

Analisis Kompratif Pengujian Sondir Menggunakan Konus Dan Bikonus Dalam Menilai Kapasitas Daya Dukung Tanah
Studi Kasus : Pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember

Comparative Analysis Of Sondir Tests Using Conus And Biconus In Assessing The Capacity Of Soil Bearing Capabilities
Case Study: Construction Of Rusunawa Muhammadiyah University Jember

Amri Gunasti¹⁾, Nabila Melina²⁾, Moh. Maulidani³⁾, Muhammad Haykal⁴⁾, Abidah Milya⁵⁾,

¹ Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: amrigunasti@unmuhjember.ac.id

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: nabilamelina1505@gmail.com

³ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: armadaband025@gmail.com

⁴ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: muhammadhaykalfiendyo010603@gmail.com

⁵ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: rifandaazoru30@gmail.com

Abstrak

Kemampuan Bumi untuk menahan beban yang diberikan di atasnya oleh fondasi dikenal sebagai kapasitas bantalannya. Mengetahui jenis dan sifat-sifat tanah sangat penting untuk menghitung kapasitas bantalannya secara akurat. Estimasi kapasitas bantalan tanah menggunakan CPT/Sondir dan SPT dibandingkan karena alasan ini. Anda perlu mengetahui apakah variannya identik (varians sama) atau berbeda (varians yang tidak sama) sebelum Anda dapat melakukan tes ini, karena konsepnya adalah membandingkan perbedaan variasi antara dua set data. Untuk mengetahui apakah dua rata-rata sampel tidak berpasangan berbeda, seseorang dapat menerapkan uji sampel independen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan pembacaan kerucut dan bikonus untuk daya dukung tanah yang menggunakan teknik uji independen dengan bantuan program SPSS. Dalam menentukan kapasitas bantalan tanah, uji sampel independen tidak menemukan perbedaan antara pembacaan kerucut dan bikonus (nilai $p > 0,05$).

Keywords: daya dukung tanah; uji t independent; uji sondir; konus; bikonus

Abstract

The ability of the Earth to withstand the load imposed on it by the foundation is known as its bearing capacity. Knowing the type and properties of soil is very important to calculate its bearing capacity accurately. Soil bearing capacity estimates using CPT/Sondir and SPT are compared for this reason. You need to know whether the variances are identical (equal variances) or different (unequal variances) before you can perform this test, because the concept is to compare the difference in variations between two sets of data. To find out whether two unpaired sample means are different, one can apply the independent samples test. The aim of this research is to compare cone and biconus readings for soil bearing capacity using independent test techniques with the help of the SPSS program. In determining soil bearing capacity, independent sample tests found no difference between cone and biconus readings ($p \text{ value} > 0.05$).

Keywords: soil bearing capacity; Independent t-test; cone penetration test; conus; bi-conus.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan Bumi untuk menahan beban yang diberikan di atasnya oleh fondasi dikenal sebagai kapasitas bantalannya. Mengetahui jenis dan sifat-sifat tanah sangat penting untuk menghitung kapasitas bantalannya secara akurat. Untuk merancang pondasi tiang yang aman dan hemat biaya, perlu membandingkan kemampuan bantalan tanah menggunakan perhitungan CPT/Sondir dan SPT (Pratama et al., 2020).

Sebuah survei lapangan yang dikenal sebagai *Cone Penetration Test* (CPT) atau Sondir dapat membantu dalam memprediksi lokasi lapisan tanah yang keras. Tes ini menghasilkan nilai resistensi penetrasi kerucut. (Ria Bela & Sianto, 2022).

Perlawanan penetrasi konus adalah perlawanan tanah terhadap ujung konus yang dinyatakan dalam gaya per satuan luas (Najib, 2020), Namun, resistensi perekat mengukur gaya geser tanah per satuan panjang ketika mengalami selubung biconus. Dimungkinkan untuk menghitung resistensi adhesi dan resistensi penetrasi kerucut menggunakan pengukuran manometer (Ridhayani, 2021).

Data yang diperoleh dari biconus digunakan untuk menilai kapasitas daya dukung tanah dan sifat geoteknik lainnya pada lapisan di bawah permukaan tanah. Keunggulan biconus terletak pada kemampuannya untuk memberikan informasi tambahan tentang karakteristik tanah. Melalui pengujian ini, berbagai karakteristik tanah dapat dijelaskan. Salah satu informasi penting yang diperoleh adalah jenis tanah, yang dapat membantu insinyur menentukan tanah tersebut dalam merespons beban struktural. Selain tersangka biasa seperti resistensi penetrasi konus (QC) dan resistensi adhesi (FS), uji Sondir menghasilkan informasi yang berguna untuk memahami lapisan tanah dalam bentuk rasio gesekan (FR) dan gesekan tanah total (TF). Saat mengevaluasi kemampuan tanah untuk mempertahankan struktur, perlu untuk memperhitungkan karakteristik fisik dan mekanisnya, yang merupakan contoh parameter karakteristik tanah (Wahyudi & Mutia, 2018). Pengujian ini juga mengidentifikasi ketebalan lapisan- lapisan tanah yang berbeda, informasi

