



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telp/Fax (024) 8508087, (024) 8508089

Laman: <http://lppm.unnes.ac.id> Email: [lppm@mail.unnes.ac.id](mailto:lppm@mail.unnes.ac.id)

**SURAT PERJANJIAN**  
**PELAKSANAAN Penelitian Pengembangan (Universitas)**  
**DANA DIPA UNNES TAHUN 2021**  
**Nomor: 153.26.4/UN37/PPK.3.1/2021**

Pada hari ini Senin tanggal Dua puluh enam bulan April tahun Dua ribu dua puluh satu, kami yang bertandatangan di bawah ini:

- 1. Dr. Suwito Eko Pramono M.Pd** : **Pejabat Pembuat Komitmen** Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang yang berkedudukan di Semarang, berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor : B/3/UN37/HK/2021 tanggal 4 Januari 2021, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama KPA Universitas Negeri Semarang, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr Abdurrahman M.Pd** : Dosen pada FT Universitas Negeri Semarang, dalam hal ini bertindak sebagai Pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Pengembangan (Universitas) Tahun Anggaran 2021 untuk selanjutnya pdisebut **PIHAK KEDUA**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Pengembangan (Universitas) dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

**PASAL 1**  
**Dasar Hukum**

Perjanjian penugasan ini berdasarkan kepada:

1. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Semarang.
2. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 119/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2021.
3. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor : 302/P/2018 tanggal 26 Juni 2018, tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Pimpinan Lembaga dan Pimpinan Pascasarjana Antar waktu Universitas Negeri Semarang.
4. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor B/3/UN37/HK/2021 tanggal 4 Januari 2021, tentang Pengangkatan Pejabat Perbendaharaan/Pengelola Keuangan Tahun Anggaran 2021 Universitas Negeri Semarang.
5. Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang Nomor : B/335/UN37/HK/2021 tanggal 12 April 2021 tentang Penetapan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang Tahun 2021.
6. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang (UNNES) Nomor DIPA : SP DIPA-023.17.2.677507/2021, tanggal 23 November 2020.

**PASAL 2**  
**Ruang Lingkup Perjanjian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian Pengembangan (Universitas) tahun 2021 dengan judul "Laboratorium Prodi Otomotif di Fakultas Teknik Unnes"
- (2) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan, administrasi dan keuangan atas pekerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan berkewajiban menyerahkan semua bukti-bukti pengeluaran serta dokumen pelaksanaan lainnya dalam hal diperlukan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**PASAL 3**  
**Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 adalah sebesar Rp. 75.000.000,00 (tujuh puluh lima juta Rupiah) sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran UNNES Nomor SP DIPA-023.17.2.677507/2021, tanggal 23 November 2020.

**PASAL 4**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu  $70\% \times \text{Rp. } 75.000.000,00 = \text{Rp. } 52.500.000,00$  (lima puluh dua juta lima ratus ribu Rupiah), yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah mengunggah hasil revisi proposal yang sudah disahkan oleh Pejabat yang berwenang, RAB, dan instrumen penelitian ke SIPP
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu  $30\% \times \text{Rp. } 75.000.000,00 = \text{Rp. } 22.500.000,00$  (dua puluh dua juta lima ratus ribu Rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah mengunggah Laporan Kemajuan, Laporan Akhir yang sudah disahkan oleh Pejabat yang berwenang, Catatan Harian, SPTB dan Laporan Penggunaan Anggaran pada SIPP **paling lambat tanggal 13 November 2021**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** melalui rekening BNI atas nama Dr Abdurrahman M.Pd dengan nomor rekening 0172827137

**Pasal 5**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 26 April** dan berakhir pada **Tanggal 13 November 2021**.

**Pasal 6**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib seperti tersebut di bawah:  
**Luaran Wajib :**
  - a. Hak Cipta (Terdaftar)
  - b. Publikasi di Jurnal internasional bereputasi terindeks pada database internasional bereputasi (Accepted)
- (2) **Semua anggota peneliti** harus dimasukkan ke luaran wajib penelitian dan pada artikel **disebutkan nomor kontrak pada bagian "ucapan terimakasih"**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 7**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - a. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4;
  - b. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
  - a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4.
  - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran wajib sebagaimana pada pasal 6

**Pasal 8**  
**Pelaksanaan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah hasil revisi proposal yang disahkan oleh Pejabat yang berwenang, RAB, dan instrumen penelitian ke SIPP dan menyerahkan *hardcopy* dokumen masing-masing 1 (satu) eksemplar **paling lambat tanggal 8 Mei 2021**
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengisi Catatan Harian beserta mengunggah bukti-bukti kegiatan atau pengeluaran dana, laporan penggunaan anggaran, SPTB (70%), dan Laporan kemajuan ke SIPP serta menyerahkan *hardcopy* dokumen masing-masing 1 (satu) eksemplar **paling lambat 7 Oktober 2021**
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengisi Catatan Harian beserta mengunggah bukti-bukti kegiatan atau pengeluaran anggaran 100%, Laporan Akhir, Poster, Artikel Ilmiah, Profil dan SPTB (100%) pada SIPP **paling lambat 13 November 2021**
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Catatan Harian, Laporan Akhir, Laporan Penggunaan Anggaran beserta bukti-bukti pengeluaran, artikel ilmiah masing-masing satu eksemplar kepada **PIHAK PERTAMA** paling lambat **31 Desember 2021**
- (5) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah bukti luaran wajib sebagaimana pada Pasal 6 paling lambat pada Tanggal **31 Agustus Tahun 2022** dengan status **PUBLISHED**
- (6) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Format font Times New Romans Ukuran 12 spasi 1,5
  - b. Bentuk/ukuran kertas A4;
  - c. Warna sampul (disesuaikan dengan ketentuan di panduan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat tahun 2021)
  - d. Di bawah bagian sampul ditulis:

Dibiayai oleh:  
Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang  
Nomor : SP DIPA-023.17.2.677507/2021, tanggal 23 November 2020, sesuai dengan  
Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dana DIPA UNNES Tahun 2021  
Nomor 153.26.4/UN37/PPK.3.1/2021, tanggal 26 April 2021

### **Pasal 9 Monitoring dan Evaluasi**

- (1) **PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2021
- (2) **PIHAK KEDUA** selaku Ketua Pelaksana **wajib hadir** dalam kegiatan Monitoring dan Evaluasi internal, jika berhalangan wajib memberikan kuasa kepada anggota tim peneliti dalam judul yang sama.

