Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 4, No. 2, September 2025 ISSN: 29622743

Analisis Kebutuhan Tenaga Laboran Pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo (Studi Kasus: Laboratorium Teknologi Beton)

(Analysis Of Laboratory Staff Needs in Civil Engineering Laboratories at Gorontalo State University (Case Study: Concrete Technology Laboratory)

Egi Junedi[1], Yulianti Kadir[2], Frice L. Desei[3]
[1,2,3]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
egijunedi440@gmail.com[1], yuliyanti_kadir@ung.ac.id[2], fricedesei@ung.ac.id[3]

Article Info

Article history:

Received: 1 September 2025
Revised: 22 September 2025
Accepted: 23 September 2025

Keywords:

Workload analysis
Laboratory staff
Concrete Technology laboratory

Kata Kunci:
Analisis beban kerja
Tenaga laboran
Laboratorium teknologi beton

Abstract

This study aims to analyze the need for laboratory staff based on the actual workload in the Concrete Technology 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 3 laboratory assistants with expertise in concrete technology, 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.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untukamenganalisis kebutuhan tenaga laboran berdasarkan beban kerja aktual di Laboratorium Teknologi Beton, Jurusan Teknik.Sipil, Universitas Negeri Gorontalo. Keberadaan tenaga laboran yang mencukupi dan sesuai dengan kualifikasi sangat penting untuk menunjang pelaksanaan praktikum, penelitian, serta pelayanan laboratorium yang optimal. Dalam penelitian ini digunakan metode analisis beban kerja (Workload Analysis) sebagai pendekatan utama, yang terdiri dari beberapa tahapan: identifikasi jenis kegiatan, pengukuran waktu standar, dan perhitungan beban kerja berdasarkan volume kegiatan tahunan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan pembagian kuesioner/angket pada laboran. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah tenaga laboran yang tersedia saat ini belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan beban kerja ideal. Perhitungan beban kerja menunjukkan bahwa idealnya laboratorium ini membutuhkan minimal 3 orang tenaga laboran dengan latar belakang keahlian di bidang teknologi beton, sementara jumlah yang tersedia saat ini baru mencapai 2 orang. Kekurangan ini berdampak pada menurunnya efektivitas

pelaksanaan praktikum, potensi keterlambatan layanan, dan terbatasnya dukungan teknis terhadap kegiatan penelitian mahasiswa maupun dosen. Oleh karena itu, diperlukan penambahan tenaga laboran serta penataan ulang tugas dan tanggung jawab untuk menjamin kinerja laboratorium yang lebih optimal ke depannya.

Corresponding Author:

Egi Junedi
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
egijunedi440@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi di bidang teknik sipil menuntut penguasaan tidak hanya pada aspek teoritis, tetapi juga keterampilan praktis melalui kegiatan laboratorium. Laboratorium berfungsi sebagai sarana penunjang pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa memahami konsep secara aplikatif sekaligus mengembangkan kemampuan analisis dan keterampilan teknis (Pangemanan & Rangkang, 2019). Sejalan dengan itu, Widodo (2019) menegaskan bahwa laboratorium dalam pendidikan teknik berperan sebagai pusat pengembangan keterampilan mahasiswa yang bersifat praktis dan eksperimental. Kegiatan laboratorium memberikan kontribusi signifikan terhadap pembentukan kompetensi lulusan, khususnya di bidang teknik sipil yang sangat bergantung pada pemahaman terhadap material dan proses konstruksi (Wisudawan & Wiyono, 2021). Mulyasa (2009) menambahkan bahwa kegiatan praktikum di laboratorium mendorong terwujudnya pembelajaran yang bermakna, aktif, dan kontekstual.

Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo, Laboratorium Teknologi Beton menjadi salah satu fasilitas utama dalam penyelenggaraan praktikum mahasiswa jurusan Teknik Sipil. Melalui laboratorium ini, mahasiswa melakukan berbagai pengujian, seperti uji kuat tekan, uji slump, dan pengujian beton lainnya. Kegiatan tersebut tidak hanya mendukung pelaksanaan mata kuliah praktikum, tetapi juga menjadi sarana penelitian dosen dan mahasiswa. Keberhasilan seluruh aktivitas di laboratorium sangat dipengaruhi oleh tenaga pendukung, salah satunya adalah laboran. Laboran merupakan tenaga kependidikan yang berperan penting dalam membantu proses pembelajaran praktikum, penelitian dosen, serta penyusunan tugas akhir mahasiswa (Sunardiyo, 2014; Aryati, 2018). Tenaga laboran yang kompeten dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta produktivitas laboratorium melalui inisiatif, ketekunan, kreativitas, kecakapan, dan pengetahuan teknis yang memadai (Pedoman Umum Pemilihan Laboran Berprestasi, No.03/PP/DITDIKTENDIK/2011). Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah melalui PERMENDIKNAS Nomor 26 Tahun 2008 yang mengembangkan sistem pendidikan dan pelatihan bagi tenaga laboratorium, mengingat laboran memegang peranan kunci dalam kelancaran dan keselamatan kerja di laboratorium.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan jumlah maupun kompetensi tenaga laboran berdampak negatif terhadap kualitas pembelajaran, keamanan kerja, serta efektivitas penggunaan peralatan laboratorium. Wibowo (2022) menegaskan bahwa jumlah tenaga laboran yang tidak memadai berisiko menurunkan kualitas pelaksanaan praktikum. Hal serupa diungkapkan oleh Aziz (2020) yang menyebutkan bahwa kekurangan tenaga laboran dapat menimbulkan tingginya beban kerja, keterlambatan dalam persiapan alat, serta tidak tercapainya indikator pembelajaran. Beban kerja berlebihan bahkan berpotensi menyebabkan kelelahan kerja (*work overload*), kesalahan prosedur, hingga kerusakan peralatan akibat kurangnya pemeliharaan. Nurhayati (2020) menekankan bahwa kebutuhan tenaga laboran sebaiknya dianalisis secara kuantitatif dengan mempertimbangkan intensitas kegiatan, jumlah alat, dan frekuensi praktikum. Sejalan dengan itu, Ardius (2019) dan Meilina et al. (2025) menyatakan bahwa keterbatasan tenaga laboran dapat menjadi hambatan utama dalam pelaksanaan praktikum yang berkualitas, sementara Basuki (2015) menyoroti pentingnya manajemen laboratorium yang efisien dan berbasis optimalisasi sumber daya manusia.

Hasil observasi di Laboratorium Teknologi Beton Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara volume kegiatan praktikum dengan jumlah tenaga laboran yang tersedia. Aktivitas laboratorium meningkat setiap semester, sementara jumlah tenaga laboran tetap terbatas, yakni hanya dua orang yang menangani seluruh proses mulai dari persiapan alat hingga pembersihan dan pelaporan kegiatan. Kondisi ini berpotensi menghambat kelancaran proses pembelajaran serta membahayakan keselamatan kerja, baik bagi mahasiswa maupun tenaga laboran sendiri. Oleh karena itu, diperlukan analisis menyeluruh mengenai kebutuhan tenaga laboran yang ideal agar pihak fakultas dan

universitas dapat merumuskan kebijakan strategis untuk meningkatkan mutu pengelolaan laboratorium serta mendukung pencapaian standar pendidikan teknik sipil yang profesional.

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 *existing* tenaga laboran, beban kerjanya, serta menganalisis kebutuhan tenaga laboran yang ideal di Laboratorium Teknologi Beton, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo.

2.3 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* atau pengambilan sampel dengan tujuan adalah teknik pengambilan sampel di mana peneliti secara sengaja memilih sampel yang dianggap paling relevan dengan tujuan penelitian (Septiani, 2020). Metode ini juga dikenal sebagai *judgmental sampling* karena peneliti menggunakan pertimbangan atau penilaian mereka untuk menentukan sampel yang tepat (Ekawati et al., 2022). Berdasarkan sampel penelitian yang diambil mencakupi, tenaga laboran yang pengampu praktikum teknologi beton.

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 Teknologi Beton. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran *riil* tentang waktu, jenis pekerjaan, serta frekuensi kegiatan yang dilakukan laboran.

2.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada tenaga laboran terhadap tugas dan analisis kebutuhan tenaga laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo.

2.4.3 Kuesioner

Kuesioner disebarkan kepada laboran untuk memperoleh persepsi mereka terhadap analisis kebutuhan tenaga di Laboratorium teknik sipil Universitas Negeri Gorontalo dan tujuan dari kuesioner untuk memperoleh data responden, distribusi waktu kerja mingguan, persepsi terhadap beban kerja, pelatihan dan sertifikasi, serta sarana dan prasarana.

2.5 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai kebutuhan tenaga laboran berdasarkan beban kerja aktual yang dihadapi. Tahapan-tahapan tersebut mencakup analisis deskriptif, analisis waktu kerja efektif (WKE), dan analisis beban kerja menggunakan metode Workload Analysis.