yang krusial dalam merancang pondasi yang aman. Resistivitas atau ketahanan tanah terhadap tekanan dapat digunakan untuk mengukur kekuatan tanah dan mengidentifikasi potensi geoteknik yang dapat mempengaruhi keamanan konstruksi. Dengan demikian, pengujian sondir memberikan wawasan yang komprehensif tentang karakteristik tanah yang sangat diperlukan dalam perencanaan dan konstruksi struktur bangunan.

Pemanfaatan alat analitik atau tes statistik ditentukan diperlukan dalam sejumlah contoh selama kegiatan pengujian Sondir untuk pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember. Kasus-kasus ini melibatkan penggunaan kerucut dan biconus untuk menentukan nilai kebenaran dari suatu perbedaan. Saat membuat keputusan empiris, para peneliti dihadapkan dengan pilihan untuk mempertimbangkan hasil tes secara statistik benar atau salah. Ini berarti bahwa manifestasi hasil dapat dibenarkan atau dibantah tergantung pada metode statistik yang digunakan. Validitas temuan tes dapat diperdebatkan (Aditya et al., 2023).

Pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan uji *T-test* tidak berpasangan (*independent*). Uji *independent sample test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam uji *independent sample T-test* adalah data berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak) (Suseno, 2020).

Menurut (Mahbub, 2021), uji T tidak berpasangan (*independent*) adalah statistik parametrik yang dipergunakan untuk membandingkan dua nilai rata-rata sampel yang tidak saling berpasangan (bebas). Berdasarkan asumsi keragaman (varian) maka dalam pelaksanaannya uji T dibagi 2, yaitu: (1) uji T dengan asumsi varian ke dua sample sama (*t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances*), dan (2) uji t dengan asumsi varian ke dua sample berbeda (*T-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances*).

Berdasarkan konteks yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pengujian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengujian sondir menggunakan konus dan bikonus dalam menilai kapasitas daya dukung tanah pada proyek pembangunan Rusunawa di Universitas Muhammadiyah Jember?
2. Bagaimana tingkat akurasi dalam menentukan kapasitas daya dukung tanah terhadap hasil pengujian sondir dengan menggunakan konus dan bikonus?
3. Apa faktor-faktor utama yang dapat mempengaruhi perbedaan hasil pengujian sondir menggunakan konus dan bikonus dalam menilai kapasitas daya dukung tanah pada lokasi proyek?
4. Apakah terdapat rekomendasi praktis yang dapat diambil dari analisis komparatif hasil pengujian sondir menggunakan konus dan bikonus dalam konteks proyek pembangunan Rusunawa di Universitas Muhammadiyah Jember?

Sebelum melakukan pengujian, penguji telah menelusuri beberapa jurnal yang berkaitan dengan uji *T-test* tidak berpasangan (*independent*).

Pertama penelitian yang dilakukan oleh Lina Rihatul Hima (2017) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Bauran (*Blended Learning*) Terhadap Motivasi Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi”. Dalam jurnal ilmiah tersebut dinyatakan bahwa penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran bauran (*blended learning*) terhadap motivasi belajar siswa kelas VIII pada materi relasi dan fungsi. Analisis ini digunakan untuk mengetahui adakah pengaruh antara variabel bebas (*independent variable*) terhadap variabel terikat (*dependent variable*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP YBPK Kediri yang beralamatkan di Jalan Mayor Bismo No. 52 Kelurahan Semampir, Kediri. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP YBPK Kota Kediri dan sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIII SMP YBPK Kota Kediri dimana hanya terdapat satu kelas untuk kelas VIII. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 tepatnya pada bulan September 2015 (Hima, 2017).

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Firman Aditya, dkk (2021) yang berjudul “Uji

Beda Kinerja Keuangan Bank Menggunakan *Independent Sample T - test*”. Sebagai alat pengambilan keputusan empiris alternatif, penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan menunjukkan penggunaan metode statistik dalam menilai kinerja keuangan bank. Hanya dua jenis bank- bank swasta nasional dan bank pemerintah-memiliki data kinerja keuangan mereka yang digunakan dalam analisis uji-t sampel independen; Sisa penelitian terdiri dari tinjauan literatur dan beberapa contoh bagaimana analisis diterapkan pada kinerja keuangan. Kinerja keuangan bank dievaluasi menggunakan ROA, CAR, NIM, LDR, dan NPL sebagai metriknya. Demi kejelasan dan demonstrasi, studi deskriptif ini membandingkan dan kontras dengan kinerja keuangan bank-bank publik dan swasta Indonesia yang telah terdaftar di pasar saham pada 2017, 2018, dan 2019. Tampaknya kinerja keuangan bank pemerintah dan komersial nasional Bank tidak berbeda secara signifikan, menurut temuan studi sampel t-test independen yang telah dilakukan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa Bank Indonesia menegakkan persyaratan pelaporan yang seragam untuk bank nasional publik dan swasta sehubungan dengan ROA, CAR, NIM, LDR, dan NPL.