### **Pasal 10 Penilaian Luaran**

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

### **Pasal 11 Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari **PIHAK PERTAMA**.
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas BLU.
- (4) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (3) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

### **Pasal 12 Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Kontrak Penelitian telah berakhir, **PIHAK KEDUA belum menyelesaikan** tugasnya dan atau **terlambat** mengirim dan mengunggah laporan Kemajuan, catatan harian, Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) dan Laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan **sanksi denda sebesar 1‰ (satu permil)** untuk setiap hari keterlambatan sampai dengan **setinggi-tingginya 5% (lima persen)** terhitung dari tanggal jatuh tempo (13 November s.d. 31 Desember 2021)
- (2) Apabila sampai dengan batas waktu tanggal **31 Desember 2021**, **PIHAK KEDUA tidak melaksanakan kewajiban** sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8, maka **PIHAK KEDUA** dikenai **sanksi denda berupa mengembalikan dana 30% dari dana penelitiannya** ke Kas BLU dan **sanksi administratif tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.**

- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi luaran yang telah dijanjikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) sampai dengan tanggal **31 Agustus 2022** maka:
- a. **PIHAK KEDUA** dikenakan **sanksi denda** berupa **mengembalikan dana biaya publikasi sebesar 5%** dari total dana penelitian ke kas BLU
  - b. **PIHAK KEDUA** tidak dapat mengajukan proposal penelitian pendanaan LPPM UNNES dalam kurun waktu **2 (dua) tahun berturut-turut baik sebagai Ketua maupun Anggota**
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak hadir dalam kegiatan Monitoring dan Evaluasi tanpa pemberitahuan sebelumnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** tidak berhak menerima dana **Tahap Kedua** sebesar 30%.

### **Pasal 13** **Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima dari **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas BLU.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**

### **Pasal 14** **Pajak-pajak**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban memungut dan menyetor pajak ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai dengan ketentuan yang berlaku
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan bukti pembayaran pajak kepada **PIHAK PERTAMA**

### **Pasal 15** **Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

- (1) Hak kekayaan intelektual yang dihasilkan dari Pelaksana Penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah dan/atau ekspos dalam bentuk apa pun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai pemberi dana.
- (3) Pencantuman nama **PIHAK PERTAMA** sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling sedikit mencantumkan nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNNES.
- (4) Hasil penelitian berupa peralatan dan/atau peralatan yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik negara, dan dapat dihibahkan kepada institusi/lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST)

### **Pasal 16** **Integritas Akademik**

- (1) Pelaksana penelitian wajib menjunjung tinggi integritas akademik yaitu komitmen dalam bentuk perbuatan yang berdasarkan pada nilai kejujuran, kredibilitas, kewajaran, kehormatan, dan tanggung jawab dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
- (2) Penelitian dilakukan sesuai dengan kerangka etika, humum dan profesionalitas, serta kewajiban sesuai dengan peraturan yang berlaku
- (3) Penelitian dilakukan dengan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas tertinggi dalam semua aspek penelitian.

**Pasal 17**  
**Keadaan Memaksa (*force majeure*)**

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) dalam Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, peledakan, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (*force majeure*) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan keadaaan memaksa (*force majeure*), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak berwajib dan **PARA PIHAK** dengan etiket baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

**Pasal 18**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Tinggi Semarang

**Pasal 19**  
**Lain-Lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

**Pasal 20**  
**Penutup**

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**PIHAK PERTAMA**



**Dr. Suwito Eko Pramono, M.Pd.**  
NIP. 195809201985031003

**PIHAK KEDUA**



**Dr. Abdurrahman, M.Pd.**  
NIP. 196009031985031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telp/Fax (024) 8508087, (024) 8508089

Laman: <http://lppm.unnes.ac.id> Email: [lppm@mail.unnes.ac.id](mailto:lppm@mail.unnes.ac.id)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr Abdurrahman M.Pd  
NIP : 196009031985031002  
Unit Kerja : FT Universitas Negeri Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa Penelitian saya berjudul:

“Laboratorium Prodi Otomotif di Fakultas Teknik Unnes”

yang dibiayai oleh DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran) Universitas Negeri Semarang Nomor: SP DIPA-023.17.2.677507/2021, tanggal 23 November 2020, dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Dana DIPA UNNES Tahun 2021 Nomor 153.26.4/UN37/PPK.3.1/2021, tanggal 26 April 2021, adalah **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.**

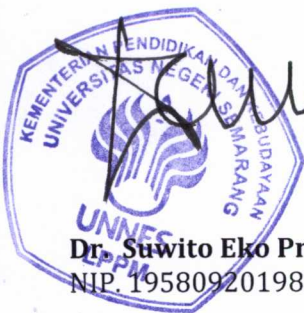
Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas BLU.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 26 April 2021

Mengetahui,  
Ketua LPPM UNNES

Yang menyatakan,  
Ketua Pelaksana



Dr. Suwito Eko Pramono, M.Pd.  
NIP. 195809201985031003



Dr. Abdurrahman, M.Pd.  
NIP. 196009031985031002





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telp/Fax (024) 8508087, (024) 8508089

Laman: <http://lppm.unnes.ac.id> Email: [lppm@mail.unnes.ac.id](mailto:lppm@mail.unnes.ac.id)

