

PENDAMPINGAN TEKNIS PERHITUNGAN VOLUME CUT AND FILL UNTUK PEMBANGUNAN RUMAH HUNIAN DI KAWASAN PERBUKITAN BANDUNG CITY VIEW 2

An An Anisarida^{1)*}, Syapril Janizar²⁾, Lucky Amperawan Schipper³⁾, Felix Setiawan⁴⁾
Febrian⁵⁾, Fradila Sifa⁶⁾, Muhammad Fauzan Ardillah⁷⁾

1,2,3,4,5,6,7 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan Arsitektur,
Universitas Winaya Mukti
email: ananisarida@gmail.com*

Abstrak

Kawasan perbukitan memiliki tantangan teknis dalam pembangunan rumah hunian, terkhusus di Perumahan Bandung City View 2, Pasir Impun, Bandung Timur. Wilayah ini memiliki kontur lahan yang tidak rata, sehingga diperlukan pendekatan teknis berupa perhitungan volume pekerjaan tanah (cut and fill) secara tepat dan efisien. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan edukasi dan pendampingan kepada masyarakat dan pengembang dalam menghitung volume galian dan estimasi durasi pekerjaan menggunakan alat berat. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, dengan pengukuran manual menggunakan rambu ukur, analisis selisih elevasi lahan, serta estimasi waktu berdasarkan kapasitas kerja dump truck dan excavator. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa lahan seluas 100 m² memerlukan volume cut and fill sebesar 280 m³. Estimasi waktu pekerjaan berdasarkan produktivitas alat berat menunjukkan bahwa dump truck memerlukan waktu 172,8 menit, sedangkan excavator hanya 31,68 menit. Kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kapasitas teknis masyarakat dan mitra dalam melakukan pekerjaan tanah secara efisien dan tepat guna, serta dapat diterapkan pada pembangunan perumahan lain di wilayah serupa.

Kata Kunci: Cut and fill, durasi pekerjaan, rumah hunian, volume tanah.

Abstract

Hilly areas present technical challenges in the construction of residential housing, particularly in the Bandung City View 2 residential complex, Pasir Impun, East Bandung. The uneven land contour requires a technical approach in the form of accurate and efficient cut and fill volume calculations. The purpose of this activity is to provide education and assistance to the community and developers in calculating excavation volumes and estimating work duration using heavy equipment. The implementation method applies a descriptive quantitative approach, with manual measurements using a leveling staff, elevation difference analysis, and time estimation based on the working capacity of dump trucks and excavators. The measurement results show that a 100 m² plot of land requires a cut and fill volume of 280 m³. The estimated work duration based on heavy equipment productivity indicates that dump trucks require 172.8 minutes, while excavators only need 31.68 minutes. This activity makes a tangible contribution to enhancing the technical capacity of the community and partners in carrying out earthwork efficiently and effectively, and it can be applied to residential developments in similar areas.

Keywords: Cut and fill, work duration, residential housing, soil volume.

PENDAHULUAN

Pembangunan kawasan hunian berbasis lingkungan dan kenyamanan manusia semakin menjadi perhatian utama dalam pengembangan properti modern. Komplek perumahan Bandung City View 2 yang terletak di kawasan Bandung Timur merupakan salah satu contoh kawasan hunian yang mengusung konsep “Human Eco Happiness”, yaitu perpaduan antara kebahagiaan, keselarasan dengan alam, dan desain humanis (An An Anisarida, 2024). Untuk mewujudkan lingkungan hunian yang ideal di wilayah dengan kontur berbukit seperti Pasir Impun, diperlukan perencanaan teknis yang cermat, terutama dalam tahapan awal pembangunan berupa pekerjaan galian tanah.

Pekerjaan galian merupakan proses krusial karena akan menentukan kestabilan struktur dan kelancaran pembangunan tahap selanjutnya. Di wilayah berbukit, perhitungan volume tanah galian tidak dapat dilakukan sembarangan karena harus mempertimbangkan kemiringan lahan, elevasi, dan jenis pondasi yang digunakan. Kesalahan dalam estimasi volume galian dapat menyebabkan pembengkakan biaya, waktu pelaksanaan yang tidak efisien, serta potensi risiko kerusakan struktur bangunan (con, 2022). Salah satu pendekatan teknis yang digunakan dalam hal ini adalah metode cut and fill, yaitu teknik penggalian (cut) dan penimbunan (fill) tanah untuk meratakan kontur lahan dan menyesuaikannya dengan desain konstruksi (Erianda, 2022).

