Perencanaan dimensi pondasi dicek menggunakan metode Terzaghi dan caisson dengan proses pemasangannya menggunakan metode coba-coba dengan tenaga manusia. Manfaat dari penelitian ini adalah mewujudkan ruko yang sesuai standar konstruksi. Hasil dari penelitian pondasi menunjukkan daya dukung tanah sebesar 97,76 ton/m² membuktikan bahwa belum mampu menahan beban bangunan sebesar 100 ton sehingga memerlukan pondasi terusan berupa caisson. Perhitungan caisson menghasilkan sebesar 126,63 ton/m² yang menunjukkan bahwa pondasi tersebut layak. Dari dimensi dan metode pelaksanaan yang telah dilakukan, dapat digunakan sebagai salah satu solusi ideal dalam membuat ruko yang sesuai standar konstruksi.

Kata Kunci**: Daya Dukung Tanah; Footplat; Caisson; Muka Air Tinggi; Terzaghi**

***ABSTRACT***

*Kediri Regency is an area rich in tourism, one of which is the Simpang Lima Gumul monument located in Ngasem District, which has become an icon of the Kediri Regency. With this, the ngasem district becomes an area that many tourists visit, so the opportunity to open a business is very large. Building a business requires a decent place, one of which is a multi-story shophouse. To realize it, it's necessary to plan the foundation accordingly because it is the bottom and directly related to the ground. Based on the results of surveys in the field, it is known that the soil condition is sandy and has a high water level. This study aims to determine the foundation's dimensions and how it is installed to predict the outcome of the foundation. The planning of the foundation dimensions is checked using the Terzaghi and caisson methods with the installation process using the trial and error method with human labor. This research's benefit is*



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

*realizing a shophouse that meets construction standards. The results of foundation research showed that the carrying capacity of the soil of 97.76 tons / m² proved that it has not been able to withstand the load of a building of 100 tons, so it requires a canal foundation in the form of a caisson. Caisson's calculations yielded 126.63 tonnes/m² indicating that the foundation was viable. From the dimensions and implementation methods, it can be used as one of the ideal solutions for making shophouses that meet construction standards.*
*Keywords:* ***Soil Carrying Capacity; Foot Plat; Caisson; high water level; Terzaghi***

## PENDAHULUAN

Saat ini Kabupaten Kediri merupakan daerah yang menjadi penopang baru ekonomi Jawa Timur.(Wang et al., 2019) Karena selain pembangunan Bandar Udara Internasional Dhoho Kediri sebagai pintu gerbang peningkatan ekonomi, Kediri juga kaya akan wisata salah satunya yaitu monumen Simpang Lima Gumul terletak pada Kecamatan Ngasem yang menjadi ikon Kabupaten Kediri.(Gössling et al., 2020). Dengan ini kecamatan Ngasem menjadi daerah yang banyak didatangi wisatawan, sehingga peluang untuk membuka usaha sangat besar.(Aalen et al., 2019) Dalam membangun sebuah usaha tentu membutuhkan tempat yang layak, salah satunya yaitu pembangunan ruko bertingkat.(Dev et al., 2020) Dimana pembangunan ruko tersebut mampu memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal dan tempat berwirausaha.(Saebi et al., 2019)

Untuk mewujudkan ruko bertingkat yang mempunyai manfaat yang lama maka perlu adanya perencanaan pondasi yang baik. Karena pondasi merupakan bagian paling bawah dan berhubungan langsung dengan tanah.(Shariati et al., 2019) Fungsi utama pondasi adalah meneruskan beban konstruksi ke lapisan tanah dibawah pondasi.(Gomes et al., 2021) Beban dari struktur atas didistribusikan melalui pondasi dengan nilai tegangan yang diijinkan sesuai dengan nilai daya dukung tanah.(Iman et al., 2019) Beberapa faktor yang mempengaruhi daya dukung tanah adalah jenis tanah dan muka air tanah.(You et al., 2019)

Berdasarkan hasil survey di lapangan, diketahui kondisi tanah berpasir dan memiliki muka air yang tinggi.(Du et al., 2021) Untuk itu mulai direncanakan dimensi pondasi sekaligus proses pemasangannya. Dimensi tersebut dicek menggunakan metode terzaghi dan caisson. (Alizadeh Majdi et al., 2019) Dengan cara pemasangannya menggunakan metode coba-coba (trial error) dengan tenaga manusia. Tujuan penelitian ini untuk menentukan dimensi pondasi dan cara pemasangannya, sehingga dapat memprediksi hasil dari pondasi tersebut. Manfaat dari penelitian ini adalah mewujudkan ruko yang sesuai standar konstruksi.