**PERNYATAAN KESANGGUPAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

NOMOR: B/2234/UN37.3.1/PG/2021

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr Abdurrahman M.Pd

Alamat : Candi Berlian I/91 Perum Pasadena Semarang

Sehubungan dengan pembayaran uang yang diterima dari Kuasa Pengguna Anggaran Universitas Negeri Semarang (UNNES) Kode Satker (677507) sebesar Rp. 75.000.000,00 (tujuh puluh lima juta Rupiah), berdasarkan Kontrak Penelitian:

Tanggal : 26 April 2021

Nomor : 153.26.4/UN37/PPK.3.1/2021

Pekerjaan : Penelitian Penelitian Pengembangan (Universitas) Dana DIPA UNNES Tahun 2021  
Laboratorium Prodi Otomotif di Fakultas Teknik Unnes

Nilai Kontrak : Rp. 75.000.000,00

Dengan ini menyatakan bahwa Saya bertanggungjawab penuh untuk menyelesaikan prestasi pekerjaan sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas.

Apabila sampai dengan masa penyelesaian pekerjaan sebagaimana diatur dalam Kontrak Penelitian tersebut di atas saya lalai / cidera janji / wanprestasi dan / atau terjadi pemutusan Kontrak Penelitian, saya bersedia untuk mengembalikan / menyetorkan Kembali uang ke kas BLU sebesar nilai sisa pekerjaan yang belum ada prestasinya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Semarang, 28 April 2021

Mengetahui,  
Ketua LPPM UNNES

Yang menyatakan  
Ketua Pelaksana,



Dr. Suwito Eko Pramono, M.Pd.  
NIP. 195809201985031003



Dr. Abdurrahman, M.Pd.  
NIP. 196009031985031002

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN PENGEMBANGAN**



**PENERAPAN *QUALITY MANAGEMENT SYSTEM* PADA  
LABORATORIUM PRODI TEKNIK MESIN SEBAGAI UPAYA  
PENGEMBANGAN KOMPETENSI MAHASISWA DI ERA  
INDUSTRI 4.0**

**TIM PENGUSUL**

Dr. Abdurrahman, M.Pd. – 196009031985031002 - Ketua  
Bayu Triwibowo, S.T., M.T. – 198811222014041001 – Anggota  
Prof. Moeryanto, Ph.D. – 3374061707540002 – Anggota  
Amud Sunarya, S.Pd. M.Si. – 1988092420160821143 – Anggota

**MAHASISWA**

Ichsan Ashari – 5202416020 – Anggota  
Andrean Yhoga Pangestu – 8111417397 – Anggota  
Faisal Khakim – 5201419094 – Anggota

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
NOVEMBER 2021**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN PENGEMBANGAN

Judul Penelitian : Penerapan *Quality Management System* Pada Laboratorium Prodi Teknik Mesin Sebagai Upaya Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Di Era Industri 4.0

Ketua Peneliti :

a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Abdurrahman, M.Pd.  
b. NIDK : 0003096007  
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
c. Pendidikan S2/S3 : S3  
d. Fakultas/ Jurusan : Fakultas Teknik/ Jurusan Teknik Mesin  
e. Nomor HP/ email : abdurrahman@mail.unnes.ac.id

Anggota Peneliti 1

a. Nama Anggota : Bayu Triwibowo, S.T., M.T.  
b. NIDN : 0022118801  
c. Program Studi : Teknik Kimia  
d. Fakultas : Teknik

Anggota Peneliti 2

a. Nama Anggota : Prof. Moeryanto, Ph.D.  
b. NIDN : 0017075402  
c. Program Studi : Teknik Kimia  
d. Fakultas : Teknik

Anggota Peneliti 3

a. Nama Anggota : Amud Sunarya, S.Pd. M.Si.  
b. NIDN : -  
c. Program Studi : -  
d. Fakultas : -

Mahasiswa yang terlibat : 3 orang

a. Nama/NIM : Ichsan Ashari / 5202416020  
b. Nama/NIM : Andrian Yhoga Pangestu / 8111417397  
c. Nama/NIM : Faisal Khakim / 5201419094


Biaya yang diperlukan : Rp. 75.000.000,00

Semarang, 29 November 2021

Mengetahui,  
Rektor UNNES,

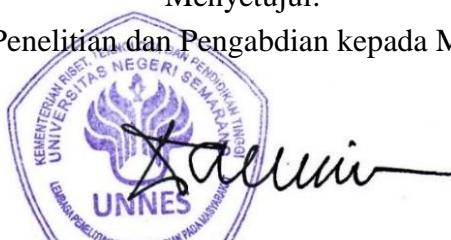
Ketua Peneliti,

  
Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum.  
NIP. 196612101991031003

  
Dr. Abdurrahman, M.Pd.  
NIP. 196009031985031002

Menyetujui:

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, UNNES

  
Dr. Suwito Eko Pramono M.Pd.  
NIP. 195809201985031003

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III METODE PELAKSANAAN DAN TARGET CAPAIAN	8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
KESIMPULAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

## RINGKASAN

### 1. Peneliti

Dr. Abdurrahman, M.Pd. (ID Scopus: 57216623859; ID SINTA: 6098995)

Bayu Triwibowo, S.T., M.T. (ID Scopus: 57193922302; ID SINTA: 5985101)

Prof. Moeryanto, Ph.D. (ID Scopus: 57193922302; ID SINTA: 15064363800)

Amud Sunarya, S.Pd. M.Si. (ID Scopus: -; ID SINTA: -)

### 2. Jenis Penelitian : Penugasan

Research Cluster : Inovasi Pendidikan Berkarakter

Tema : Pembangunan Karakter

### 3. Judul Penelitian

Penerapan *Quality Management System* Pada Laboratorium Prodi Teknik Mesin Sebagai Upaya Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Di Era Industri 4.0

*Quality Management System* (Sistem Manajemen Mutu) pada laboratorium adalah sebuah konsep yang paling penting untuk diaplikasikan baik di industri maupun sektor ekonomi lainnya. Penggunaan konsep ini sangat luas, bahkan dapat diaplikasikan pada laboratorium di Universitas untuk mendapatkan akreditasi sesuai dengan standar ISO/IEC 17025. Penelitian ini akan mengevaluasi potensi pakar akademis untuk menaplikasikan sistem manajemen mutu di laboratorium jurusan teknik mesin UNNES.