Tujuan melakukan pengujian hipotesis statistik menggunakan uji-T *independent* adalah untuk memastikan apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara metode CONUS dan BICONUS dari pengujian kapasitas pendaratan tanah dan untuk memastikan keakuratan dengan mana hasil pengujian Sondir menggunakan kedua metode tersebut tentukan kapasitas bantalan tanah. di kampus di Situs Bangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember.

2. METODOLOGI

A. DESAIN PENELITIAN

Test-T yang tidak dipasangkan (*independent*) digunakan untuk melakukan penelitian. Untuk membandingkan sarana kelompok yang tidak terkait atau tidak berpasangan, ahli statistik menggunakan uji- *T sample independent*. Penelitian dengan dua sampel terpisah dimungkinkan jika tidak dipasangkan (Sari et al., 2022). Untuk

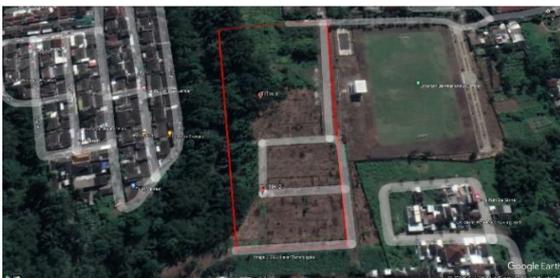
menggunakan tes ini, Anda perlu mengetahui apakah dua set data memiliki varian yang sama (varian yang sama) atau varian yang berbeda (varians yang tidak sama). Ini karena premis tes adalah untuk membandingkan variasi set. (Palupi et al., 2021). Untuk tujuan mengetahui apakah dua sampel yang tidak berpasangan memiliki rata-rata yang berbeda, uji sampel independen digunakan. Untuk semua tes yang dilakukan secara independen mengarah ke uji-t, homogenitas dan distribusi data yang normal adalah yang paling penting (Suseno, 2020). Menurut (Mahbub, 2021) Uji T tidak berpasangan (*independent*) adalah statistik parametrik yang dipergunakan untuk membandingkan dua nilai rata-rata sampel yang tidak saling berpasangan (bebas).

B. WAKTU DAN TEMPAT PENGUJIAN

Tes ini dijadwalkan akan dilakukan pada Oktober 2023. Rencana Pengembangan Rusunawa Universitas Muhammadiyah adalah situs tes ini. Gambar 2 menunjukkan posisi yang tepat dari titik uji, sedangkan Gambar 1 menunjukkan lokasi uji.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
(Sumber : Google Earth)



Gambar 2. Lokasi Penelitian Titik Pengujian
(Sumber : Google Earth)

C. PERALATAN PENGUJIAN

Peralatan yang digunakan untuk uji sondir antara lain: mesin sondir 2 ton dan manometer,

manometer kapasitas 0-250 kg/cm², seperangkat pipa sondir lengkap dengan batang dalam dengan panjang masing-masing 1 meter, bikonus, Besi kanal dan sekrup pengunci, 4 (empat) angker dan perlengkapan, Kunci-kunci pipa, alat pembersih, oli, minyak *hydraulic*, serta SPSS versi 25.

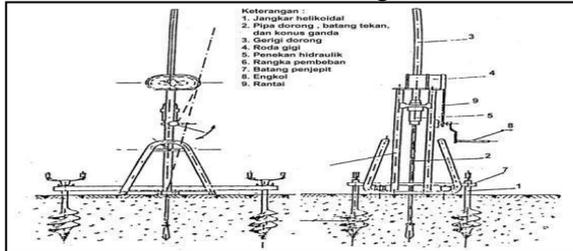
D. UJI SONDIR

Cara pengujian menurut (Ukiman et al., 2017). Berikut adalah prosedur untuk diikuti saat melakukan tes Sondir:

1. Temukan target yang akan disondir;
2. Gunakan linggis untuk membuat lubang relief di mana bikonus dapat dimasukkan di permukaan tanah;
3. Mulailah dengan memasang armature, dengan dua jangkar di setiap posisi. Gunakan batang berputar untuk memutar armature searah jarum jam sambil mendorongnya ke tanah.
4. Atur mesin Sondir dalam posisi vertikal di atas situs yang ditunjuk.
5. Jika mesin benar-benar vertikal ke permukaan tanah (tegak lurus terhadap bidang datar), kencangkan kakinya dengan setrika saluran.
6. Isi ruang hidrolik dengan oli sampai penuh dan tekanan bekerja dengan baik.
7. memasang biconus di ujung pipa pertama pada mesin Sondir.
8. memasang set pipa pertama secara vertikal atau tegak di lubang yang sama.
9. Untuk meletakkan alat Biconus ke tanah, putar stang yang berputar pada alat Sondir dan tekan pipa. Anda harus berhenti memutar setang saat pipa mencapai kedalaman 20 cm. Besi dikompresi di dalam pipa dengan melanjutkan pemintalan. Jarum manometer bergerak, dan turun ke kedalaman 4 cm, saat didorong. Perhatikan bacaan pada manometer untuk tekanan. Penetrasi Resistance (PK) adalah nama yang diberikan untuk tekanan ini. Menekan ke bawah lagi menyebabkan kerucut dan mantel turun. Sticky Resistance (JP = PK + HL) adalah pembacaan manometer. Lihatlah ukuran JP.
10. Untuk mendapatkan pengukuran

kedalaman segar untuk PK dan JP, masukkan pipa sondir lagi ke tanah hingga jarak 20 cm; kemudian berhenti.

- Hentikan pengujian sondir ini apabila: Batang steak telah dipasang semua (habis), Kedalaman telah mencapai kedalaman yang telah diinginkan (disepakati), Jika bacaan manometer telah mencapai angka maksimal atau $PK > 175 \text{ kg/cm}^2$.



Gambar 3. Rangkaian Alat Penetrasi Konus dan Bikonus

(Sumber : Laboratorium Tanah Terbaik Surabaya, Agustus 10, 2021)

E. UJI T INDEPENDENT SAMPLE TEST

Setelah kita tahu data itu homogen dan mengikuti distribusi normal, kita dapat menguji hipotesis kita. Penelitian ini menggunakan uji-T *independent*, kadang-kadang dikenal sebagai uji T, untuk menilai hipotesis (Bagas Panca Pradana, 2017).

Saat menganalisis data dari sampel yang terpisah dan tidak terkait, seseorang dapat melakukan uji-T *independent*, juga dikenal sebagai uji-T yang tidak berpasangan. Sangat penting untuk melakukan tes homogenitas sebelum melakukan uji-T yang tidak berpasangan. Saat berhadapan dengan data yang homogen, uji-T yang tidak berpasangan adalah cara untuk pergi.

Sebagai uji statistik, uji homogenitas berupaya menunjukkan bahwa varian dua atau lebih set sampel data yang diambil dari populasi yang sama adalah sama (Sianturi, 2022).

Menurut Ghozali dalam jurnal (Magdalena & Krisanti, 2019). Untuk mengetahui seberapa besar dampak masing-masing variabel independen pada menjelaskan variabel dependen, ahli statistik menggunakan uji-T. Kami menggunakan ambang batas 0,05 signifikansi untuk melakukan uji-T ini, sering dikenal sebagai uji statistik. Penerimaan atau

penolakan uji hipotesis ini dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai $sig > 0,05$ maka, hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak. Hal ini berarti secara parsial variabel independen tersebut tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.
- Jika nilai $sig < 0,05$ maka, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini berarti secara parsial variabel independen tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen "huruf kapital, tanpa diawali dengan kata"

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian dengan Alat Uji Sondir (Cone Penetration Test)

Untuk melakukan pengujian laboratorium lebih lanjut yang berkaitan dengan kualitas fisik dan mekanik tanah, sampel tanah yang tidak terganggu dikumpulkan berdasarkan temuan pengeboran. Dari dua (2) titik pengujian Sondir (Cone Penetration Test) diperoleh hasil:

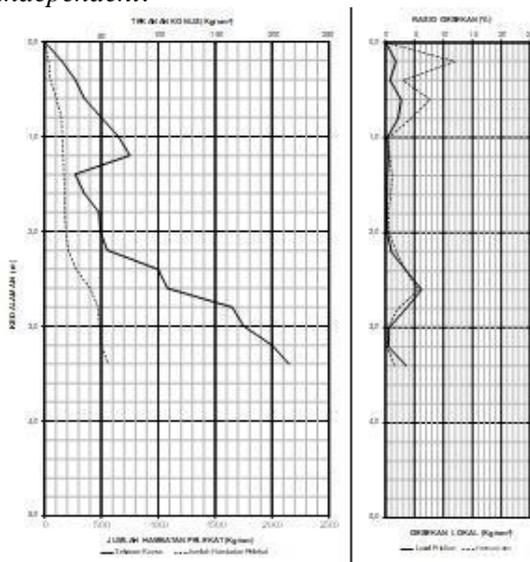
Tabel 1. Hasil Pengujian Sondir pada Titik 1