## METODE

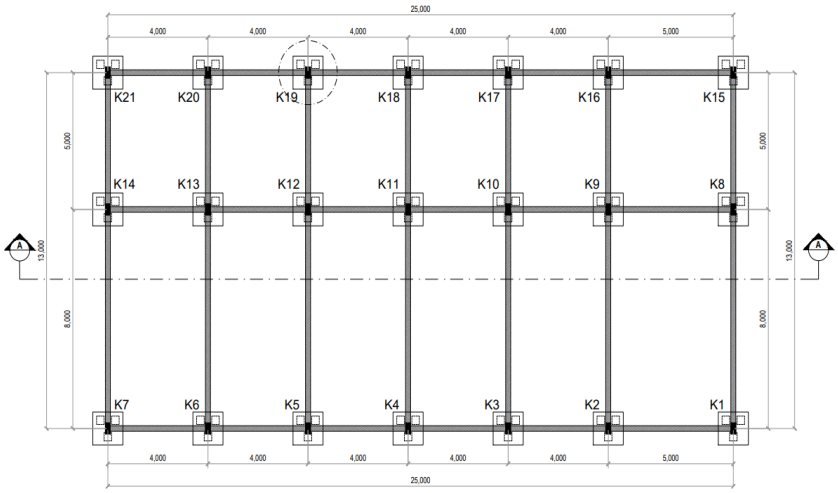
Dilakukan survey lapangan untuk mengidentifikasi awal dan mengambil data tanah. Identifikasi tanah di lakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

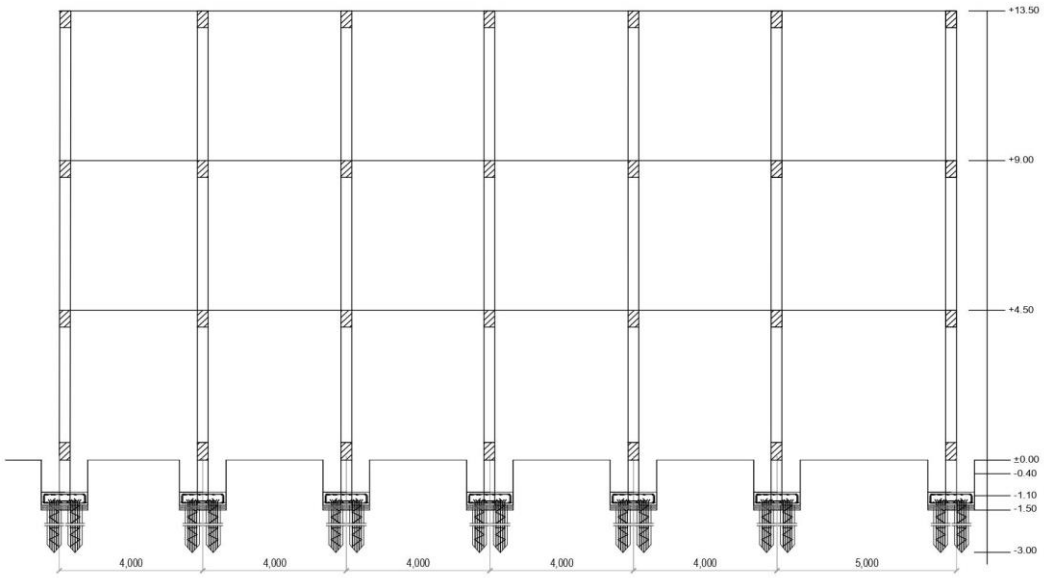
Kadiri. Dengan data yang diperoleh, dilakukan verifikasi hasil pondasi menggunakan metode Terzaghi, setelah perencanaan selesai dilaksanakanlah pemasangan pondasi.(Shariati et al., 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji laboratorium dan pengambilan data di lapangan didapatkan data sebagai berikut:




Gambar 1. Denah Peletakan Pondasi

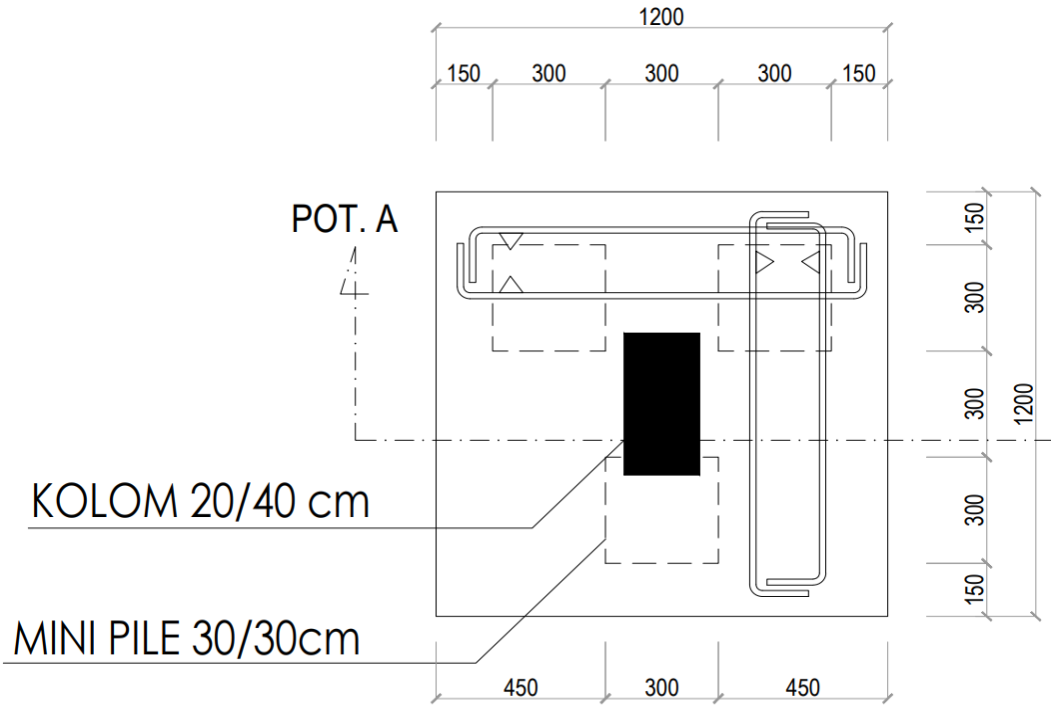



**Gambar 2**. Potongan A-A



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026




**Gambar 3**. Detail Pondasi

**Tabel 1**. Data Lapangan

| Diketahui : | | | Keterangan : |
|---|---|---|---|
| ø | 31 | ° | Sudut geser |
| C | 0 | t/m² | Kohesi tanah |
| γb | 1,92 | t/m³ | Tanah kering |
| Df | 1.5 | m | Kedalaman pondasi |
| B | 1,2 | m | Lebar pondasi |
| γd | 1,68 | t/m² | Tanah basah |
| γsat | 1,91 | | Gamma sat |

Untuk menentukan perencanaan dimensi dan kekuatan pada pondasi telapak dibutuhkan analisis daya dukung tanah. Berikut adalah tabel analisis daya dukung tanah berdasarkan sudut geser menurut Terzaghi.



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

**Tabel 2**. Faktor Daya Dukung Terzaghi

| Faktor Daya Dukung Terzaghi | | | |
|---|---|---|---|
| φ° | Keruntuhan Geser Umum | | |
| | Nc | Nq | $N_\gamma$ |
| 0 | 5,7 | 1 | 0 |
| 5 | 7,3 | 1,6 | 0,5 |
| 10 | 9,6 | 2,7 | 1,2 |
| 15 | 12,9 | 4,4 | 1,2 |
| 20 | 17,7 | 7,4 | 5 |
| 25 | 25,1 | 12,7 | 9,7 |
| 30 | 37,2 | 22,5 | 19,7 |
| 34 | 52,6 | 36,5 | 35 |
| 35 | 57,8 | 41,4 | 42,4 |
| 40 | 95,7 | 81,3 | 100,4 |
| 45 | 172,3 | 173,3 | 297,5 |
| 48 | 258,3 | 287,9 | 780,1 |
| 50 | 347,6 | 415,1 | 1153,2 |