Kontribusi ini menyajikan kompilasi perkembangan terkini terpenting di laboratorium analisis kimia universitas dengan hasil yang baik mengembangkan keterampilan teoritis dan praktis dalam penjaminan kualitas analitis untuk siswa, lulusan dan pascasarjana. Mengajar siswa dengan pendekatan interdisipliner memungkinkan mereka memperoleh pengetahuan dalam membuat hubungan antara disiplin dan teori, antara masalah praktis dan pengetahuan yang terkumpul, dan antara asumsi, harapan, dan kebutuhan masyarakat.

Laboratory quality management system is a concept of utmost importance for industry and other economic sectors. Nowadays, even for university laboratories it is possible to have accredited tests according to standard ISO/IEC 17025. This paper demonstrates a way of evaluating the potential of academic experts to integrate successfully the quality management systems of a chemical analysis laboratory in the teaching process. However, designing an appropriate academic curriculum responding to our current societal needs is still very challenging. In teaching and developing practical competences in analytical

quality assurance, training offered to students in aspects related to the validation of an analytical method including performance characteristics such as selectivity and specificity, linear range, sensitivity, limit of detection, limit of quantification, ruggedness, accuracy, precision, etc., are primary steps in the process of a complete understanding of quality management system topics. This contribution presents a compilation of the most important current developments in a university chemical analysis laboratory with good results in developing theoretical and practical skills in analytical quality assurance for students, graduates and postgraduates alike. Teaching students with an interdisciplinary approach allows them to gain knowledge in making connections between disciplines and theories, between practical problems and accumulated knowledge, and between society's assumptions, expectations, and needs.

**Kata Kunci :** laboratorium, kompetensi, mutu, manajemen.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Pendidikan memiliki peran penting dalam berbagi dan mengajarkan nilai-nilai fundamental kepada mahasiswa [1], saat ini pendidikan yang inovatif dipandang sebagai salah satu alat paling sesuai yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan inovasi, semangat kreatif, dan keterampilan praktik bagi mahasiswa yang sesuai untuk memenuhi arus kita kebutuhan masyarakat. Universitas sebagai lembaga pendidikan tingkat tinggi perlu menyediakan dengan kerangka kerja yang tepat untuk menanamkan dan membina kompetensi mahasiswa yang berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap, pemikiran serta penggunaan alat media pendukung media yang tersedia secara kritis, dan berpikiran secara terbuka. Sudah ada cukup banyak studi literatur yang secara luas mencakup bidang-bidang yang berkaitan dengan sumber daya manusia serta pertumbuhan SDM tersebut [2]. Interaksi yang dinamis dan fleksibel antara universitas dan instansi lain serta industri sangat diperlukan untuk mendapatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki ilmu pengetahuan yang cukup untuk diaplikasikan di dalam masyarakat.

Penerapan *Quality Management System* (QMS) atau yang biasa disebut sebagai sistem manajemen mutu ke dalam kurikulum akademik akan dapat membantu dalam memenuhi tujuan untuk menciptakan hubungan yang lebih dekat industri dimana pada umumnya industri ingin mencari mahasiswa yang berkualitas. Salah satu tujuan dari pendidikan tinggi adalah mampu melatih mahasiswa dalam menguasai berbagai hal yang dapat berguna dalam dunia industri terutama industri 4.0 [4,5]. QMS memiliki konsep yang sangat luas dan dapat diaplikasikan di dalam dunia kampus untuk mencapai tujuan utama tersebut. Meskipun dapat meningkatkan kualitas dari mahasiswa, namun penerapan QMS di laboratorium sendiri masih sangat susah untuk dijalankan [6,7]. Oleh karena itu, penerapan QMS di Laboratorium Prodi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Mesin UNNES masih sangat luas untuk dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa serta memenuhi harapan dari sebuah Universitas yaitu dapat berguna bagi masyarakat.

Pada penelitian ini, penerapan QMS ini akan fokus kepada aspek-aspek berikut ini: (i) personalia (ii) peralatan penunjang (iii) manajemen keuangan (iv) peran laboran dalam pelayanana serta (v) peran dosen dalam menjaga peralatan penunjang di laobratorium. Aspek - aspek ini merupakan hal dasar dalam implementasi QMS di Laboratorium.

## **1.2. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana manajemen personalia laboratorium dan bengkel otomotif di FT UNNES?
- 2) Bagaimana manajemen peralatan laboratorium dan bengkel otomotif di FT?
- 3) Bagaimana manajemen keuangan laboratorium dan bengkel otomotif di FT?
- 4) Bagaimana peran laboran dan peran teknisi dalam melayani mahasiswa praktikum?
- 5) Bagaimana peran dosen dalam perawatan peralatan laboratorium dan bengkel?

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui manajemen dan hasil yang diperoleh laboratorium dan bengkel atas kerja personalia yang ada;
- 2) Mengetahui pengelolaan peralatan untuk mencapai efisiensi perawatan;
- 3) Mengetahui tata kelola keuangan dan profit yang diperoleh laboratorium dan bengkel;
- 4) Mengetahui efisiensi kerja laboran dan teknisi;
- 5) Mengetahui peran dosen dalam menangani perawatan peralatan laboratorium dan bengkel.