2.5.1 Analisis Deskriptif

Tahapan pertama adalah analisis deskriptif yang berfungsi untuk menyajikan data secara sistematis dalam bentuk uraian naratif maupun tabel. Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner mencakup berbagai informasi penting, seperti jenis pekerjaan yang dilakukan tenaga laboran, durasi kerja untuk setiap aktivitas, frekuensi pelaksanaan tugas, serta beban tanggung jawab yang diemban selama periode penelitian.

Sebagai contoh, melalui kuesioner diperoleh data tentang jumlah jam kerja yang dihabiskan untuk melayani praktikum mahasiswa, mempersiapkan alat dan bahan, melakukan pemeriksaan sampel dari pihak eksternal, menyusun laporan administrasi, hingga pemeliharaan peralatan laboratorium. Analisis deskriptif membantu mengidentifikasi pola aktivitas harian, mingguan, dan bulanan sehingga dapat terlihat dengan jelas beban kerja aktual yang ditanggung oleh setiap tenaga laboran. Selain itu, analisis ini juga memungkinkan peneliti untuk menemukan aktivitas yang paling memakan waktu serta kegiatan yang relatif jarang dilakukan, sehingga memudahkan tahap analisis beban kerja pada langkah berikutnya.

2.5.1 Waktu Kerja Efektif (WKE)

Tahap selanjutnya adalah menghitung Waktu Kerja Efektif (WKE), yang merupakan jumlah waktu aktual yang tersedia bagi seorang tenaga kerja untuk menyelesaikan tugas-tugas produktif dalam satu bulan kerja. Secara teoritis, waktu kerja dalam sebulan dapat dihitung berdasarkan jumlah hari kerja dikalikan jam kerja per hari. Dengan asumsi standar lima hari kerja per minggu dan delapan jam per hari selama empat minggu, maka diperoleh total waktu kerja teoritis sebesar:

5 hari/minggu × 8 jam/hari × 4 minggu = 160 jam/bulan

Namun, tidak semua waktu kerja tersebut digunakan secara penuh untuk kegiatan produktif. Berdasarkan rekomendasi Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi

(KEMENPAN-RB, 2020) serta beberapa literatur analisis beban kerja, waktu produktif biasanya hanya diasumsikan sebesar 75% dari total waktu kerja teoritis. Hal ini mempertimbangkan adanya kegiatan non-produktif, seperti waktu istirahat, rapat, pelatihan, atau cuti pegawai. Sehingga waktu kerja efektif dihitung dengan persamaan 1 berikut:

$$\mathbf{WKE = 160\ jam \times 75\% = 120\ jam/bulan}$$

Artinya, dari total 160 jam kerja per bulan, hanya sekitar 120 jam yang realistis dapat dimanfaatkan untuk kegiatan inti dan produktif oleh seorang tenaga laboran. Angka 120 jam ini dijadikan dasar perhitungan untuk menentukan kebutuhan ideal jumlah tenaga kerja. Apabila beban kerja aktual melebihi 120 jam per orang per bulan, maka kondisi tersebut mengindikasikan adanya kelebihan beban kerja atau kekurangan tenaga kerja, sehingga perlu dilakukan penyesuaian jumlah SDM agar aktivitas laboratorium dapat berjalan optimal tanpa mengurangi kualitas layanan.

2.5.2 Analisis Beban Kerja *(Workload Analysis)*

Tahapan terakhir adalah analisis beban kerja menggunakan metode *Workload Analysis*. Metode ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan ideal jumlah tenaga kerja berdasarkan perbandingan antara total beban kerja aktual dengan waktu kerja efektif per tenaga kerja. Persamaan 2 yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\boldsymbol{Kebutuhan\ tenaga\ laboran} = \frac{\boldsymbol{Total\ beban\ kerja\ (Jam)}}{\boldsymbol{Waktu\ kerja\ efektif\ per\ tenaga\ (Jam)}}$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

- Total Beban Kerja adalah jumlah total jam kerja dari seluruh aktivitas laboratorium dalam satu bulan. Data ini diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan kuesioner yang mencatat berapa lama waktu yang dihabiskan untuk setiap aktivitas kerja.
- Waktu Kerja Efektif per Tenaga adalah total waktu kerja produktif yang tersedia bagi seorang tenaga laboran dalam satu bulan, yang dalam penelitian ini ditetapkan sebesar 120 jam/bulan berdasarkan standar nasional dan literatur analisis beban kerja.