Kedalaman	Co nus	CN + CL	HP	JHP	Local Frict	FR
0,0	0	0	0	0	0,0	0,00
0,2	15	33	36	36	1,8	12,00
0,4	27	35	16	52	0,8	2,96
0,6	35	62	54	106	2,7	7,71
0,8	50	72	44	150	2,2	4,40
1,0	65	68	6	156	0,3	0,46
1,2	75	80	10	166	0,5	0,67
1,4	27	30	6	172	0,3	1,11
1,6	35	38	6	178	0,3	0,86
1,8	48	50	4	182	0,2	0,42
2,0	49	52	6	188	0,3	0,61
2,2	55	65	20	208	1,0	1,82
2,4	100	135	70	278	3,5	3,50
2,6	108	170	124	402	6,2	5,74
2,8	165	200	70	472	3,5	2,12
3,0	175	181	12	484	0,6	0,34

(Sumber : Hasil Perhitungan, Agustus 7, 2023)

Pada tabel di atas merupakan hasil uji sondir

titik 1 pada pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember. Semua parameter penting dapat ditemukan di pengaturan data di bagian atas. Ini termasuk pembacaan bikonus, pembacaan kerucut, geser total, gaya di ujung kerucut, gaya pada piston, diameter piston, area penampang kerucut, diameter kerucut, area selimut geser, diameter selimut geser, dan panjang selimut geser. Informasi yang tercatat dalam tabel tersebut memberikan gambaran komprehensif tentang karakteristik geoteknikal di lokasi penelitian, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengujian selanjutnya, yaitu uji *T-test Independent*.



Gambar 4. Grafik Pengujian Sondir Titik 1
 (Sumber : Hasil Perhitungan, Agustus 7, 2023)

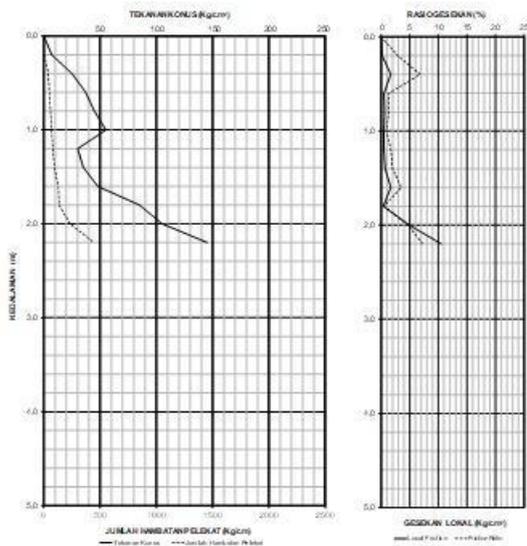
Grafik di atas mencerminkan hasil perhitungan yang berasal dari pengujian sondir untuk proyek Pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember. Data diatas diperoleh dari pengukuran konus dan bikonus, yang selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan informasi yang signifikan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sondir pada Titik 2

Kedalaman	Conus	CN + L	HP	JHP	Local Frict	FR
0,0	0	0	0	0	0,0	0,00
0,2	7	9	4	4	0,2	2,86
0,4	25	42	34	38	1,7	6,80
0,6	37	42	10	48	0,5	1,35
0,8	45	51	12	60	0,6	1,33
1,0	55	60	10	70	0,5	0,91
1,2	30	35	10	80	0,5	1,67
1,4	35	42	14	94	0,7	2,00
1,6	48	65	34	128	1,7	3,54
1,8	85	89	8	136	0,4	0,47
2,0	105	154	98	234	4,9	4,67
2,2	145	250	210	444	10,5	7,24

(Sumber : Hasil Perhitungan, Agustus 7, 2023)

Pada tabel di atas merupakan hasil uji sondir titik 2 pada pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember. Parameter penting yang termasuk dalam data di atas meliputi: pembacaan bikonus, pembacaan kerucut, geser total, gaya di ujung kerucut, gaya pada piston, area selimut geser, diameter selimut geser, panjang selimut geser, dan luas penampang kerucut dan kerucut dan piston. Informasi yang tercatat dalam tabel tersebut memberikan gambaran komprehensif tentang karakteristik geoteknikal di lokasi penelitian, yang dapat digunakan sebagai dasar untuk pengujian selanjutnya, yaitu *test Independent*.



Gambar 5. Grafik Pengujian Sondir pada Titik 2
 (Sumber : Hasil Perhitungan, Agustus 7, 2023)

Grafik di atas mencerminkan hasil perhitungan yang berasal dari pengujian sondir untuk proyek Pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember. Data diatas diperoleh dari pengukuran konus dan bikonus, yang selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan informasi yang signifikan.

