

Analisis Kebutuhan Tenaga Laboran Pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo (Studi Kasus: Laboratorium Mekanika Tanah) *(Analysis of Laboratory Staff Needs in Civil Engineering Laboratories at Gorontalo State University (Case Study: Soil Mechanics Laboratory))*

Kristifiani Sahrain¹, Fadly Achmad², Yulianti Kadir³

^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

kristifiani@gmail.com¹, fadlyachmad@ung.ac.id², yuliyanti_kadir@ung.ac.id³

Article Info	Abstract
Article history: Received: 1 September 2025 Revised: 24 September 2025 Accepted: 25 September 2025 Keywords: Workload analysis Laboratory staff Soil mechanics laboratory Kata Kunci: Analisis beban kerja Tenaga laboran Laboratorium mekanika tanah	<i>This study aims to analyze the need for laboratory assistants based on the actual workload in the Soil Mechanics Laboratory, Civil Engineering Department, Gorontalo State University. The existence of sufficient and qualified laboratory staff is very important to support the implementation of practicum, research, and optimal laboratory services. In this research, the Workload Analysis method is used as the main approach, which consists of several stages: identification of types of activities, measurement of standard time, and calculation of workload based on the volume of annual activities. Data were collected through observations, interviews, and distribution of questionnaires/questionnaires to laboratory assistants. The results of the analysis show that the number of laboratory assistants currently available is not sufficient to meet the ideal workload requirements. Workload calculations show that ideally this laboratory requires at least 4 laboratory assistants with expertise in soil mechanics, while the current number only reaches 2 people. This shortage has an impact on reducing the effectiveness of practicum implementation, potential service delays, and limited technical support for student and lecturer research activities. Therefore, the addition of laboratory assistants and the reorganization of duties and responsibilities are needed to ensure optimal laboratory performance in the future.</i> Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan tenaga laboran berdasarkan beban kerja aktual di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo. Tenaga laboran yang memadai dan memiliki kualifikasi sesuai sangat penting untuk mendukung pelaksanaan praktikum, penelitian, serta pelayanan laboratorium secara optimal. Dalam penelitian ini, digunakan metode analisis beban kerja (Workload Analysis) yang mencakup tahapan identifikasi jenis kegiatan, pengukuran waktu standar, dan perhitungan beban kerja berdasarkan volume kegiatan tahunan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan pembagian kuesioner kepada tenaga laboran. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah tenaga laboran yang tersedia saat ini belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan ideal. Berdasarkan perhitungan, laboratorium ini seharusnya memiliki minimal empat orang tenaga laboran dengan latar belakang keahlian di bidang mekanika tanah, sementara jumlah yang

tersedia saat ini hanya dua orang. Kekurangan ini berdampak pada menurunnya efektivitas pelaksanaan praktikum, potensi keterlambatan layanan, serta terbatasnya dukungan teknis terhadap kegiatan penelitian mahasiswa maupun dosen. Oleh karena itu, diperlukan penambahan tenaga laboran dan penataan ulang tugas serta tanggung jawab untuk menjamin kinerja laboratorium yang lebih optimal di masa mendatang.

Corresponding Author:

Kristifiani Sahrain
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
kristifiani@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Laboratorium Teknik Sipil memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan praktikum, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan di perguruan tinggi (Wisudawan & Wiyonon, 2021). Sebagai salah satu fasilitas utama dalam proses pendidikan teknik, laboratorium menyediakan sarana bagi mahasiswa untuk mempraktikkan teori yang dipelajari di ruang kelas sehingga tercapai kompetensi yang holistik, baik dalam aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif. Dalam konteks ini, keberadaan tenaga laboran yang kompeten menjadi elemen vital untuk memastikan seluruh aktivitas praktikum dan penelitian dapat berjalan efektif, efisien, dan sesuai dengan standar keselamatan kerja (Astuti, 2020). Sayangnya, di banyak perguruan tinggi, terdapat ketidaksesuaian antara jumlah maupun kualifikasi tenaga laboran dengan kebutuhan aktual laboratorium, yang pada akhirnya memengaruhi kualitas layanan akademik, kelancaran penelitian, serta keselamatan kerja di lingkungan laboratorium.