## **1.4. KONTRIBUSI PENELITIAN**

Penelitian ini mempunyai kontribusi senagai berikut:

- 1) Mengetahui permasalahan utama dalam manajemen Laboratorium Pendidikan Otomotif FT UNNES



- 2) Meningkatkan kualitas pelayanan dari Laboratorium Pendidikan Otomotif FT UNNES.
- 3) Meningkatkan kompetensi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin yang berkaitan kemampuan praktek di Laboratorium.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mutu dan Kualitas Laboratorium**

Kualitas laboratorium dalam dunia industry dapat didefinisikan sebagai keakuratan, keandalan, dan ketepatan waktu dalam memberikan hasil suatu uji coba. Hasil analisis yang dihasilkan dari laboratorium harus memiliki akurasi yang tinggi, memiliki keandalan dalam semua aspek operasi, dan proses pelaporan harus tepat waktu secara berurutan sehingga dapat dimanfaatkan pada umumnya masyarakat dan pada khususnya di dunia akademis adalah untuk mahasiswa maupun dosen yang menggunakan fasilitas ini.

Pada saat proses analisis, maka akan selalu ada beberapa hasil yang tidak akurat. Hal ini adalah tantangan yang perlu dihadapi oleh Laboratorium sehingga dapat mengurangi tingkat ketidakakuratan sebanyak mungkin. Secara sekilas tingkat akurasi 99% terlihat cukup baik untuk dapat diterima, namun akan tetapi kesalahan 1% yang dihasilkan bisa menjadi cukup besar dalam suatu analisa sehingga dapat menimbulkan efek yang tidak diharapkan.

Untuk mencapai tingkat akurasi dan keandalan tertinggi, maka perlu dilakukan semua proses dan prosedur di laboratorium dengan sebaik mungkin. Laboratorium adalah sistem yang kompleks, yang melibatkan banyak langkah kegiatan dan banyak orang baik dari kepala, laboran (karyawan), maupun pengguna (dosen dan mahasiswa). Kompleksitas sistem pada laboraotrium ini membutuhkan banyak proses dan prosedur yang dilakukan dengan benar. Oleh karena itu, model *Quality Management System*, sangat penting untuk meningkatkan kinerja laboratorium dalam dunia akademis untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa sehingga dapat bersaing di dunia kerja.

#### **2.2 Kompetensi**

Kompetensi merupakan perpaduan antara keterampilan (*skill*), perilaku/sikap (*attitude*) dan pengetahuan (*knowledge*) yang majemuk yang dapat didemonstrasikan

oleh siswa di mana keterampilan, sikap, dan pengetahuan tersebut diperoleh dari konseptualisasi materi yang telah dipelajari dan bermakna dalam kehidupan. Menurut Ennis (2008) “ *A Competency is the capability of applying or using knowledge, skill, abilities, behavior, and personal characteristics to successfully perform critical work tasks, specific functions, or operate in a given role or position*”.

Uji kompetensi adalah proses penilaian baik teknis maupun non teknis melalui pengumpulan bukti yang relevan untuk menentukan apakah seseorang kompeten atau belum kompeten pada suatu unit kompetensi atau kualifikasi tertentu. Dapat dikatakan bahwa dalam uji kompetensi substansinya bukanlah menguji tetapi mencari bukti apakah siswa yang di uji dapat menunjukkan kompetensi yang dimiliki. Pembuktian dalam uji kompetensi penilaiannya tidak hanya difokuskan pada hasil, tetapi bagaimana proses siswa mengerjakan tugas, misal ketepatan alat yang digunakan, sikap dalam bekerja, urutan mengerjakan tugas ( *Standard Operating Procedure*) masuk dalam skor penilaian.

Sebelum diberlakukan uji kompetensi, mahasiswa mengikuti ujian praktik terlebih dahulu. Pada ujian praktik penguasaan keterampilan yang diujikan tidak menunjuk secara eksplisit spesifikasi keahlian apa yang diujikan. Mahasiswa diuji praktik dengan lingkup makro tanpa menggunakan rujukan kebutuhan kompetensi di industri. Hal ini berbeda dengan uji kompetensi yang rujukannya jelas, yaitu kebutuhan kompetensi di industri.

Uji kompetensi yang dilakukan UNNES hingga saat ini masih menuai masalah, yaitu pemegang sertifikat belum diakui oleh industri. Model manajemen uji kompetensi yang diteliti masih banyak kelemahan. Dari aspek asesor belum ada program peningkatan kualitas asesor. Dari aspek materi uji juga belum ada perencanaan peningkatan materi uji yang sesuai harapan DUDI. Demikian juga pelaksanaan uji kompetensi belum memperhatikan kondisi kelelahan mahasiswa, kondisi lingkungan uji, dan belum pernah melakukan penelitian permasalahan yang terkait dengan uji kompetensi.

Uji kompetensi sebagai alat untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan mahasiswa dalam bidang tertentu benar-benar telah dikuasai. Bukti kompetensi diwujudkan dalam bentuk sertifikat kompetensi yang dijadikan bukti oleh pemegang sertifikat. Sertifikat menjadi dasar utama pertimbangan industri untuk

menerima sebagai pegawai dan sebagai dasar memberi besaran gaji. Oleh karena itu sertifikat kompetensi menjadi salah satu sarana untuk cepat mendapatkan pekerjaan.

Berbagai ragam pola digunakan sekolah pada proses sertifikasi. Salah satu adalah penelitian yang dilakukan Samsudi. Hasil Penelitian Samsudi (2007) menemukan bahwa penyelenggaraan ujian kompetensi yang paling banyak dilakukan adalah Universitas berkolaborasi dengan DUDI (50.33%), kemudian Universitas berkolaborasi dengan asosiasi profesi (26.04%), diselenggarakan oleh Universitas sepenuhnya (18.72%), Universitas berkolaborasi dengan LSP (17.33%), dan ada juga dengan model lain yaitu di Palembang Sumatera Selatan, penyelenggaraan uji kompetensi dilakukan oleh BLPT (1.84%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi Universitas dengan DUDI paling banyak diminati. Konsep dari kompetensi memiliki dua makna dasar yaitu (1) otoritas dalam melaksanakan tanggung jawab, lisensi atau hak untuk memutuskan, menghasilkan, melayani, berbuat dan melakukan; dan (2) kapabilitas atau kemampuan atau memiliki pengetahuan, keterampilan dan pengalaman untuk melakukan (Mulder, 2007).