Dikarenakan sampel tanah memiliki sudut geser sebesar 31 dan lebih besar dari 28 maka menggunakan kondisi keruntuhan geser umum. Setelah dianalisis didapatkan nilai – nilai sebagai berikut :

**Tabel 3**. Nilai Sudut Geser

| φ° | nc | nq | ny |
|---|---|---|---|
| 31 | 41.05 | 26.00 | 23.53 |

**Tabel 4**. Rekap hasil uji laboratorium dan perhitungan

| Diketahui : | | |
|---|---|---|
| Ø | 31 | ° |
| C | 0 | t/m² |
| γb | 1,92 | t/m³ |
| Df | 1,50 | m |
| B | 1,20 | m |
| γd | 1,68 | t/m² |
| γsat | 1,91 | |
| q | 2,88 | |
| z | 1,10 | |
| Dw | 0,40 | |
| γw (air) | 13,75 | 0,14 |
| γ’ | 1,77 | |
| z | 1,10 | |

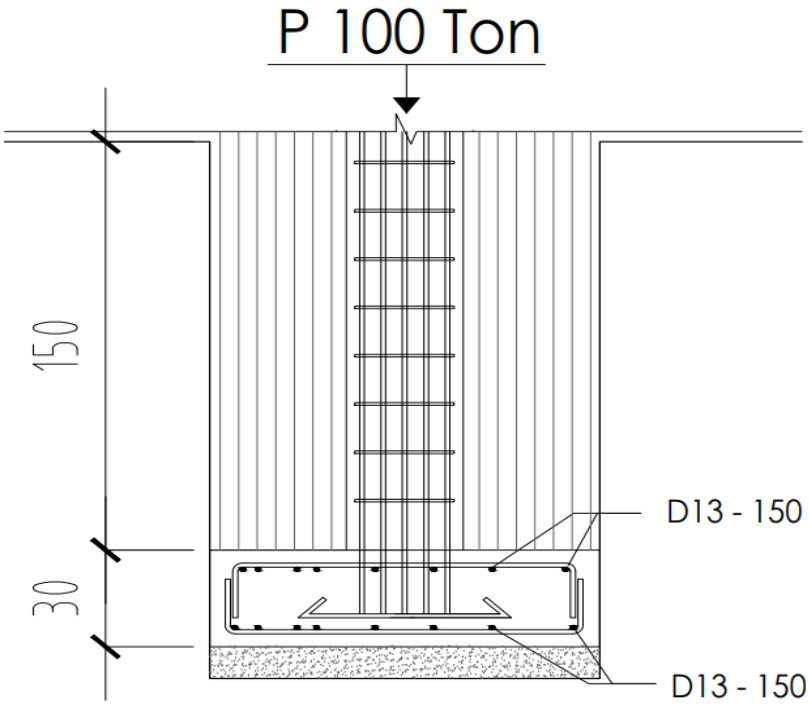


Published by: CV. Dalle’ Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

| | |
|---|---|
| Nc | 41,05 |
| Nq | 26,00 |
| $N_\gamma$ | 23,53 |
| Dw | 0,40 |
| SF | 3 |
| α | 1,30 |
| β | 0,4 |

Dari data di atas dapat dihitung daya dukung tanah untuk kondisi keruntuhan geser umum, sebesar:




**Gambar 4.** Pondasi Telapak

$$Q_{ult} = 96{,}56$$
$$qu = 32{,}19$$

Jika z = 0

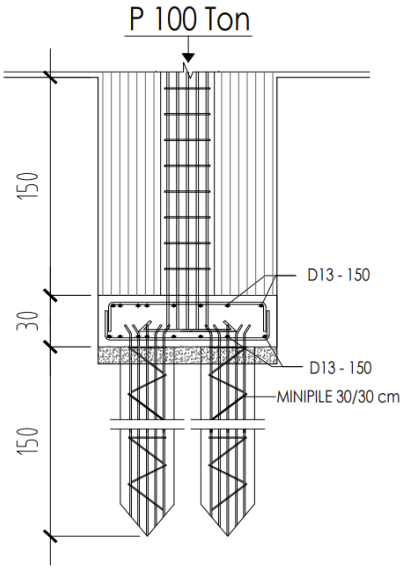
$$qu = 97{,}67\ ton/m^2$$

Dari hasil yang diperoleh, daya dukung tanah pondasi telapak bernilai 97.76 ton/m². Ini menunjukkan bahwa daya dukung tanah tidak memenuhi beban yang diakibatkan oleh bangunan diatasnya yaitu 100 ton, sehingga memerlukan pondasi terusan berupa pondasi caisson.