Sebagai contoh, apabila total beban kerja laboratorium dalam satu bulan mencapai 308 jam dan waktu kerja efektif per tenaga kerja adalah 120 jam/bulan, maka perhitungan kebutuhan tenaga kerja dilakukan sebagai berikut:

$$\frac{\mathbf{308\ jam}}{\mathbf{120\ jam}} = \mathbf{2,56\ orang}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa idealnya dibutuhkan minimal tiga orang tenaga laboran (setelah pembulatan ke atas) agar seluruh aktivitas dapat tertangani dengan baik. Dengan cara yang sama, beban kerja dari responden lain juga dihitung untuk mendapatkan jumlah total kebutuhan tenaga kerja laboratorium secara keseluruhan.

Melalui pendekatan ini, pihak pengelola laboratorium dapat memperoleh dasar pertimbangan yang objektif dalam melakukan perencanaan dan pengambilan keputusan terkait penambahan tenaga kerja, pembagian tugas, maupun peningkatan efisiensi operasional laboratorium di masa depan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Kuesioner

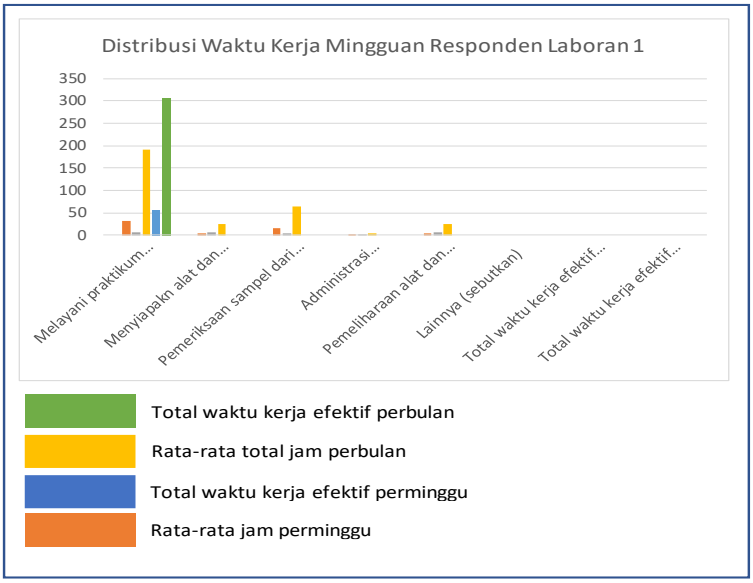
Masing-masing aktivitas memiliki frekuensi dan durasi yang berbeda. Rata-rata durasi kerja berdasarkan observasi ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2 kemudian pada Gambar 1 dan 2.

Tabel 1. Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 1

Aktivitas	Rata-rata jam perminggu	Frekuensi/minggu	Rata-rata total jam perbulan
Melayani praktikum mahasiswa	32	6	192
Menyiapakn alat dan bahan praktikum	4	6	24
Pemeriksaan sampel dari konsultan /kontraktor	16	4	64
Administrasi laporan/pencatatan hasil uji	2	2	4
Pemeliharaan alat dan kebersihan Laboratorium	4	6	24
Lainnya (sebutkan)	-	-	-
Total waktu kerja efektif perminggu	58	Total waktu kerja efektif perbulan	308

(Sumber: Responden Laboran 1, 2025)

Berdasarkan Tabel 1 dibuatlah grafik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



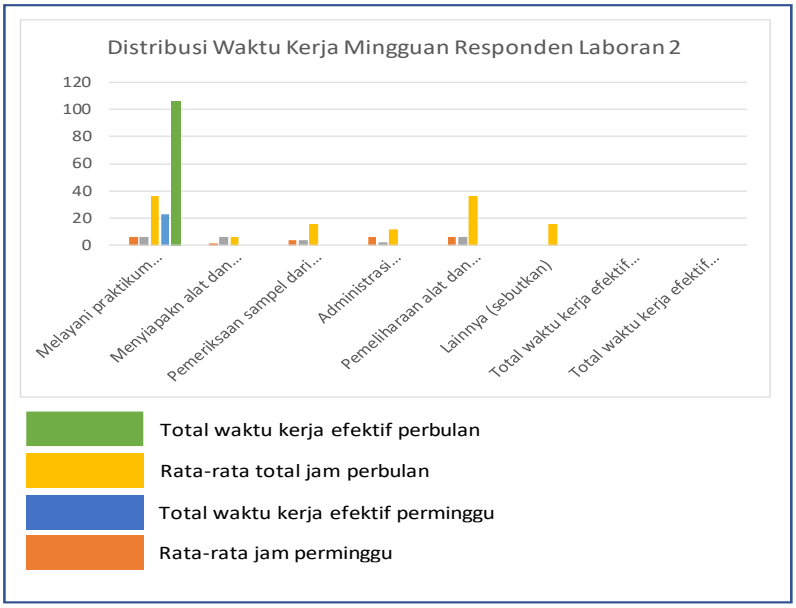
Gambar 1. Grafik Distribusi Waktu Kerja Mingguan Responden Laboran 1