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode cut and fill secara signifikan membantu efisiensi perencanaan lahan, terutama di daerah berbukit. Misalnya, Prabowo et al. (2020) menekankan pentingnya akurasi data topografi untuk menghasilkan perhitungan volume yang presisi dalam proyek

perumahan di lahan tidak datar. Selain itu, (Rudianto dan Maharani 2021) menunjukkan bahwa optimalisasi penggunaan alat berat seperti excavator dan dump truck dapat mempercepat pekerjaan cut and fill serta meminimalkan pemborosan material (Manado., 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam kegiatan pengabdian ini adalah bagaimana menghitung volume galian tanah dan waktu pengerjaan secara tepat untuk pembangunan rumah hunian di kawasan Bandung City View 2 Pasir Impun Bandung. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan edukasi dan pendampingan teknis kepada masyarakat dan pengembang lokal mengenai metode perhitungan volume tanah dan perencanaan pekerjaan cut and fill yang efisien.

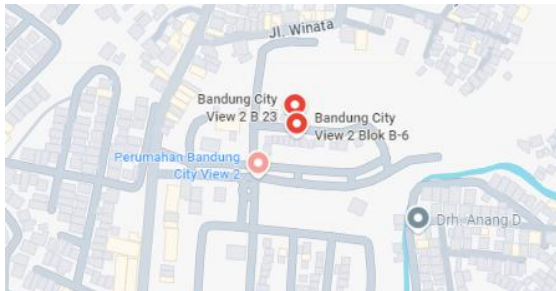
Kegiatan ini memiliki manfaat praktis bagi masyarakat, khususnya dalam meningkatkan pemahaman mengenai perencanaan lahan berbasis data topografi serta penggunaan alat berat secara efisien. (Sylvester S. Turalaki, 2018). Selain itu, kegiatan ini memiliki potensi pengembangan berkelanjutan, terutama dalam membantu masyarakat dan pengembang perumahan di wilayah lain dengan karakteristik kontur yang serupa, serta menjadi dasar pelatihan teknis lanjutan terkait pekerjaan tanah dalam pembangunan rumah tinggal.

METODE PELAKSANAAN

Desain kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis mengenai perhitungan volume galian tanah pada kawasan perumahan dengan kontur berbukit. Pengabdian ini dilakukan dengan merujuk pada studi kasus di Perumahan

Bandung City View 2, yang berlokasi di daerah Pasir Impun, Bandung Timur, dengan karakteristik lahan yang tidak rata serta memiliki kemiringan yang cukup signifikan. Lokasi ini dipilih karena mewakili tipologi kawasan perbukitan yang umum ditemukan di wilayah Bandung bagian utara dan timur, serta sedang dalam tahap pengembangan pembangunan rumah tinggal. Beberapa yang ditentukan dalam pengabdian kepada masyarakat, yaitu:

- 1. Lokasi dan waktu** pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut: kawasan perumahan hunian Bandung City View 2, Pasir Impun, Kecamatan Mandalajati, Kota Bandung. Untuk melihat lokasi yang menjadi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1 Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat

Waktu pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada tanggal 31 Juli s/d 01 Agustus 2025 sesuai dengan surat tugas yang diberikan oleh Lembaga Pengabdian kepada masyarakat Universitas Winaya Mukti.