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026




**Gambar 5.** Detail Pondasi Caisson

Dari hasil uji laboratorium dan pengambilan data di lapangan didapatkan data sebagai berikut:

CA = 1,25
tg. δ = 0,35
Ab = 0,09
As = 1,80

Karena menggunakan pondasi caisson maka mendapat beban tambahan berupa beban jepit,

$$Q1 = 1{,}54$$
$$Q2 = 2{,}55$$

Maka diperoleh beban total sebesar

$$Q_{tot} = 104{,}09\ ton/m^2$$

Setelah menemukan beban total,selanjutnya menentukan daya dukung tanah dari pondasi caisson.

$$K_a = 7{,}74$$
$$P_h = 8{,}99$$

$$qu = 163{,}77\frac{ton}{m^2}$$

$$Qa = 81{,}88$$
$$Pg = 0{,}52\ x\ 3\ x\ 81{,}88$$
$$Pg = 126{,}63 > Q_{tot} = 104{,}09$$



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

Dari perhitungan diatas, diperoleh daya dukung tanah sebesar 126,63 ton/m² > 104,09 ton/m². Ini menunjukkan bahwa tanah mampu menerima beban bangunan sebesar 104,09 ton/m² ke dalam tanah, sehingga pemasangan pondasi bisa dilaksanakan.

**Proses Pemasangan Pondasi**



**Gambar 6.** Proses Penggalian

Proses penggalian tanah menggunakan cangkul dikerjakan oleh dua orang pekerja. Penggalian tanah ditargetkan sampai menemukan tanah keras, namun kondisi dilapangan tanah bermuka air tinggi sehingga menghambat dalam mengerjakan galian. Cara untuk mengatasinya adalah dengan menguras air menggunakan diesel. Setelah air berkurang, proses galian dapat dilanjutkan kembali. Pada kedalaman 1,5 m ditemukan tanah berpasir, ini menunjukkan bahwa daya dukung tanah tersebut lemah. Maka digunakanlah pondasi sumuran.



**Gambar 7.** Proses Pemasangan Pondasi Kaison



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

Karena tanah yang berpasir dan mudah longsor tidak memungkinkan untuk membuat pondasi sumuran sehingga diganti menggunakan tiga mini pile. Proses pemasangan pile dilakukan secara manual. Langkah awal adalah memasukkan mini pile kedalam galian dengan cara mengaitkannya menggunakan tali tambang pada bambu yang dikerjakan oleh 6 orang. Setelah mini pile masuk ke dalam galian, selanjutnya menanamkannya kedalam tanah. Cara yang digunakan adalah dengan menggunakan diesel. Kuras air menggunakan selang kemudian letakkan ujung selang lainnya di dekat ujung runcing mini pile. Tanah akan terdorong sehingga membuka jalan mini pile untuk masuk ke dalam tanah. Lakukan dengan terus mendorong mini pile.



**Gambar 8.** Proses Memasukkan dan Memasang Tulangan Footplat ke dalam Galian



**Gambar 9.** Proses Pengecoran Pondasi



Published by: CV. Dalle' Deceng Abeeayla

P-ISSN : xxxx-xxxx E-ISSN : xxxx-xxxx
J-MULTITECHNO
Journal of Multi Technology | https://ejournal.cvddabeeayla.com/index.php/J-multitechno
Volume 2 Nomor 2, November 2026

Tanah yang memiliki muka air tinggi akan menyebabkan adonan beton menjadi encer. Maka cara yang digunakan yaitu melakukan pengecoran tanpa penglarut (kering). Langkah awal yang dilakukan adalah menguras air galian terlebih dahulu menggunakan diesel. Kemudian memasukkan campuran beton kering ke dalam galian. Proses pencampuran beton kering menggunakan mesin molen. Pada pengecoran ini juga menggunakan bahan pengeras sehingga beton akan lebih cepat matang. Setelah selesai, pengecoran kering akan bercampur dengan air dari tanah dan akan mengeras kurang lebih satu minggu kemudian.