Tabel 1. Distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 2

Aktivitas	Rata-rata jam perminggu	Frekuensi/minggu	Rata-rata total jam perbulan
Melayani praktikum mahasiswa	6	6	36
Menyiapakn alat dan bahan praktikum	1	6	6
Pemeriksaan sampel dari konsultan /kontraktor	4	4	16
Administrasi laporan/pencatatan hasil uji	6	2	12
Pemeliharaan alat dan kebersihan Laboratorium	6	6	36
Lainnya (sebutkan)	-	-	-
Total waktu kerja efektif perminggu	23	Total waktu kerja efektif perbulan	106

(Sumber: Responden Laboran 2, 2025)

Berdasarkan Tabel 2 dibuatlah grafik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 2

Berdasarkan Tabel 3.1 dan Gambar 3.1, distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 1 menunjukkan bahwa aktivitas yang paling banyak menyita waktu adalah melayani praktikum mahasiswa dengan rata-rata 32 jam per minggu atau 192 jam per bulan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum menjadi fokus utama dalam beban kerja laboran 1, mengingat frekuensi praktikum yang mencapai enam kali per minggu. Selain itu, aktivitas pemeriksaan sampel dari konsultan atau kontraktor juga memerlukan waktu yang cukup signifikan, yaitu rata-rata 16 jam per minggu atau 64 jam per bulan, dengan frekuensi empat kali per minggu. Menyiapkan alat dan bahan praktikum serta pemeliharaan alat dan kebersihan laboratorium masing-masing memerlukan waktu rata-rata 4 jam per minggu atau 24 jam per bulan. Sementara itu, aktivitas administrasi laporan dan pencatatan hasil uji hanya membutuhkan rata-rata 2 jam per minggu atau 4 jam per bulan, menunjukkan bahwa beban kerja administratif relatif kecil dibandingkan dengan beban kerja praktikum dan pemeriksaan sampel. Secara keseluruhan, total waktu kerja efektif responden 1 mencapai 58 jam per minggu atau 308 jam per bulan, melebihi standar jam kerja normal bulanan yang umumnya berkisar 160–200 jam, sehingga mengindikasikan beban kerja yang cukup tinggi.

Sementara itu, Tabel 3.2 dan Gambar 3.2 menunjukkan distribusi waktu kerja mingguan responden laboran 2 yang memiliki beban kerja lebih rendah dibandingkan responden 1. Aktivitas melayani praktikum mahasiswa hanya memerlukan rata-rata 6 jam per minggu atau 36 jam per bulan dengan frekuensi enam kali per minggu, jauh lebih sedikit dibandingkan responden 1. Aktivitas administrasi laporan dan pencatatan hasil uji memerlukan rata-rata 6 jam per minggu atau 12 jam per bulan, sementara pemeliharaan alat dan kebersihan laboratorium membutuhkan 6 jam per minggu atau 36 jam per bulan. Aktivitas pemeriksaan sampel memerlukan rata-rata 4 jam per minggu atau 16 jam per bulan, sedangkan persiapan alat dan bahan praktikum hanya membutuhkan 1 jam per minggu atau 6 jam per bulan. Total waktu kerja efektif responden 2 mencapai 23 jam per minggu atau 106 jam per bulan, yang relatif masih berada dalam batas wajar jika dibandingkan dengan responden 1.

Perbandingan antara kedua responden menunjukkan adanya ketimpangan beban kerja yang cukup besar. Responden 1 memiliki beban kerja hampir tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan responden 2, terutama pada aktivitas praktikum dan pemeriksaan sampel. Hal ini mengindikasikan perlunya evaluasi pembagian tugas agar beban kerja lebih merata, sekaligus mempertimbangkan kebutuhan tenaga laboran tambahan untuk mengurangi risiko kelelahan kerja dan meningkatkan efisiensi operasional laboratorium.