Secara konseptual, laboran didefinisikan sebagai tenaga kependidikan yang bekerja di laboratorium dan berperan membantu proses pembelajaran mahasiswa strata satu, sekaligus mendukung kegiatan penelitian mahasiswa dan dosen (Aryati, 2018; Sunardiyo, 2014). Kontribusi laboran tidak hanya sebatas penyediaan peralatan atau pengawasan teknis, melainkan juga mencakup manajemen laboratorium, pemeliharaan peralatan, pengendalian bahan praktikum, hingga penyusunan laporan hasil kegiatan. Dengan demikian, kompetensi laboran tidak dapat dipandang sebelah mata. Tenaga laboran dituntut memiliki kemampuan teknis dan non-teknis yang memadai, seperti inisiatif, ketekunan, kreativitas, kecakapan manajerial, serta penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan bidang kerja mereka. Hal ini sejalan dengan pedoman umum pemilihan laboran berprestasi yang menekankan pentingnya kemampuan tersebut sebagai faktor penentu dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan produktivitas laboratorium (Pedoman Umum Pemilihan Laboran Berprestasi No.03/PP/DITDIKTENDIK/2011 dalam Sunardiyo, 2014).

Lebih jauh, laboratorium juga memiliki peran penting dalam mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yakni pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Zulpadrianto, 2019; Yuliawati, 2012). Laboratorium menjadi sarana bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang dipelajari, mengembangkan keterampilan penelitian, serta menghasilkan inovasi yang bermanfaat bagi masyarakat luas. Dalam konteks pendidikan tinggi, keberadaan laboratorium berkontribusi pada pencapaian beberapa tujuan strategis, yaitu menyiapkan lulusan yang kompeten dan profesional, mengembangkan serta menyebarluaskan pengetahuan dan teknologi, memperkuat peran perguruan tinggi sebagai kekuatan moral yang mandiri dalam pembangunan masyarakat demokratis, serta meningkatkan daya saing bangsa melalui pengelolaan sumber daya pendidikan yang profesional (Andika, 2017; Utari, 2017). Dengan demikian, laboratorium yang dikelola secara baik, termasuk melalui ketersediaan tenaga laboran yang memadai, menjadi prasyarat mutlak bagi terwujudnya pendidikan tinggi yang bermutu.

Di Universitas Negeri Gorontalo, mahasiswa Program Studi Teknik Sipil dan Pendidikan Vokasional Konstruksi Bangunan memperoleh layanan praktikum dari Laboratorium Mekanika Tanah. Praktikum ini mencakup berbagai pengujian di dalam ruangan maupun lapangan, seperti pengujian berat jenis, kadar air, batas susut, batas cair, dan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP). Materi praktikum membahas pemahaman dasar tentang partikel dan sifat-sifat tanah, distribusi tegangan, penyebaran tegangan dalam tanah, konsolidasi, teori keruntuhan, tekanan lateral tanah, kekuatan geser tanah beserta pengukurannya di laboratorium, pondasi dangkal, stabilitas lereng, serta pemadatan (Sholihatin et al., 2024). Praktikum ini tidak hanya memperkaya

pengalaman belajar mahasiswa, tetapi juga berfungsi sebagai media untuk melatih keterampilan teknis yang dibutuhkan dalam dunia kerja konstruksi.

Namun, kualitas praktikum tersebut sangat bergantung pada ketersediaan serta kompetensi tenaga laboran. Tenaga laboran bertugas mempersiapkan peralatan, mengatur jadwal praktikum, melakukan kalibrasi, hingga mendampingi mahasiswa dalam pelaksanaan pengujian. Ketidaksesuaian jumlah maupun kompetensi tenaga laboran dengan beban kerja aktual sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan pelaksanaan praktikum, kurang optimalnya pembimbingan terhadap mahasiswa, serta meningkatnya risiko keselamatan kerja di laboratorium. Kondisi ini mengindikasikan perlunya analisis kebutuhan tenaga laboran secara komprehensif agar pengelolaan laboratorium dapat berjalan optimal dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan tinggi, khususnya di bidang Teknik Sipil.

Oleh karena itu, penelitian ini memandang penting untuk mengkaji kebutuhan tenaga laboran dalam menangani praktikum Mekanika Tanah di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo. Analisis ini diharapkan dapat memberikan dasar bagi pengambilan keputusan terkait penambahan, pelatihan, maupun pengembangan kompetensi tenaga laboran, sehingga kegiatan praktikum dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan aman sesuai dengan standar mutu pendidikan tinggi yang diharapkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo di Jalan B.J Habibie Moutong, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango.

2.2 Jenis Dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode studi kasus. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan secara sistematis dan faktual mengenai kondisi eksisting tenaga laboran, beban kerjanya, serta menganalisis kebutuhan tenaga laboran yang ideal di Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo.