- 2. Peralatan yang digunakan dalam pengabdian kepada Masyarakat**, yaitu sejumlah peralatan digunakan untuk menunjang kelancaran pelaksanaan kegiatan di lapangan. Peralatan yang digunakan terdiri dari tiga jenis utama, yaitu: pertama, alat ukur yang berfungsi untuk

melakukan pengukuran ketinggian lahan secara manual menggunakan rambu ukur sebagai dasar perhitungan volume galian dan timbunan tanah. Kedua, dump truck yang digunakan untuk mengangkut material tanah hasil galian maupun timbunan dari dan ke lokasi pekerjaan. Ketiga, excavator yang berperan penting dalam proses penggalian dan penimbunan tanah secara mekanis, sehingga mempercepat pekerjaan cut and fill pada area yang memiliki kontur tidak rata. Penggunaan alat-alat tersebut dipilih berdasarkan efisiensi operasional, kebutuhan teknis di lapangan, serta kesesuaian dengan karakteristik lahan yang menjadi objek pengabdian.

- 3. Teknik pengumpulan data**, dalam proses pengumpulan data ini data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari pengukuran langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang berupa siteplan perumahan Bandung City View.

- 4. Teknik Pengolahan Data**, Data diperoleh dari hasil pengukuran dilapangan dan dihitung menggunakan rumus berikut:

- Volume cut and fill
 $V = 2,8 \times \text{luas bangunan}$
- Estimasi durasi pekerjaan
 $\text{Durasi} = \text{Volume} / (\text{Produktivitas harian alat})$

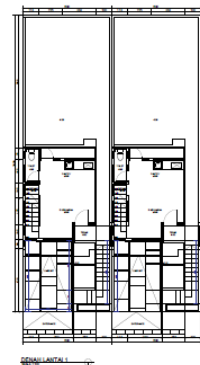
Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan pengukuran ketinggian lahan yang dilakukan secara manual menggunakan alat ukur berupa rambu ukur, untuk mendapatkan data elevasi titik-titik pada area perencanaan bangunan. Data tersebut kemudian diklasifikasikan dan diolah

menjadi gambaran kontur lahan yang akan dijadikan dasar dalam proses analisis zona cut (galian) dan fill (urugan). Setelah itu dilakukan perhitungan volume tanah menggunakan metode average end area, yaitu dengan membandingkan elevasi eksisting dengan elevasi rencana dasar pondasi rumah. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan volume tanah yang harus digali dan ditimbun, serta memperkirakan lama waktu pelaksanaan pekerjaan tanah berdasarkan kapasitas alat berat yang digunakan.

Dalam kegiatan ini, responden utama atau pihak yang menjadi mitra adalah pemilik rumah, tim pengembang perumahan Bandung City View 2, termasuk kontraktor lokal serta tenaga teknis yang bertugas di lapangan. Pendekatan dilakukan secara partisipatif melalui diskusi teknis, observasi langsung, dan pendampingan dalam proses pengolahan data serta interpretasi hasil perhitungan. Seluruh kegiatan didokumentasikan dan dianalisis untuk merumuskan rekomendasi teknis yang aplikatif serta mudah dipahami oleh para pelaksana di lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan identifikasi lapangan melalui peninjauan langsung ke lokasi pembangunan rumah tinggal di kawasan Perumahan Bandung City View 2, Pasir Impun, Bandung Timur. Kegiatan selanjutnya melakukan komunikasi dan koordinasi dengan pihak pengembang perumahan serta aparat lingkungan setempat untuk memperoleh izin pelaksanaan kegiatan teknis di lokasi. Denah lokasi yang akan dicutt and fill dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Denah yang akan dicutt and fill

Hasil observasi menunjukkan bahwa lahan yang menjadi objek memiliki kontur berbukit dengan kemiringan tertentu, sehingga memerlukan pekerjaan *cut and fill* sebagai tahap awal persiapan pembangunan.





Gambar 3. Observasi Situasi eksisting lebih tinggi dari elevasi rencana bangunan

Setelah tahapan identifikasi, kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi kepada masyarakat dan pihak terkait, khususnya pengembang dan tenaga teknis di lapangan. Sosialisasi dilakukan secara partisipatif melalui diskusi teknis dan pengarahan langsung mengenai pentingnya perhitungan volume tanah yang akurat dalam pembangunan di wilayah berbukit. Selain itu, dilakukan pengumpulan data kondisi eksisting lahan serta kebutuhan pemilik terkait efisiensi pekerjaan tanah. Dalam sosialisasi ini, diperkenalkan pula metode sederhana untuk menghitung volume *cut and fill* serta pengenalan alat berat yang digunakan dalam proses tersebut. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Cutt and Fill lebih tinggi dari elevasi rencana bangunan