3.2 Analisis Beban Kerja Tenaga Laboran

Analisis beban kerja merupakan salah satu metode penting dalam manajemen sumber daya manusia yang bertujuan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal berdasarkan volume pekerjaan dan waktu kerja yang tersedia. Dalam konteks ini, perhitungan beban kerja tenaga laboran dilakukan untuk mengetahui kebutuhan riil tenaga laboran agar seluruh aktivitas laboratorium dapat berjalan efektif, efisien, dan sesuai dengan standar kinerja yang berlaku.

Langkah awal dalam analisis ini adalah menentukan waktu kerja efektif per tenaga kerja. Waktu kerja efektif dihitung berdasarkan jumlah hari kerja dalam satu bulan, jam kerja per hari, dan pengurangan waktu

yang bersifat tidak produktif, seperti cuti, pelatihan, istirahat, atau rapat yang dapat mengurangi total jam kerja aktual yang tersedia. Pada kasus ini, perhitungannya mengacu pada persamaan 3 sebagai berikut:

Waktu Kerja Efektif = (Jumlah Hari Kerja per Minggu × Jam Kerja per Hari × Jumlah Minggu) –Waktu Tidak Produktif

Berdasarkan perhitungan, dengan asumsi 5 hari kerja dalam seminggu, 8 jam kerja per hari, dan 4 minggu kerja dalam sebulan, total waktu kerja kotor adalah 5 × 8 × 4 = 160 jam per bulan. Namun, jam kerja ini tidak sepenuhnya digunakan untuk kegiatan produktif. Beberapa waktu terpaksa harus dialokasikan untuk kegiatan non-produktif, misalnya cuti, pelatihan, rapat internal, atau istirahat yang memang tidak dapat dihindari. Setelah dikurangi waktu tersebut, diperoleh bahwa waktu kerja efektif seorang tenaga kerja laboran dalam sebulan adalah 120 jam. Artinya, 120 jam merupakan kapasitas maksimal waktu yang bisa dimanfaatkan tenaga kerja untuk menyelesaikan seluruh aktivitas laboratorium yang bersifat produktif.

Langkah berikutnya adalah menghitung kebutuhan tenaga kerja ideal menggunakan persamaan 4, yaitu:

$$\boldsymbol{Jumlah\ Tenaga\ Ideal} = \frac{\boldsymbol{Total\ beban\ kerja\ (Jam)}}{\boldsymbol{Waktu\ kerja\ efektif\ (Jam)}}$$

Persamaan ini digunakan untuk mengetahui jumlah optimal tenaga kerja yang dibutuhkan agar semua beban kerja dapat terselesaikan tanpa menimbulkan kelebihan beban bagi tenaga kerja yang ada. Dalam konteks ini, beban kerja dihitung dalam satuan jam, berdasarkan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas laboratorium selama satu periode kerja tertentu.

Hasil perhitungan untuk responden pertama menunjukkan total beban kerja sebesar 308 jam per bulan. Ketika dimasukkan ke dalam persamaan 4, diperoleh:

$$\textbf{Jumlah tenaga ideal} = \frac{\textbf{308 jam}}{\textbf{120 jam}} = \mathbf{2,56}$$

Angka 2,56 menunjukkan bahwa beban kerja yang ada setara dengan pekerjaan 2,56 orang tenaga laboran dengan waktu kerja efektif 120 jam per bulan. Namun, karena jumlah tenaga kerja tidak mungkin menggunakan bilangan pecahan, angka tersebut harus dibulatkan ke atas menjadi 3 orang tenaga kerja. Pembulatan ini penting untuk memastikan bahwa tidak ada beban kerja yang terbengkalai dan agar setiap tenaga kerja memiliki beban kerja yang seimbang sesuai kapasitas kerjanya.

Sementara itu, hasil perhitungan untuk responden kedua menunjukkan total beban kerja sebesar 106 jam per bulan. Dengan menggunakan persamaan yang sama, didapatkan:

$$\textbf{Jumlah tenaga ideal} = \frac{\textbf{106 jam}}{\textbf{120 jam}} = \mathbf{0,88}$$

Nilai 0,88 mengindikasikan bahwa beban kerja responden kedua sebenarnya tidak sampai membutuhkan satu orang tenaga laboran penuh, karena beban kerjanya masih di bawah kapasitas maksimal 120 jam per bulan. Namun demikian, dalam praktik manajemen tenaga kerja, angka 0,88 tetap dibulatkan ke atas menjadi 1 orang tenaga laboran. Hal ini dilakukan untuk menjaga kelancaran operasional, mengantisipasi kemungkinan peningkatan beban kerja di masa mendatang, serta memastikan adanya cadangan tenaga untuk kegiatan insidental seperti penelitian atau kerja sama eksternal yang dapat menambah beban kerja sewaktu-waktu.