2.3 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling* atau pengambilan sampel dengan tujuan. Teknik ini merupakan metode pengambilan sampel di mana peneliti secara sengaja memilih individu atau kelompok yang dianggap paling relevan dengan tujuan penelitian (Sukabumi, 2022). Metode ini juga dikenal sebagai *judgmental sampling*, karena peneliti menggunakan pertimbangan atau penilaian mereka untuk menentukan sampel yang tepat. Dalam konteks penelitian ini, sampel yang diambil mencakup tenaga laboran yang secara langsung mengampu praktikum Mekanika Tanah di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo.

2.4 Teknik Dan Pengumpulan Data

2.4.1 Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap kegiatan praktikum, pengelolaan alat, dan aktivitas tenaga laboran di Laboratorium Mekanika Tanah. Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh gambaran yang nyata mengenai waktu pelaksanaan, jenis pekerjaan, serta frekuensi kegiatan yang dilakukan oleh tenaga laboran. Dengan observasi ini, peneliti dapat memahami secara faktual bagaimana peran dan beban kerja laboran dalam mendukung operasional laboratorium sehari-hari.

2.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada tenaga laboran yang bertugas di Laboratorium Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk memperoleh informasi mendalam mengenai tugas-tugas yang dijalankan oleh tenaga laboran serta menganalisis kebutuhan tenaga laboran yang ideal sesuai dengan kondisi dan tuntutan operasional laboratorium. Melalui wawancara ini, peneliti dapat memahami secara langsung peran, tanggung jawab, serta tantangan yang dihadapi oleh tenaga laboran dalam mendukung kegiatan praktikum dan penelitian di lingkungan laboratorium.

2.4.3 Kuesioner

Kuesioner disebarakan kepada tenaga laboran untuk memperoleh persepsi mereka terhadap analisis kebutuhan tenaga di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo. Tujuan dari penyebaran kuesioner ini adalah untuk mengumpulkan data responden yang mencakup distribusi waktu kerja mingguan, persepsi terhadap beban kerja, pengalaman pelatihan dan sertifikasi yang dimiliki, serta kondisi sarana dan prasarana laboratorium. Informasi yang diperoleh melalui kuesioner ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi aktual tenaga laboran dan mendukung analisis kebutuhan tenaga laboran yang ideal.

2.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

2.5.1 Analisis Deskriptif

Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi kebutuhan tenaga laboran di Laboratorium Mekanika Tanah (Sugiyono, 2013; Rukajat, 2018). Analisis ini mencakup identifikasi jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga laboran, waktu kerja yang dijalankan, serta tanggung jawab yang diemban dalam mendukung kegiatan praktikum dan operasional laboratorium. Pendekatan deskriptif ini bertujuan memberikan gambaran faktual dan menyeluruh mengenai peran tenaga laboran serta kesesuaian antara beban kerja aktual dengan jumlah dan kompetensi tenaga yang tersedia.

2.5.2 Waktu Kerja Efektif (WKE)

Waktu kerja efektif merupakan jumlah waktu aktual yang tersedia bagi seorang tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas-tugas produktif dalam satu bulan kerja (Zainal & Ramadhanti, 2019). Secara teoritis, waktu kerja seorang pegawai dalam sebulan adalah 160 jam, dengan asumsi lima hari kerja per minggu, delapan jam per hari, selama empat minggu. Namun, tidak seluruh waktu tersebut digunakan secara penuh untuk kegiatan produktif. Berdasarkan rekomendasi dari Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (KEMENPAN RB, 2020) serta beberapa literatur terkait analisis beban kerja, waktu kerja efektif umumnya diasumsikan sebesar 75% dari total waktu kerja teoritis. Asumsi ini digunakan sebagai dasar dalam perhitungan kebutuhan tenaga kerja, sebagaimana tercantum dalam Persamaan 1.

$$(160 \text{ jam} \times 75 \% = 120 \text{ jam perbulan})$$

Dengan kata lain, dari total 160 jam kerja per bulan, hanya sekitar 120 jam yang secara realistis dapat dimanfaatkan untuk aktivitas inti dan produktif oleh tenaga laboran. Angka 120 jam ini dijadikan sebagai dasar dalam perhitungan kebutuhan tenaga kerja menggunakan metode *Workload Analysis*. Jika total beban kerja laboratorium melebihi jumlah tersebut, maka hal ini dapat menjadi indikasi adanya kelebihan beban kerja atau kekurangan sumber daya manusia (SDM) dalam mendukung operasional laboratorium secara optimal.