Pengujian kompetensi kejuruan memerlukan konstruk yang komprehensif dan multi dimensional. Setidaknya ada tiga tingkat kompetensi yang berbeda, yaitu (1) kompetensi konseptual yang terkait dengan pengetahuan faktual, (2) kompetensi prosedural yang terkait dengan aplikasi pengetahuan, dan (3) kompetensi interpretatif. Semua tingkat kompetensi tersebut mengarah pada tugas-tugas pekerjaan yang sesuai dengan kebutuhan khusus di perusahaan atau DUDI (Winther dan Achtenhagen, 2009).

Dalam rangka menyediakan pelayanan sertifikasi yang baik, maka perlu adanya *Quality Management System* yang baik pula. Sehingga hasil sertifikasi yang dilakukan di Laboratorium akademik dapat diakui oleh dunia Industri dan dapat mempermudah pemilik sertifikat dalam mendapatkan pekerjaan.

### **2.3 Sistem Manajemen Mutu**

Tujuan dari sistem manajemen mutu adalah untuk meyakinkan konsumen bahwa produk yang dihasilkan suatu perusahaan mampu memenuhi persyaratan dari

pembeli. Menurut *International Organization for Standardization*, sistem manajemen mutu adalah cara suatu perusahaan untuk mengendalikan kegiatan – kegiatan yang saling berhubungan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam penelitian ini, Universitas bertindak sebagai suatu perusahaan dimana produk yang dihasilkan adalah mahasiswa dan konsumen yang menggunakan adalah Industri (Gasperz, 2006).

Penerapan manajemen mutu di Universitas dilakukan melalui tahapan – tahapan sebagai berikut. Tahapan pertama adalah perencanaan mutu yang merupakan tahap untuk menetapkan dan mengembangkan sistem mutu yang digunakan. Kemudian Tahap selanjutnya pengendalian mutu dilakukan untuk menghasilkan karakteristik tertentu yang akan menjadi daya Tarik bagi Industri. Selanjutnya jaminan mutu adalah kegiatan keseluruhan yang direncanakan untuk memastikan bahwa mahasiswa dapat memenuhi kriteria yang dibutuhkan industri. Tahap yang terakhir adalah peningkatan mutu yang dilakukan dengan meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam semua aktivitas di Laboratorium agar nilai tambah yang dimiliki mahasiswa mengalami peningkatan. Berikut ini adalah road map dari penelitian penerapan QSM pada Laboratorium Prodi Otomotif Jurusan Teknik Mesin UNNES.



Gambar 1. Road map penerapan QMS pada Laboratorium Pendidikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Bentuk Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang merupakan pendekatan penelitian yang dilakukan melalui penggalan informasi secara mendalam terkait permasalahan yang menyangkut manusia dan hubungan sosialnya, dengan sumber informasi dapat berupa perorangan, kelompok, atau organisasi. Metode ini dianggap sesuai untuk menganalisa fenomena dalam topik yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu tentang *quality management system*.

#### **3.2 Tahapan Penelitian**

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menentukan masalah dalam penelitian;
- 2) Menentukan tujuan penelitian;
- 3) Membuat instrumen penelitian;
- 4) Menentukan sampel;
- 5) Pengumpulan data menggunakan instrumen;
- 6) Menganalisis data;
- 7) Menyimpulkan;
- 8) Tindak lanjut hasil temuan.

#### **3.3. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknik Prodi Pendidikan Otomotif UNNES.

#### **3.4. Variabel yang Diamati**

Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah keseluruhan sumber daya manusia yang ada di Laboratorium Prodi Pendidikan Otomotif UNNES, sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah Laboratorium Prodi Pendidikan Otomotif UNNES.

### 3.4.1. Sumber Data

#### 1) Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari Laboratorium Prodi Pendidikan Otomotif UNNES. Data primer tersebut berupa responden yang diwawancarai oleh peneliti secara langsung terkait dengan penelitian ini. Variabel yang akan diperoleh berupa data yang terkait dengan:

- Peran Karyawan
- Peran Pimpinan
- Hubungan Pimpinan dan Karyawan
- Aspek Organisasi
- Aspek Lingkungan
- Kualitas Sumber Daya Manusia

#### 2) Data Sekunder

Data-data sekunder pada penelitian ini berupa dokumen-dokumen Laboratorium Prodi Pendidikan Otomotif UNNES baik berupa foto, SOP dan lain sebagainya.

### 3.4.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan (1) Angket (2) Wawancara (3) Observasi (4) Dokumentasi

### 3.5. Luaran dan Target Capaian

Luaran wajib pada Skema Penelitian Penugasan adalah :

1. Hak Cipta **Terdaftar**
2. Publikasi di Jurnal internasional bereputasi terindeks pada database internasional bereputasi **Accepted**

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Indeks Kepuasan Layanan Laboratorium Teknik Kimia di Masa Pandemi**

Pengertian Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) berdasarkan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor: 25/KEP/M.PAN/2/2004 adalah data dan informasi tentang tingkat kepuasan masyarakat yang diperoleh dari hasil pengukuran secara kuantitatif dan kualitatif atas pendapat masyarakat dalam memperoleh pelayanan dari aparatur penyelenggara pelayanan publik dengan membandingkan antara harapan dan kebutuhannya.