Berdasarkan kedua perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan total tenaga laboran ideal untuk menangani seluruh beban kerja yang ada adalah 3 orang tenaga laboran. Jumlah ini dihasilkan dari pembulatan beban kerja responden pertama (2,56 menjadi 3 orang) dan responden kedua (0,88 menjadi 1 orang), tetapi karena terdapat kemungkinan distribusi kerja yang dapat diatur ulang, total kebutuhan aktual yang dianggap optimal adalah 3 orang tenaga laboran secara keseluruhan. Dengan jumlah tersebut, diharapkan seluruh kegiatan laboratorium, mulai dari pelayanan praktikum, pemeliharaan alat, hingga dukungan penelitian dan kerja sama, dapat terlaksana secara optimal tanpa menimbulkan beban kerja berlebih bagi tenaga yang ada.

4 KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Beton, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Gorontalo, dapat disimpulkan bahwa beban kerja tenaga laboran saat ini melebihi kapasitas waktu kerja efektif yang tersedia. Melalui metode *Workload Analysis*, diperoleh total jam kerja aktual sebesar 308 jam per bulan untuk responden laboran 1 dan 108 jam per bulan untuk responden laboran 2. Sementara itu, waktu kerja efektif yang tersedia sesuai standar hanya sebesar 120 jam per bulan setelah memperhitungkan faktor-faktor pengurang seperti cuti, pelatihan, rapat, dan waktu istirahat. Perbandingan ini menunjukkan adanya kelebihan beban kerja yang signifikan, khususnya pada responden laboran 1 dengan kelebihan beban hingga 188 jam di luar waktu kerja efektif. Kondisi ini tentu berdampak pada meningkatnya tekanan kerja, berkurangnya efisiensi operasional, serta berpotensi menurunkan kualitas

pelayanan laboratorium baik untuk kegiatan praktikum, pemeliharaan alat, maupun dukungan penelitian dan kerja sama.

Selanjutnya, hasil analisis kebutuhan tenaga kerja menunjukkan bahwa jumlah tenaga laboran yang tersedia saat ini belum memadai untuk mendukung seluruh aktivitas laboratorium secara optimal. Perhitungan rasio antara beban kerja aktual dan waktu kerja efektif menghasilkan nilai 2,56 untuk responden laboran 1 dan 0,88 untuk responden laboran 2. Berdasarkan standar perencanaan tenaga kerja, nilai tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan minimal 3 orang tenaga laboran agar seluruh kegiatan laboratorium dapat tertangani secara efisien dan berkelanjutan. Penambahan jumlah tenaga laboran ini penting dilakukan tidak hanya untuk menyeimbangkan beban kerja, tetapi juga untuk mengantisipasi potensi peningkatan aktivitas di masa depan, misalnya kegiatan penelitian bersama dosen dan mahasiswa, kerja sama eksternal, maupun pengembangan layanan laboratorium yang memerlukan dukungan teknis lebih intensif.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang diperoleh, terdapat beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan kepada pihak pengelola laboratorium maupun institusi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya manusia dan sarana-prasarana laboratorium.

Pertama, penambahan tenaga laboran menjadi langkah strategis yang perlu segera dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja tenaga laboran saat ini melebihi kapasitas waktu kerja efektif yang tersedia, sehingga penambahan minimal 3 orang tenaga laboran sangat dianjurkan. Dengan adanya tambahan personel, pembagian tugas dapat dilakukan secara lebih proporsional, memungkinkan pelaksanaan kegiatan praktikum, penelitian, dan pelayanan eksternal berjalan secara paralel tanpa mengganggu kualitas maupun ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan.

Kedua, perencanaan pelatihan dan sertifikasi rutin bagi tenaga laboran perlu dimasukkan ke dalam program pengembangan sumber daya manusia tahunan. Pelatihan dapat difokuskan pada bidang-bidang teknis seperti kalibrasi alat, pengujian material konstruksi, serta manajemen laboratorium modern. Selain itu, sertifikasi profesional di bidang keselamatan kerja dan mutu laboratorium dapat meningkatkan kredibilitas laboran sekaligus menunjang akreditasi program studi dan laboratorium.