2.5.3 Analisis Beban Kerja (*Workload Analysis*)

Metode yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan tenaga laboran dalam penelitian ini adalah metode analisis beban kerja berdasarkan Persamaan 2.

$$\text{Kebutuhan tenaga laboran} = \frac{\text{Total beban kerja}}{\text{Waktu kerja efektif per tenaga}}$$

Keterangan:

Total Beban Kerja: Total jam kerja dari seluruh kegiatan Laboratorium per bulan,

Waktu Kerja Efektif: Total jam kerja per bulan sesuai standar kerja (misalnya 120 jam/bulan)

Metode ini digunakan untuk menghitung jumlah tenaga laboran yang ideal dengan mempertimbangkan volume pekerjaan, waktu kerja efektif, serta jenis dan frekuensi kegiatan yang dilakukan di laboratorium (Gmach et al., 2007; Atikoglu et al., 2012). Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi apakah jumlah tenaga laboran yang tersedia saat ini telah mencukupi atau masih mengalami kekurangan dalam mendukung operasional Laboratorium Mekanika Tanah secara optimal.

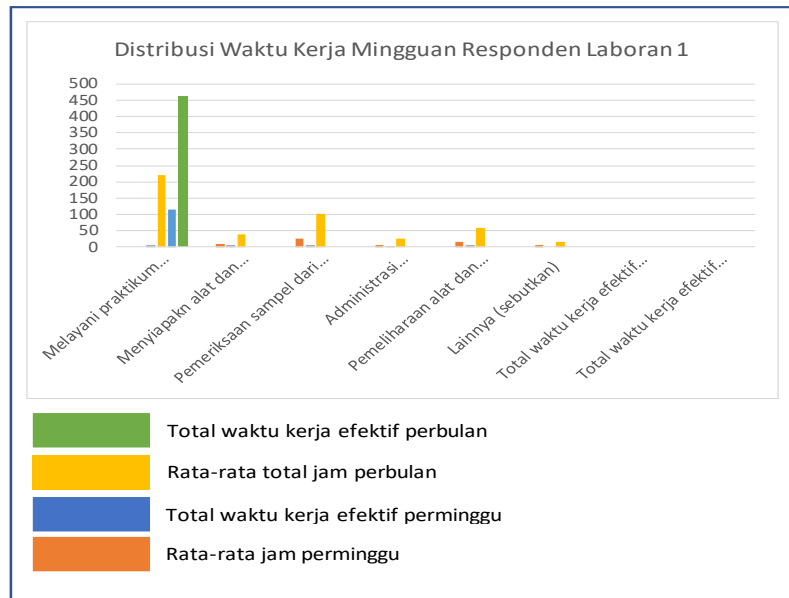
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 1

Tabel 1. Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 1

Aktivitas	Rata-rata jam perminggu	Frekuensi/minggu	Rata-rata total jam perbulan
Melayani praktikum mahasiswa	50-55	6	220
Menyiapkan alat dan bahan praktikum	10	6	40
Pemeriksaan sampel dari konsultan /kontraktor	25	4	100
Administrasi laporan/pencatatan hasil uji	6	2	24
Pemeliharaan alat dan kebersihan Laboratorium	15	6	60
Lainnya (sebutkan)	4	-	16
Total waktu kerja efektif per minggu	115	Total waktu kerja efektif per bulan	460

(Sumber: Responden Laboran 1, 2025)



Gambar 1. Grafik Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 1

Berdasarkan Tabel 3.1, distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 1 menunjukkan bahwa setiap aktivitas memiliki durasi dan frekuensi kerja yang berbeda. Data ini memberikan gambaran mengenai beban kerja laboran dalam menjalankan berbagai tugas yang berkaitan dengan pelayanan praktikum, persiapan alat dan bahan, administrasi, pemeliharaan laboratorium, hingga pemeriksaan sampel dari pihak eksternal. Analisis ini penting untuk mengetahui proporsi waktu yang dialokasikan pada setiap jenis aktivitas sehingga dapat diidentifikasi beban kerja terbesar dan aktivitas mana yang memerlukan perhatian khusus terkait efisiensi waktu maupun dukungan sumber daya.