Penyelenggara pelayanan publik adalah instansi pemerintah, baik Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah termasuk BUMN/BUMD dan BHMN. Pelayanan publik adalah segala kegiatan pelayanan yang dilaksanakan oleh penyelenggara pelayanan publik sebagai upaya pemenuhan kebutuhan penerima pelayanan, maupun dalam rangka pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Unit pelayanan publik adalah unit kerja/kantor pelayanan pada instansi pemerintah termasuk BUMN/BUMD dan BHMN, yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan pelayanan kepada penerima pelayanan.

Pemberi pelayanan publik adalah pegawai instansi pemerintah yang melaksanakan tugas dan fungsi pelayanan publik sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Penerima pelayanan publik adalah orang, masyarakat, lembaga instansi pemerintah dan dunia usaha, yang menerima pelayanan dari aparatur penyelenggara pelayanan publik.

Kepuasan pelayanan adalah hasil pendapat dan penilaian masyarakat terhadap kinerja pelayanan yang diberikan oleh aparatur penyelenggara pelayanan publik.

Biaya pelayanan publik adalah segala biaya (dengan nama atau sebutan apapun) sebagai imbal jasa atas pemberian pelayanan publik, yang besaran dan tatacara pembayarannya ditetapkan oleh pejabat yang berwenang sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Unsur pelayanan adalah faktor atau aspek yang terdapat dalam penyelenggaraan pelayanan kepada masyarakat sebagai variabel penyusunan indeks kepuasan masyarakat untuk mengetahui kinerja unit pelayanan Responden adalah penerima pelayanan publik



yang pada saat pencacahan sedang berada di lokasi unit pelayanan, atau yang pernah menerima pelayanan dari aparatur penyelenggara pelayanan.

#### **4.1.1 Tahap Persiapan**

Survei Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap pelayanan Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES dilaksanakan secara swakelola dengan membentuk Tim Pengelolaan Indeks Kepuasan Masyarakat dan Tim Pengelolaan Pengaduan Dan Saran yang terdiri dari:

Penanggung Jawab	: Dr. Widi Astuti S.T., M.T.
Ketua	: Bayu Triwibowo S.T., M.T.
Sekretaris	: Haniif Prasetiawan S.T., M.Eng.
Anggota	: Danang Subarkah : Masni Maksiola

#### **4.1.2 Tahap Pelaksanaan**

Pengumpulan data Survei Indeks Kepuasan Masyarakat pada Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES di lakukan kepada seluruh pelanggan aktif yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dan waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Januari sampai dengan Desember 2021.

Untuk memperoleh data survey yang diperlukan, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Angket/Questionare, merupakan suatu cara untuk memperoleh data dengan menggunakan daftar pertanyaan secara tertulis kepada para responden (pelanggan Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES).
2. Wawancara, yaitu cara untuk memperoleh data dengan menggunakan teknik tanya jawab langsung dengan pelanggan Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES yang dianggap mengetahui dengan pasti tentang hal-hal yang ada hubungannya dengan pertanyaan yang diajukan.

Daftar pertanyaan yang diajukan kepada pelanggan meliputi 14 unsur indeks kepuasan masyarakat yang tertuang dalam KepMenPan Nomor: 63/KEP/M.PAN/7/2003, yaitu : Prosedur pelayanan, Persyaratan pelayanan, Kejelasan petugas pelayanan,

Kedisiplinan petugas pelayanan, Tanggung jawab petugas pelayanan, Kemampuan petugas pelayanan, Kecepatan pelayanan, Keadilan mendapatkan pelayanan, Kesopanan dan keramahan petugas, Kewajaran biaya pelayanan, Kepastian biaya pelayanan, Kepastian jadwal pelayanan, Kenyamanan lingkungan, dan Keamanan pelayanan Pengisian kuesioner indeks kepuasan masyarakat kepada Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES dilakukan dengan cara :

- a. Responden mengisi sendiri daftar kuesioner yang diajukan dan hasilnya dikumpulkan langsung di Laboratorium Uji Teknik Kimia UNNES atau dikirim melalui pos atau di fax.
- b. Dilakukan oleh pencacah melalaui wawancara oleh unit pelayanan sendiri.

## **4.2 Laporan Hasil Pengukuran Indeks**

Bagian akhir dari survei indeks kepuasan masyarakat adalah menampilkan hasil perhitungan nilai yang telah diisi oleh responden, yang akan menyatakan berapa nilai IKM setelah dikonversi diperoleh mutu pelayanan dan kinerja unit pelayanan.

### **4.2.1. Indeks Per Unsur Layanan**

Nilai indeks per unsur pelayanan diperoleh dari jumlah jawaban seluruh responden per unsur layanan dibagi jumlah responden. Nilai indeks per unsur pelayanan ini kemudian dikalikan dengan penimbang yang sama (yaitu 0,071) sehingga diperoleh Nilai indeks. Nilai indeks ini kemudian dikonversi dengan nilai dasar (yaitu 25) sehingga diperoleh Nilai IKM setelah dikonversi. Nilai IKM setelah dikonversi inilah yang akan mencerminkan Mutu Pelayanan dan Kinerja unit Pelayanan.

### **4.2.2 Prioritas Peningkatan Layanan**

Dalam peningkatan kualitas pelayanan, diprioritaskan pada unsur yang mempunyai nilai paling rendah, sedangkan unsur yang mempunyai nilai cukup tinggi harus tetap dipertahankan.