Setelah tahapan identifikasi, kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi kepada pemilik secara partisipatif melalui pengarahan langsung mengenai pentingnya perhitungan volume tanah yang akurat dalam pembangunan di wilayah berbukit. Selain itu, dilakukan pengumpulan data kondisi eksisting lahan serta kebutuhan pengembang terkait efisiensi pekerjaan tanah. Dalam sosialisasi ini, diperkenalkan pula metode sederhana untuk menghitung volume *cut and fill* serta pengenalan alat berat yang digunakan dalam proses tersebut.

Selanjutnya, masuk ke tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian, dilakukan pengukuran langsung di lapangan dengan menggunakan rambu ukur untuk mendapatkan data elevasi lahan. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, diketahui bahwa luas lahan rumah adalah 5 x 20 meter, atau 100 m². Dengan menggunakan rumus teknis pada tabel berikut:

Tabel 1 Perhitungan Volume Cutt

Rumus	Hasil Perhitungan
Volume Cutt= Selisih Tinggi x Luas Bangunan	=2,8 x20 m= 280 m ³

Dengan demikian, volume pekerjaan tanah (*cut and fill*) yang dibutuhkan untuk meratakan lahan adalah 280 m³ sesuai dengan elevasi bangunan. Perhitungan ini penting sebagai dasar dalam menyusun estimasi waktu pelaksanaan pekerjaan berdasarkan produktivitas alat berat yang tersedia. Untuk mempercepat proses pengerjaan, digunakan dua jenis alat berat, yaitu dump truck dan excavator. Dump truck yang

digunakan adalah Isuzu Elf NMR HD 6.5, dengan kapasitas angkut 8 m³ per 5 menit. Dengan jam kerja efektif 8 jam per hari (480 menit), dump truck mampu menyelesaikan 96 trip per hari, atau total kapasitas 768 m³ per hari. Maka estimasi durasi pengerjaan menggunakan dump truck dihitung sebagai berikut:

Tabel 2 Penggunaan Alat Berat

Uraian	Alat Berat	
	Dumptruck	Excavator
Spesifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Merk : Isuzu Elf NMR HD 6.5 • Type : Tuck 6 Roda HDR • Fuel : Solar • Color : Merah • GVW: 8.25 Ton • Model : 4HL1-TCS • Engine : 4HL1-TCS • Maximum Power : 150 / 2,600 PS/rpm • Transmission : 6 Speed Transmisi • Power : 150 PS / 4.778 CC • Karoseri : Box, Bak, Flatbed • Kondisi : Baru • Kecepatan Maksimum : 93 Km/h • Berat Total Kendaraan : 8,250 4 • Speed : 8m³ /5 menit : 1,6 m³/min • Speed : 8m³ /5 menit : 1,6 m³/min 	<ul style="list-style-type: none"> • Merk : Kobelco SK50P • Type : Water-cooled, 4 cycle, 4 cylinder direct injection type diesel engine • Fuel : Solar/Diesel • Color : Biru • GVW : 7 Ton • Model : YANMAR 4TNV88-B • Engine : SK50P-6 • Rated Power Output : Net 29.6 / 2,400 (ISO14396) • Net 28.3 / 2,400 (ISO9249) • Transmission : 3.7 / 2.1 • Power : Net 29.6/2,400 • Karoseri : Excavator mini • Kondisi : Baru • Swing Speed : 8,8/min • Travel Speed : 3,7/2,1 km/jam • Width x Height :

		1,950 × 345mm <ul style="list-style-type: none"> • Working Ranges (Height : Depth) : 375 × 385mm • Offset Angle : 70/59 • Kapasitaas Bucket : 0.14 m³ • Massa Operasi / Kanopi : 4.720 kg
Durasi	=	
$\frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas harian alat}}$	=	$\frac{280}{768} = 0,36 \text{ hari} = 174 \text{ menit}$ $\frac{280}{4.224} = 0,066 \text{ hari} = 31,68 \text{ menit}$