Hasil observasi menunjukkan bahwa melayani praktikum mahasiswa menyerap waktu kerja paling tinggi dengan rata-rata 50–55 jam per minggu atau sekitar 220 jam per bulan. Tingginya alokasi waktu untuk aktivitas ini disebabkan oleh sifat praktikum yang memerlukan pendampingan langsung, penjelasan prosedur, serta pengawasan ketat demi memastikan keselamatan dan keberhasilan pelaksanaan praktikum. Frekuensi praktikum yang cukup tinggi, yakni 6 kali per minggu, memperlihatkan bahwa aktivitas ini merupakan beban kerja utama laboran dan sangat memengaruhi total jam kerja mingguan. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas pelayanan praktikum sangat bergantung pada ketersediaan waktu dan tenaga laboran yang memadai. Aktivitas berikutnya yang memerlukan waktu relatif besar adalah pemeriksaan sampel dari konsultan atau kontraktor dengan rata-rata 25 jam per minggu dan total 100 jam per bulan. Aktivitas ini dilakukan dengan frekuensi 4 kali per minggu, menunjukkan bahwa laboratorium tidak hanya berperan dalam kegiatan akademik, tetapi juga dalam mendukung kebutuhan pihak eksternal seperti konsultan dan kontraktor. Dengan demikian, beban kerja laboran tidak hanya terbatas pada pelayanan internal untuk mahasiswa, tetapi juga mencakup tanggung jawab layanan profesional bagi pihak ketiga, yang menambah kompleksitas dan intensitas kerja di laboratorium.

Sementara itu, pemeliharaan alat dan kebersihan laboratorium memerlukan rata-rata 15 jam per minggu dengan frekuensi 6 kali per minggu, atau sekitar 60 jam per bulan. Aktivitas ini bersifat rutin dan penting untuk menjaga kelayakan peralatan serta memastikan laboratorium tetap bersih dan aman digunakan. Apabila pemeliharaan ini diabaikan, risiko kerusakan peralatan dan penurunan kualitas hasil praktikum akan meningkat, sehingga alokasi waktu ini perlu tetap dipertahankan meskipun tidak sebesar pelayanan praktikum. Di sisi lain, administrasi laporan atau pencatatan hasil uji hanya memerlukan 6 jam per minggu atau sekitar 24 jam per bulan dengan frekuensi 2 kali per minggu. Meskipun relatif kecil, aktivitas administrasi tetap penting karena berkaitan dengan dokumentasi hasil uji dan penyusunan laporan yang menjadi bagian dari akuntabilitas laboratorium. Adapun aktivitas lain yang tidak rutin atau bersifat insidental hanya memerlukan 4 jam per minggu atau 16 jam per bulan, sehingga kontribusinya terhadap total beban kerja laboran relatif kecil.

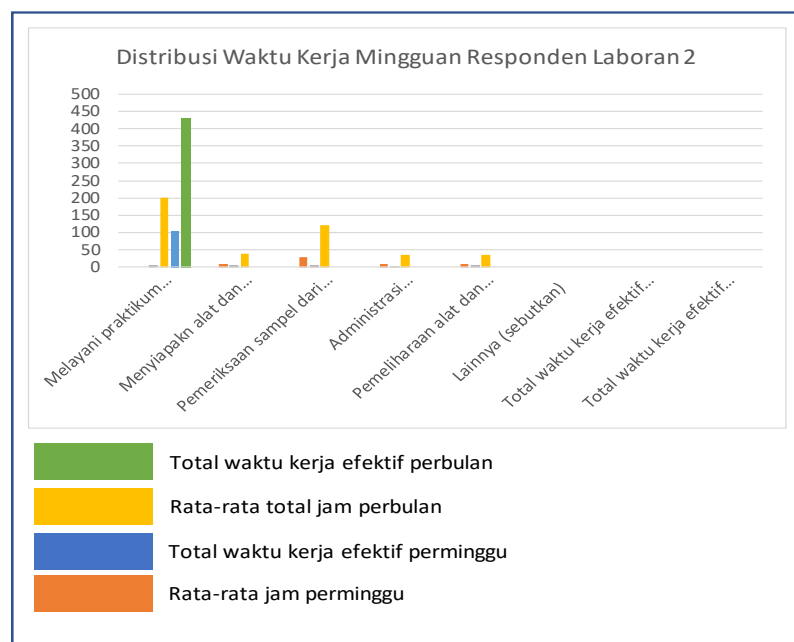
Secara keseluruhan, total waktu kerja efektif per minggu mencapai 115 jam atau 460 jam per bulan. Angka ini menunjukkan beban kerja yang cukup tinggi apabila dibandingkan dengan jam kerja normal pegawai. Tingginya total jam kerja ini memperkuat urgensi untuk melakukan evaluasi terhadap ketersediaan jumlah tenaga laboran serta pembagian tugas yang proporsional. Dengan analisis ini, pihak pengelola laboratorium dapat merumuskan strategi pengelolaan tenaga kerja yang lebih efisien, misalnya melalui penambahan personel atau penjadwalan ulang aktivitas yang memakan waktu paling banyak, seperti pelayanan praktikum mahasiswa.