Dengan data hasil pengujian sondir yang telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan menggunakan metode uji Independent T- test melalui SPSS versi 25. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengukur signifikansi perbedaan antara dua kelompok variabel, sehingga memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap dampak variabel-variabel tersebut menggunakan aplikasi SPSS. Maka diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 3. Independent Sample Statistic

Type_Pembacaan		Deviation	Mean
Konus_Bikonus 1	30	82,67	62,529
2	30	102,77	73,090

(Sumber : Hasil Analisa menggunakan SPSS)

Dari tabel di atas terlihat jumlah *type* pada pembacaan konus sebanyak 30 dengan nilai rata-rata sebesar 82,67 dan jumlah *type* pada pembacaan bikonus sebanyak 30 dengan nilai

rata-rata sebesar 102,77. Nilai standart deviasi pada pembacaan konus sebesar 62,52 dan nilai standart deviasi pada pembacaan bikonus sebesar 73,09. Dan yang terakhir terdapat nilai standart *error mean* pada pembacaan konus sebesar 11,41 serta 13,34 untuk nilai standart *error mean* pada pembacaan bikonus.

Tabel 4. Independent Sample Test

Equality of Variances					
		F	Sig.	t	df
Konus_Bikonus	Equal variances assumed	2,166	0,146	-1,145	58
	Equal variances not assumed			-1,145	56,642

t-test for Equality of Means					
Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
			Lower	Upper	
0,257	-20,100	17,561	-55,253	15,053	
0,257	-20,100	17,561	-55,271	15,071	

(Sumber : Hasil Analisa menggunakan SPSS)

Hasil pengujian hipotesis (uji *t independent test*) pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai yang didapat yaitu sebesar 0,416. Signifikansi α sebesar 0,05, dimana tidak ada perbedaan antara pembacaan konus dan bikonus dalam menilai kapasitas daya dukung tanah.

Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara variabel independen terhadap variabel dependen

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara pembacaan konus dan bikonus dalam menilai kapasitas daya dukung tanah, dengan menggunakan metode uji *Independent test* yang dibantu dengan aplikasi SPSS. Hasil uji *independent sample test* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara pembacaan konus dan bikonus terhadap menilai kapasitas daya dukung tanah (*p value* > 0,05).

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian dengan menggunakan metode uji t *independent* mungkin menunjukkan variasi. Ini dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik alami tanah atau metode pengukuran yang digunakan.

Pada analisis komparatif, terdapat keunggulan informasi yang dapat diperoleh dari metode bikonus. Hasil bikonus mungkin memberikan wawasan tambahan atau perspektif yang berguna dalam pemahaman kapasitas daya dukung tanah. Dari hasil analisa uji *Independent Test* diperoleh bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pembacaan konus dan bikonus dalam menilai kapasitas daya dukung tanah pada pembangunan Rusunawa Universitas Muhammadiyah jember dimana nilai *Sig.* yang diperoleh sebesar $0,416 > 0,05$.

Kesimpulan uji T *independent* juga memberikan wawasan praktis terkait dengan pemilihan metode sondir yang lebih sesuai untuk menilai kapasitas daya dukung tanah pada lokasi proyek. Implikasi ini dapat berkontribusi pada pengambilan keputusan desain dan konstruksi. Jika terdapat perbedaan signifikan, perlu dilakukan evaluasi lanjutan, seperti pemeriksaan ulang terhadap data, analisis lebih mendalam terhadap faktor- faktor yang memengaruhi hasil, atau bahkan uji ulang jika diperlukan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, F., Muchayan, A., Bahaswan, R., Lestari, S. E., & Zalina Bt Zulkifli, C. (2023). *UJI BEDA KINERJA KEUANGAN BANK MENGGUNAKAN INDEPENDENT SAMPLE T-TEST*. 9.
- Ahmad, H. H. (2021). ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH PADA PONDASI DANGKAL DENGAN METODE L HEMINIER DAN MEYERHOF. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 6(1), 1-5.
- Ahmad, H. H., Yanuar, S. F., & Dewi, I. C. (2024). Studi Perencanaan Perbaikan Tanah Lunak Untuk Pembangunan Masjid Di Sumenep. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(2), 193-199.
- Alihudien, A., Budiasih, T., & Ahmad, H. H. (2023). ANALISIS PENGARUH BATAS CAIR DAN ANGKA PORI TERHADAP INDEKS PEMAMPATAN PRIMER (Studi Kasus: Tanah Lempung di Kranjingan, Kabupaten Jember). *Jurnal Smart Teknologi*, 4(6), 827-833.
- Alihudien, A., Hamduwibawa, R. B., & Kuryanto, T. D. (2021). IDENTIFIKASI POTENSI TANAH EKSPANSIF PADA LOKASI PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT UNMUH JEMBER. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 6(2), 68-73.
- Apriliana, N. R., Gunasti, A., & Kuryanto, T. D. (2020). Evaluasi Percepatan Pembangunan Proyek Rusunawa ASN Pemkab Malang Menggunakan Metode Crashing dengan Sistem Shift Kerja. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 5(1), 1-13.
- Ardiansyah, M. E., Aliehudien, A., & Gunasti, A. (2024). Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang dengan Alat Berat Drop Hammer dan Hydraulic Static Pile Driver (HSPD). *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 57-68.
- Bagas Panca Pradana, D. (2017). *Pengaruh Penerapan Tools Google Classroom pada Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa*. 2(<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/issue/view/1312>).
- Eriyanti, M., Kuryanto, T. D., & Gunasti, A. (2024). Pengendalian Proyek Dengan Metode Earned Value Pada Pekerjaan Rehabilitasi Jaringan Irigasi Sumber Nangka Jember. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 47-56.
- Gunasti, A. (2017). Penilaian Kinerja Peladen Dan Harapan Tukang Dalam Proyek Konstruksi. *PROSIDING SENSEI 2017*, 1(1).