**Gambar 10.** Pondasi yang telah selesai di cor

## SIMPULAN

Perhitungan metode caisson menunjukkan daya dukung Qijin 126,63 ton dari dimensi pondasi telapak 120 x 120 x 30 cm yang diperkuat dengan mini pile 30 x 30 x 150 cm. Kondisi ini dinyatakan sesuai dengan standar konstruksi karena lebih besar dari beban yang diterima oleh kolom yang disalurkan ke pondasi sebesar 104,09 ton. Ini dibuktikan dengan telah berdirinya struktur utama ruko tersebut.

Dari hasil dimensi dan metode pelaksanaan yang telah dilakukan, dapat digunakan sebagai salah satu solusi ideal dalam membuat ruko yang sesuai standar konstruksi

## DAFTAR PUSTAKA

Aalen, P., Iversen, E. K., & Jakobsen, E. W. (2019). Exchange rate fluctuations and demand for hotel accommodation: panel data evidence from Norway. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, *19*(2), 210–225. https://doi.org/10.1080/15022250.2018.1482566

Alizadeh Majdi, A., Dabiri, R., Ganjian, N., & Ghalandarzadeh, A. (2019). Determination of the Soil Compression Index (Cc) in Clayey Soils Using

Shear Wave Velocity (Case Study: Tabriz City). *Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Civil Engineering*, *43*(3), 577–588. https://doi.org/10.1007/s40996-018-0209-x

Dev, N. K., Shankar, R., & Qaiser, F. H. (2020). Industry 4.0 and circular economy: Operational excellence for sustainable reverse supply chain performance. *Resources, Conservation and Recycling*, *153*(January 2019), 104583. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104583

Du, D., Zhuang, Y., Sun, Q., Yang, X., & Dias, D. (2021). *Bearing capacity evaluation for shallow foundations on unsaturated soils using discretization technique Computers and Geotechnics Bearing capacity evaluation for shallow foundations on unsaturated soils using discretization technique*. *September*. https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2021.104309

Gomes, V., Rendall, R., Reis, M. S., Mendes-Ferreira, A., & Melo-Pinto, P. (2021). Determination of sugar, ph, and anthocyanin contents in port wine grape berries through hyperspectral imaging: An extensive comparison of linear and non-linear predictive methods. *Applied Sciences (Switzerland)*, *11*(21). https://doi.org/10.3390/app112110319

Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2020). Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, *0*(0), 1–20. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708

Iman, M., Harwadi, F., Pramudiyanto, & Aminullah. (2019). Numerical Modeling of Foot Plate Foundation Located on Peat Soil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *366*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/366/1/012010

Saebi, T., Foss, N. J., & Linder, S. (2019). Social Entrepreneurship Research: Past Achievements and Future Promises. *Journal of Management*, *45*(1), 70–95. https://doi.org/10.1177/0149206318793196

Sang, Y., Wang, Z., Yu, S., & Zhao, H. (2019). The loading test on the singe pile with pile cap in transparent soil model. *Geotechnical Testing Journal*, *42*(2). https://doi.org/10.1520/GTJ20170153

Shariati, M., Azar, S. M., Arjomand, M. A., Tehrani, H. S., Daei, M., & Safa, M. (2019). Comparison of dynamic behavior of shallow foundations based on pile and geosynthetic materials in fine-grained clayey soils. *Geomechanics and Engineering*, *19*(6), 473–484. https://doi.org/10.12989/GAE.2020.19.6.473

Wang, S., Ouyang, L., Yuan, Y., Ni, X., Han, X., & Wang, F. Y. (2019). Blockchain-Enabled Smart Contracts: Architecture, Applications, and

Future Trends. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, *49*(11), 2266–2277. https://doi.org/10.1109/TSMC.2019.2895123

You, R., Ren, L., & Song, G. (2019). A novel fiber Bragg grating (FBG) soil strain sensor. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, *139*, 85–91. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2019.03.007