3.2 Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 2

Tabel 2. Distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 2

Aktivitas	Rata-rata jam per minggu	Frekuensi/minggu	Rata-rata total jam per bulan
Melayani praktikum mahasiswa	40-50	6	200
Menyiapkan alat dan bahan praktikum	10	6	40
Pemeriksaan sampel dari konsultan /kontraktor	30	4	120
Administrasi laporan/pencatatan hasil uji	8	2	36
Pemeliharaan alat dan kebersihan Laboratorium	8	6	36
Lainnya (sebutkan)	-	-	-
Total waktu kerja efektif per minggu	106	Total waktu kerja efektif per bulan	432

(Sumber: Responden Laboran 2, 2025)



Gambar 2. Distribusi waktu kerja mingguan respon den laporan 2

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan Gambar 2, distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 2 memperlihatkan pola alokasi waktu yang hampir serupa dengan responden laboran 1, tetapi terdapat beberapa perbedaan yang signifikan dalam hal total jam kerja dan proporsi waktu antar aktivitas. Responden laboran 2 mencatat total waktu kerja efektif sebesar 106 jam per minggu atau sekitar 432 jam per bulan, yang berarti sedikit lebih rendah dibandingkan responden laboran 1 dengan total 115 jam per minggu dan 460 jam per bulan. Perbedaan ini memberi indikasi bahwa meskipun kedua laboran memiliki jenis aktivitas yang sama, intensitas kerja dan alokasi waktu untuk setiap tugas tidak sepenuhnya identik.

Aktivitas yang paling menyita waktu pada responden laboran 2 tetap melayani praktikum mahasiswa dengan rata-rata 40–50 jam per minggu atau 200 jam per bulan, serta frekuensi 6 kali per minggu. Meskipun

masih mendominasi, beban waktu untuk aktivitas ini lebih rendah dibanding responden laboran 1 yang mencapai 50–55 jam per minggu atau 220 jam per bulan. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti variasi jumlah mahasiswa, jenis praktikum yang dilakukan, atau efektivitas kerja laboran dalam menangani setiap sesi praktikum.

Di sisi lain, pemeriksaan sampel dari konsultan atau kontraktor justru menyita waktu yang lebih besar pada responden laboran 2 dengan 30 jam per minggu atau 120 jam per bulan, dibandingkan responden laboran 1 yang hanya 25 jam per minggu atau 100 jam per bulan. Fakta ini menunjukkan bahwa responden laboran 2 mungkin lebih banyak terlibat dalam layanan eksternal laboratorium, seperti pengujian sampel dari pihak ketiga. Kondisi ini dapat menambah kompleksitas kerja karena layanan kepada konsultan atau kontraktor biasanya membutuhkan standar ketelitian dan kecepatan yang tinggi.

Selanjutnya, aktivitas administrasi laporan/pencatatan hasil uji pada responden laboran 2 mencapai 8 jam per minggu atau 36 jam per bulan, sedikit lebih tinggi dibandingkan responden laboran 1 dengan 6 jam per minggu atau 24 jam per bulan. Meskipun kontribusinya terhadap total beban kerja tidak terlalu besar, administrasi memiliki peran penting dalam menjaga akurasi dokumentasi hasil praktikum dan laporan pengujian. Perbedaan ini mungkin dipengaruhi oleh jumlah laporan yang dihasilkan atau kompleksitas administrasi yang harus diselesaikan.

Sementara itu, pemeliharaan alat dan kebersihan laboratorium memerlukan waktu 8 jam per minggu atau 36 jam per bulan, lebih rendah daripada responden laboran 1 dengan 15 jam per minggu atau 60 jam per bulan. Perbedaan signifikan ini mengindikasikan bahwa responden laboran 2 mungkin memiliki beban pemeliharaan yang lebih ringan atau menggunakan strategi pemeliharaan yang lebih efisien, sehingga alokasi waktu untuk aktivitas ini tidak terlalu besar.

Secara keseluruhan, meskipun total waktu kerja responden laboran 2 lebih rendah dibanding responden laboran 1, beban kerja tetap tergolong tinggi karena total jam kerja melebihi standar jam kerja normal per minggu. Temuan ini memperkuat pentingnya evaluasi beban kerja untuk kedua responden, baik dalam konteks penambahan tenaga laboran maupun optimalisasi distribusi waktu kerja antaraktivitas. Strategi pembagian kerja yang lebih proporsional dapat membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan laboratorium tanpa mengorbankan kualitas layanan praktikum dan pengujian sampel.