- Gunasti, A. (2017). Penilaian Standar Kompetensi Kerja Tukang Besi/Beton Pada Proyek Konstruksi Di Kabupaten Jember. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 13-18.
- Gunasti, A. (2018). Penerapan Personal Protectif Equipment (PPE) Pada Proyek Konstruksi Di Kabupaten Jember. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 7-14.
- Gunasti, A. (2019). Isti Fadah, Competence Enhancement Strategy At Uncertified Builders Group, Pringtali village, Jember. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(12), 2963-2969.
- Gunasti, A. (2023). Experimental evaluation of axial compression performance of precast panels from bamboo-reinforced concrete. *Applications in Engineering Science*, 16, 100155.
- Gunasti, A., & Abadi, T. (2017). Kajian Tentang Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Tukang Pada Proyek Konstruksi.
- Gunasti, A., & Manggala, A. S. (2024). Utilization of bamboo for concrete columns in earthquake-resistant simple houses in Indonesia. *Case Studies in Construction Materials*, e02941.
- Gunasti, A., Dewi, I. C., & Amartya, A. A. (2022). Porsi Biaya Material Dan Upah Serta Peralatan Pada Pekerjaan Struktur Jembatan. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 7(2), 58-66.
- Gunasti, A., Muhtar, M., Hamduwibawa, R. B., Manggala, A. S., Umarie, I., Mufarida, N. A., ... & Rahmawati, E. I. (2023). PENINGKATAN KEAHLIAN TUKANG DALAM MENERAPKAN TEKNOLOGI FEROSEMEN DAN TULANGAN BETON DARI BAMBU. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 871-879.
- Gunasti, A., Nafila, Z., Rifta, A. I., & FP, A. I. (2023). ANALISIS DATA KUAT TEKAN BETON TERHADAP BENTUK SAMPEL DAN MEREK SEMEN MENGGUNAKAN METODE TWO-WAYS ANNOVA: Analysis Concrete Compressive Strength Data Sample Shape and Cement Brand Using The Two-Ways Anova Method. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 8(2), 111-123.
- Gunasti, A., Prayuga, D., Ardiansyah, D., & Wijaya, K. A. S. (2023). Analisis Perbandingan Data Curah Hujan Dalam Tiga Bulan Di Beberapa Stasiun Kabupaten Jember. *RENOVASI: Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 8(2), 43-48.
- Gunasti, A., Rofiqi, A., & Priyono, P. (2019). Penerapan Metode Barchart, CPM, PERT dan Crashing Project dalam Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung G Universitas Muhammadiyah Jember. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1), 7-12.
- Gunasti, A., Sanosra, A., Muhtar, M., & Rahmawati, E. I. (2024). Efektifitas Metode Job Instruction Training dan Visual Presentations Dalam Pelatihan Tukang Bangunan Menerapkan Teknologi Ferosemen. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 8-20.
- Gunasti, A., Zakiyyah, A. M., Maris, A., & Yulisetiarni, D. (2020). Builders Performance Improvement With Briefing In Jember. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 9(1).
- Gunasti, Z. K. N. S. A. (2016). Kajian teknis dam sembah patrang kabupaten jember. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 1(1).
- Hima, R. L. (2017). PENGARUH PEMBELAJARAN BAURAN (BLENDED LEARNING) TERHADAP MOTIVASI SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI. *Ilmiah*, 2.
- Juni, A., Kuranto, T. D., & Gunasti, A. (2024). Penerapan Manajemen Kontruksi Pada Tahap Kontroling Proyek Pengolahan Dan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Di Desa Silo Kecamatan