Sementara itu, excavator yang digunakan adalah Kobelco SK50P, dengan produktivitas kerja 8,8 m³ per menit. Dengan durasi kerja harian yang sama, maka total kapasitas kerja excavator adalah 4.224 m³ per hari. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa durasi pelaksanaan pekerjaan cut and fill untuk rumah tinggal di *Bandung City View 2* adalah sekitar 172,8 menit jika menggunakan dump truck dan 31,68 menit jika menggunakan excavator. Meski waktu kerja excavator lebih singkat, keduanya memiliki peran saling melengkapi dalam proses pemindahan dan pengolahan tanah. Pendampingan teknis yang dilakukan selama proses ini membantu pemilik memahami pentingnya perencanaan berbasis data serta pemilihan alat berat yang tepat dalam mendukung efisiensi dan keberhasilan pembangunan di kawasan berbukit.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di kawasan Perumahan Bandung City View 2, Pasir Impun, telah memberikan pemahaman teknis mengenai pentingnya perhitungan volume pekerjaan tanah pada lahan

berbukti. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, diketahui bahwa luas lahan sebesar 100 m² memerlukan volume pekerjaan cut and fill sebesar 280 m³. Perhitungan ini menjadi dasar untuk memperkirakan efisiensi waktu pelaksanaan pekerjaan menggunakan alat berat. Hasil estimasi menunjukkan bahwa durasi pengerjaan menggunakan dump truck adalah sekitar 172,8 menit, sedangkan dengan excavator hanya memerlukan waktu sekitar 31,68 menit. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan jenis alat berat yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan tanah, serta memberikan gambaran yang aplikatif bagi masyarakat dan pengembang dalam merencanakan pekerjaan persiapan lahan secara efektif dan efisien di kawasan dengan kontur tidak rata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak pengembang (depelover) yang telah mengizinkan untuk melaksanakan PkM, Bapak Ghufon dan para pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

S. J. F. S. An An Anisarida, "Pengukuran Polarisasi Dan Penyebaran Suara Adzan Mesjid Al Aman Menggunakan Sound Level Meter Di Komplek Bandung City View 2 Kota Bandung," *Sadeli*, Vol. 4, Pp. 15-20, 2024.

A. Con, "Pt Asiacon Cipta Prima," Pt Asiacon Cipta Prima, 2022. [Online]. Available: <https://asiacon.co.id/blog/definisi-dan-tujuan-cut-and-fill-adalah#:~:Text=Definisi%20cut%20and%20fill%20adalah,Biaya%20transportasi%20juga%20dapat%20ditekan..> [Accessed 31 Juli 2025].

R. A. T. & R. M. Erianda, "Proses Cut And Fill Pada Lahan Berlereng Menggunakan Data Spasial Pada Lembah Barbate," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol. 7, No. 1, Pp. 712-716, 2022.

O. P. A. B. T. B. P. C. & F. P. P. H. B. Manado., "Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Terhadap Biaya Pekerjaan Cut & Fill Proyek Perumahan Holland Boulevard Manado," *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 6, No. 6, Pp. 431-440, 2018.

J. T. R. L. I. Sylvester S. Turalaki, "Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Terhadap Biaya Pekerjaan Cut & Fill Proyek Perumahan Holland Boulevard Manado," *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 6, No. 6, Pp. 431-440, 2018.

H. Gumelar, "Cut And Fill Lahan Proyek," 4 Agustus 2022. [Online]. Available: <https://www.jasaurug.com/read/cut-and-fill-lahan-proyek>. [Accessed 31 Juli 2025].

T. S. M. Chairul Rizal Rivaldi Andhini, "Perencanaan Cut And Fill Pada Proyek Pengebangan Blok Baru Perumahan Permata Gading Balikpapan," *Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil*, Vol. 5, No. 1, 2021.

F. D. R. D. G. P. S. Ryanto Imanuel Gultom, "Perhitungan Volume Galian Dan Timbunan Dengan Metode Cut & Fill Pada Pembangunan Jalan Dan Area Parkir Rusun 2 Kawasan Industrial Panbil Muka Kuning," *Isas Publishing*, Vol. 6, No. 1, Pp. 2477-2097, 2020.