3.3 Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Tenaga Laboran

Berdasarkan perhitungan waktu kerja efektif sesuai standar yang berlaku, seorang tenaga kerja idealnya memiliki 160 jam kerja per bulan yang dihitung dari 5 hari kerja per minggu, 8 jam per hari, selama 4 minggu. Namun, apabila dikurangi waktu tidak produktif seperti cuti, pelatihan, istirahat, dan rapat, waktu kerja efektif yang benar-benar dapat dimanfaatkan untuk kegiatan operasional hanya 120 jam per bulan. Angka ini menjadi acuan dalam menentukan kebutuhan ideal jumlah tenaga laboran agar seluruh aktivitas laboratorium dapat berjalan optimal tanpa menimbulkan beban kerja berlebihan pada individu tertentu.

Hasil analisis menunjukkan bahwa responden laboran 1 memiliki total waktu kerja efektif sebesar 460 jam per bulan. Dengan menggunakan rumus kebutuhan tenaga kerja, diperoleh perhitungan jumlah tenaga ideal = $460 \text{ jam} / 120 \text{ jam} = 3,83$. Artinya, untuk menyelesaikan seluruh beban kerja yang ada, laboratorium memerlukan setidaknya 4 orang tenaga laboran (pembulatan ke atas). Jumlah ini mengindikasikan bahwa beban kerja yang ditanggung satu orang laboran saat ini melebihi kapasitas waktu kerja ideal yang direkomendasikan, sehingga potensi kelelahan kerja maupun penurunan efektivitas pelayanan sangat mungkin terjadi apabila tidak ada tambahan tenaga kerja.

Demikian pula, hasil analisis responden laboran 2 dengan total waktu kerja efektif 432 jam per bulan menghasilkan perhitungan jumlah tenaga ideal = $432 \text{ jam} / 120 \text{ jam} = 3,6$. Hasil ini kembali menunjukkan bahwa idealnya dibutuhkan 4 orang tenaga laboran agar beban kerja dapat didistribusikan secara proporsional. Meskipun total jam kerja responden laboran 2 sedikit lebih rendah dibandingkan laboran 1, selisih tersebut tidak signifikan sehingga kebutuhan tambahan tenaga kerja tetap sama.

Secara keseluruhan, hasil perhitungan dari kedua responden menunjukkan bahwa kebutuhan minimal tenaga laboran di laboratorium adalah 4 orang. Penambahan tenaga kerja ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi beban kerja yang saat ini terlalu tinggi, tetapi juga sebagai langkah antisipasi terhadap kemungkinan penambahan beban kerja di masa depan, misalnya dari kegiatan penelitian, kerjasama eksternal, maupun peningkatan jumlah mahasiswa yang menggunakan fasilitas laboratorium. Dengan demikian, rekomendasi jumlah tenaga laboran yang memadai akan berdampak langsung pada peningkatan kualitas layanan praktikum, efektivitas operasional, serta keselamatan kerja di laboratorium.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo, dapat disimpulkan bahwa beban kerja tenaga laboran melebihi kapasitas waktu efektif yang tersedia. Analisis beban kerja dengan metode *Workload Analysis* menunjukkan bahwa total jam kerja aktual tenaga laboran mencapai 460 jam per bulan pada responden laboran 1 dan 432 jam per bulan pada responden laboran 2, sedangkan waktu kerja efektif yang tersedia sesuai standar hanya 120 jam per bulan. Kondisi ini mengindikasikan adanya kelebihan beban kerja sebesar 340 jam yang berdampak pada berkurangnya efisiensi serta kualitas layanan laboratorium. Selanjutnya, hasil perhitungan rasio antara beban kerja dan waktu kerja efektif menunjukkan bahwa kebutuhan ideal tenaga laboran adalah 3,83 pada responden laboran 1 dan 3,60 pada responden laboran 2. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa laboratorium memerlukan minimal empat orang tenaga laboran untuk mendukung kegiatan secara optimal dan berkelanjutan.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan tersebut, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan rekomendasi bagi pihak pengelola laboratorium maupun institusi. Pertama, diperlukan penambahan tenaga laboran, yaitu minimal empat orang, guna menyeimbangkan beban kerja sekaligus meningkatkan mutu layanan laboratorium. Penambahan ini juga akan mempermudah pembagian tugas serta mendukung pelaksanaan kegiatan praktikum dan penelitian secara paralel. Kedua, lembaga sebaiknya menyusun program pengembangan kompetensi tahunan bagi tenaga laboran melalui pelatihan, workshop, dan sertifikasi profesional, dengan prioritas pada bidang kalibrasi alat, pengujian tanah, dan manajemen laboratorium. Ketiga, perlu adanya evaluasi dan pembaruan sarana-prasarana melalui alokasi anggaran yang memadai untuk peremajaan alat, pemeliharaan rutin, serta penambahan fasilitas penunjang kerja seperti komputer, lemari penyimpanan, dan alat tulis kantor. Selain itu, pengembangan sistem informasi laboratorium berbasis digital juga penting dipertimbangkan guna mempermudah proses dokumentasi dan administrasi. Keempat, pengelola laboratorium perlu melakukan monitoring secara berkala terhadap beban kerja dan kinerja sumber daya manusia setiap semester, khususnya pada periode puncak kegiatan seperti masa praktikum dan akhir tahun akademik, agar dapat mengantisipasi lonjakan beban kerja. Kelima, laboratorium disarankan untuk meningkatkan koordinasi dan kolaborasi dengan dosen, laboratorium lain serta unit pendukung fakultas guna membagi beban kerja dan menyinergikan kegiatan akademik, riset, serta pelayanan eksternal. Terakhir, pihak universitas diharapkan dapat memberikan apresiasi dan penghargaan terhadap peran strategis tenaga laboran dalam mendukung tridarma perguruan tinggi, baik dalam bentuk insentif, penghargaan kinerja, maupun kesempatan memperoleh beasiswa pengembangan profesional.