Ketiga, evaluasi dan pembaruan sarana-prasarana laboratorium juga menjadi kebutuhan penting. Pihak institusi perlu mengalokasikan anggaran secara berkala untuk peremajaan peralatan yang sudah usang, pemeliharaan rutin, serta penambahan fasilitas pendukung kerja seperti komputer, lemari penyimpanan, dan perangkat dokumentasi. Selain itu, pengembangan sistem informasi laboratorium berbasis digital akan sangat membantu proses administrasi, pencatatan data hasil uji, serta pelaporan kegiatan sehingga menjadi lebih efisien, transparan, dan mudah diakses.

Keempat, monitoring beban kerja dan kinerja sumber daya manusia secara berkala perlu dilakukan, khususnya setiap semester atau pada periode puncak kegiatan akademik seperti pelaksanaan praktikum dan akhir tahun akademik. Dengan adanya pemantauan ini, pihak pengelola laboratorium dapat mengantisipasi lonjakan beban kerja melalui perencanaan jadwal yang lebih fleksibel, perekrutan tenaga magang, atau kerja sama dengan laboratorium lain di lingkungan fakultas maupun universitas.

Kelima, meningkatkan koordinasi dan kolaborasi dengan dosen, laboratorium lain, serta unit pendukung fakultas merupakan langkah yang tidak kalah penting. Dengan adanya kolaborasi yang baik, beban kerja dapat dibagi sesuai keahlian dan kapasitas masing-masing pihak, serta dapat menciptakan sinergi positif dalam pengembangan riset, kegiatan praktikum, maupun pelayanan eksternal yang melibatkan pihak ketiga.

Terakhir, apresiasi terhadap peran strategis tenaga laboran perlu diberikan oleh pihak universitas. Tenaga laboran merupakan ujung tombak kelancaran kegiatan praktikum, penelitian, dan layanan laboratorium. Oleh karena itu, pemberian penghargaan seperti insentif kinerja, kesempatan mengikuti konferensi ilmiah, atau beasiswa pengembangan profesional akan memotivasi tenaga laboran untuk terus meningkatkan kualitas pelayanan dan dedikasinya terhadap institusi.

REFERENSI

Ardius, A. (2019). Pemanfaatan Laboratorium Maya: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Teknodik*, *24*(2), 147-160.

Aryati, E. (2018). Analisis Kualitas Pelayanan Laboratorium terhadap kepuasan mahasiswa pendidikan biologi FKIP UNTAN. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, *1*(2), 21-30.

Aziz, A. (2020). Dampak Kekurangan Tenaga Laboran terhadap Efektivitas Praktikum. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 18*(2), 123–130.

Basuki, I. (2015). *Manajemen laboratorium pendidikan: Pendekatan efisiensi sumber daya manusia dalam pendidikan tinggi*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Ekawati, R., Wulansari, N. L. T., & Herdito, R. D. (2022). Metode sosialisasi SMA dalam pengenalan kampus di era pandemi. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, *22*(2).

Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. (2020). Peraturan Menteri PAN dan

RB Nomor 1 Tahun 2020 tentang Analisis Jabatan dan Analisis Beban Kerja. Jakarta: Kemenpan-RB.
Kementerian Pendidikan Nasional. (2011). *Pedoman Umum Pemilihan Laboran Berprestasi* (No. 03/PP/DITDIKTENDIK/2011). Direktorat Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
Meilina, W. F., Fadilla, F. H., Nareshwari, D. F., & Margareta, D. O. (2025). Analisis Kualitas Laboratorium Pendidikan di Sekolah Menengah Atas: Kajian Literatur. *Jurnal Inovasi Media Pembelajaran*, *3*(01), 14-27.
Mulyasa, E. (2009). *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
Nurhayati. (2020). Analisis kebutuhan tenaga laboran berdasarkan intensitas kegiatan, jumlah alat, dan jumlah praktikum (Skripsi, Universitas Negeri Gorontalo). Universitas Negeri Gorontalo.
Pangemanan, S., & Rangkang, J. (2019). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Laboratorium Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado. *Jurnal Berdaya Mandiri*, *1*(2), 144-153.
Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. (2020). Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrab Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrab Pekanbaru). *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, *3*(1), 131-143.
Sunardiyo, S. (2014). 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.
Widodo. (2019). *Manajemen Laboratorium Pendidikan Teknik*. Yogyakarta: Deepublish.
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).