- Silo. *Jurnal Smart Teknologi*, 5(2), 281-288.
- Magdalena, R., & Krisanti, M. A. (2019). *Analisis Penyebab dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test di PT.Merck, Tbk. . 16.*
- Mahbub, M. (2021, January 12). *Uji T (T-Test) tidak berpasangan (bebas)*. PS Ilmu Tanah Faperta Univ. Lambung Mangkurat (ULM).
- Muhtar, A., Gunasti Manggala, A. S., Nusant, A. F. P., & Hanafi, A. N. (2020). Effect of reinforcement details on precast bridge frames of bamboo reinforced concrete to load capacity and crack patterns. *Int. J. Eng. Res. Technol*, 13, 631-636.
- Najib. (2020, November 2). *PROSEDUR PENGGUNAAN CPT/ SONDIR.*
- Palupi, R., Yulianna, D. A., & Winarsih, S. S. (2021). Analisa Perbandingan Rumus Haversine Dan Rumus Euclidean Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Independent Sample t-Test. *JITU: Journal Informatic Technology And Communication*, 5(1), 40-47. <https://doi.org/10.36596/jitu.v5i1.494>
- Pratama, A. R., Respati, R., & Saputra, N. A. (2020). *ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH PONDASI DALAM BERDASARKAN DATA LAPANGAN DI DESA BARINGIN KOTA PALANGKA RAYA*. 9, 70-77.
- Putri, D. A., Muhtar, M., & Gunasti, A. (2021). Penerapan Metode CPM dan Crashing pada Proyek Gedung Training Center Universitas Jember Application of the CPM and Crashing Method in the Jember University Training Center Building Project. *Jurnal Smart Teknologi*, 2(2), 151-158.
- Putri, S., Gunasti, A., & Alihudien, A. (2024). Analisis Perbandingan Efisiensi Biaya dan Waktu pada Pondasi Sumuran dan Pondasi Tapak Pembangunan Gedung Tipikor Polda Aceh. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 41-46.
- Ria Bela, K., & Sianto, P. (2022). PENYELIDIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE UJI SONDIR. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(1).
- Ridhayani, I. (2021). *STUDI ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH BERDASARKAN DATA SONDIR DI KAMPUS PADHANG-PADHANG UNIVERSITAS SULAWESI BARAT*. 3.
- Sanosra, A., & Gunasti, A. (2020). Assessment of the foremen's leadership traits: Expected by builders in construction projects. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 4720-4723.
- Sari, I., Adawiyah, R., & Nurhidayanti, N. (2022). PERBEDAAN HASIL KADAR FORMALIN PADA SAMPEL TAHU YANG DIRENDAM AIR HANGAT DAN AIR GARAM MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *JURNAL MEDIA KESEHATAN*, 15(2), 140-153. <https://doi.org/10.33088/jmk.v15i2.85>
- Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *JURNAL PENDIDIKAN, SAINS SOSIAL, DAN AGAMA*, 8.
- Suseno, H. (2020). *PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA PEMBELAJARAN E-LEARNING BERBASIS MOODLE DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIIONAL PADA MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X TKJ DI SMK NEGERI 2 TEMANGGUNG* [Thesis (S1)]. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ukiman, Setio Utomo, & Yusetiyowati. (2017). *ALAT UJI SONDIR*. 3.
- Vidiyanto, F. A. P., Gunasti, A., & Irawati, I. (2018). Kinerja Parkir Dan Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Lahan Parkir Pada Stasiun Kereta Api Rambipuji (Daop Ix Jember). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 3(1).

- Wahyu, A. A., Gunasti, A., & Dewi, I. C. (2024). Standarisasi Kinerja Waktu Dan Biaya Dengan Metode Earned Value Pada Tahap Pekerjaan Struktur Proyek. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1(1), 31-40.
- Wahyudi, H. D., & Mutia, D. (2018). Interpretasi Hasil Uji Penetrasi Kerucut Statis (Cone Penetration Test/CPT/Sondir) di Kawasan Bandar Udara Fatmawati Soekarno, Bengkulu. *AGREGAT*, 3(2). <https://doi.org/10.30651/ag.v3i2.2272>
- Yanuar, S. F., Ahmad, H. H., & FP, A. I. (2023). Analisa Biaya Perencanaan Saluran Tersier Irigasi Daerah Irigasi Pondokwaluh Kabupaten Jember. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 8(1), 16-27.
- Yanuar, S. F., Suhardono, A., & Effendi, M. (2017, November). Optimasi Jaringan dan Evaluasi Dimensi Saluran Primer Irigasi Bangsalsari. In *Prosiding Sentrinov (Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif)* (Vol. 3, No. 1, pp. TS13-TS24).