REFERENSI

- Andika, A. (2017). *Analisa Peralatan Laboratorium Fakultas Teknik universitas Negeri Jakarta Menurut Standar Minimal Sarana Dan Prasarana BSNP Tahun 2016 Untuk Peningkatan Kompetensi* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Jakarta).
- Aryati, E. (2018). Analisis Kualitas Pelayanan Laboratorium terhadap kepuasan mahasiswa pendidikan biologi FKIP UNTAN. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, 1(2), 21-30.
- Astuti, R. (2020). Manajemen laboratorium yang cerdas, cermat, dan selamat. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Atikoglu, B., Xu, Y., Frachtenberg, E., Jiang, S., & Paleczny, M. (2012, June). Workload analysis of a large-scale key-value store. In *Proceedings of the 12th ACM SIGMETRICS/PERFORMANCE joint international conference on Measurement and Modeling of Computer Systems* (pp. 53-64).
- Gmach, D., Rolia, J., Cherkasova, L., & Kemper, A. (2007, September). Workload analysis and demand prediction of enterprise data center applications. In *2007 IEEE 10th International Symposium on Workload Characterization* (pp. 171-180). IEEE.
- Rukajat, A. (2018). *Pendekatan penelitian kuantitatif: quantitative research approach*. Deepublish.
- Sholihatin, E., Saputra, N. R., & Silalahi, D. (2024). Pengaruh Penggunaan Tata Bahasa Modul Praktikum Dan Penggunaan Bahasa Oleh Asisten Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil Upn "Veteran" Jawa Timur Terhadap Pemahaman Mahasiswa Pada Kegiatan Pembelajaran Praktikum. *Jurnal Membaca Bahasa dan Sastra Indonesia*, 9(1).
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Sukabumi, S. P. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85-114.
- Sunardiyo, S. (2014a). Kinerja Tenaga Laboran dan Teknisi Laboratorium Rekayasa Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Dan Faktor- Faktor Dominan Yang Mempengaruhinya. *Innovation of Vocational Technology Education*, 10(2), 65174

- Utari, R. (2017). Penguatan dan Perluasan Fungsi Laboratorium Pada Rumpun Ilmu Sosial di Perguruan tinggi. *Dinamika Pendidikan*, 22(1), 16-26.
- Yuliawati, S. (2012). Kajian implementasi tri dharma perguruan tinggi sebagai fenomena pendidikan tinggi di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Widya*, 218712.
- Wisudawan, B. Y., & Wiyono, A. (2021). Pengembangan prasarana laboratorium bengkel konstruksi batu pada prodi s-1 PTB jurusan teknik sipil universitas negeri surabaya. *Jurnal kajian pendidikan teknik bangunan*, 7(1).
- Zainal, R. I., & Ramadhanti, R. (2019). Need Analysis of Non-Permanent Employees With Full Time Equivalent (Fte) Method. *Jurnal Apresiasi Ekonomi*, 7(3), 267-285.
- Zulpadrianto, Z. (2019). Optimalisasi Tatakelola dan Pelayanan di Laboratorium Sebagai Penunjang Tridharma Perguruan Tinggi. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 5(2), 887-896.