### 4.3 Pengaruh Standar Operasional Laboratorium Uji Analisa GC terhadap Kompetensi Mahasiswa

Berdasarkan standar yadari Pemerintah, maka untuk uji mahasiswa perlu memahami 20 Modul yagn terdiri dari:

No	Judul
1	Menggunakan Peralatan K3 Sesuai Prosedur
2	Melaksanakan Pekerjaan di Laboratorium Berdasarkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
3	Merencanakan Dan Melaksanakan Pekerjaan Laboratorium/Lapangan
4	Berkomunikasi dengan OrangLain
5	Membersihkan Laboratorium Uji
6	Mengoperasikan Utilitas Laboratorium
7	Menerapkan Teknik Analisis Kromatografi Rutin (GC)
8	Menggunakan Perangkat Lunak Laboratorium Analitik
9	Melaksanakan Analisis Secara Kromatografi Konvensional Mengikuti Prosedur
10	Melaksanakan Analisis Instrumental Sederhana Mengikuti Prosedur
11	Memastikan Kualitas Air Suling dan Pereaksi
12	Merawat Peralatan Gelas
13	Merawat Peralatan Non-Gelas Mengikuti Prosedur
14	Merawat Lingkungan Kerja Instrumen Analitik
15	Menentukan Karakteristik Sampel (Analit dan Matriks di dalam Sampel)
16	Membuat Larutan Pereaksi Mengikuti Prosedur
17	Membuat Larutan Standar Mengikuti Prosedur
18	Membuat Label Pereaksi
19	Menyimpan Bahan Kimia dengan Aman
20	Membersihkan Tumpahan Bahan Kimia
21	Mengolah dan Menginterpretasikan Data
22	Membuang Limbah Pereaksi Mengikuti Prosedur

Masing – masing modul akan diberikan kepada mahasiswa dan kemudian dijadikan acuan sebagai uji kompetensi mahasiswa terhadap modul tersebut. Dari data ini dapat diperoleh pengaruh dari SOP di labratorium terhadap kompetensi mahasiswa dalam pengoperasian GC.

#### 4.4. Penilaian Layanan GC

##### 4.4.1 Analisa Karakteristik Responden

Analisa karakteristik dari pengguna uji GC pada Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik UNNES dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Karakteristi Responden.

No	Karakteristik	Indikator	Jumlah	
			Resp	%
1	Umur	< 19 Tahun	20	20%
		20 - 25 Tahun	80	80%
		> 25 Tahun	0	0%
2	Jenis kelamin	Laki- laki	62	62%
		Perempuan	38	38%
3	Pekerjaan	Mahasiswa	100	100%
		Tenaga Pendidik	0	0%
		Umum	0	0%
4	Lama menjadi pelanggan	< 6 bulan	55	55%
		> 6 bulan	45	45%
5	Mengenal lab analisa dan instrumen tekkim	Iya	80	80%
		Tidak	20	20%

Berdasarkan karakteristik responden pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa jumlah responden pada tahun 2021 sebanyak 100 orang, umur responden terbanyak yaitu berkisar 20 s/d 25 tahun dengan presentase 80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelanggan uji GC di Lab. Analisa dan Instrumentasi TEKKIM UNNES merupakan usia produktif. Jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki dengan presentase 62%, dengan pekerjaan pelanggan seluruhnya yaitu mahasiswa. Lamanya menjadi pelanggan uji GC terbanyak kurang dari 6 bulan sebanyak 55%.

##### 4.4.2 Analisis Karakteristik Jawaban Responden Per Unsur Layanan

Dari hasil analisa karakteristik jawaban responden pengguna GC, didapatkan hampir semua unsur memberikan nilai cukup (nilai 3) atas pelayanan uji GC kepada pelanggannya. Adapun unsur-unsur penilaian tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Unsur 1 (U1) tentang prosedur pelayanan yaitu kemudahan tahapan pelayanan yang diberikan kepada masyarakat dilihat dari sisi kesederhanaan alur pelayanan:
  - a. 19 responden (19%) menyatakan sangat mudah,
  - b. 68 responden (68%) menyatakan cukup mudah, dan
  - c. 13 responden (13%) menyatakan kurang mudah.

Variasi penilaian pada unsur ini mungkin terjadi karena beragamnya karakteristik dari responden dalam menyikapi proses alur pelayanan dan kurangnya disiplin petugas.

- 2) Unsur 2 (U2) tentang persyaratan pelayanan yaitu persyaratan teknis dan administratif yang diperlukan untuk mendapatkan pelayanan sesuai dengan jenis pelayanannya:
  - a. 15 responden (15%) menyatakan sangat sesuai,
  - b. 84 responden (84%) menyatakan cukup sesuai, dan
  - c. 1 responden (1%) menyatakan kurang sesuai.

Hal ini mungkin terjadi karena kurangnya pengetahuan responden dalam memahami karakteristik teknis pengujian/kalibrasi dan kurang jelasnya petugas dalam memberikan penjelasan kepada pelanggan.

- 3) Unsur 3 (U3) tentang kejelasan pelayanan yaitu keberadaan dan kepastian petugas yang memberikan pelayanan (nama, jabatan serta kewenangan dan tanggung jawabnya):
  - a. 22 responden (22%) menyatakan sangat jelas,
  - b. 74 responden (74%) menyatakan cukup jelas, dan
  - c. 4 responden (4%) menyatakan kurang jelas.

Hal ini mungkin terjadi karena tata letak *Job Description* petugas tidak mudah terlihat jelas oleh pelanggan.

- 4) Unsur 4 (U4) tentang kedisiplinan petugas pelayanan yaitu kesungguhan petugas dalam memberikan pelayanan terutama terhadap konsistensi waktu kerja sesuai ketentuan yang berlaku:
  - a. 29 responden (29%) menyatakan sangat disiplin,
  - b. 70 responden (70%) menyatakan cukup disiplin, dan
  - c. 1 responden (1%) menyatakan kurang disiplin.

Hal ini mungkin terjadi karena wewenang tidak berjalan dengan semestinya, sebab disiplin ini berhubungan erat dengan wewenang. Sebab lainnya ketidaksiplinan pegawai terjadi karena motivasi kerja yang mulai mengendur pada diri petugas.

- 5) Unsur 5 (U5) tentang tanggung jawab petugas pelayanan yaitu kejelasan wewenang dan tanggung jawab petugas dalam penyelenggaraan dan penyelesaian pelayanan:
- 69 responden (69%) menyatakan sangat bertanggungjawab, dan
  - 31 responden (31%) menyatakan cukup bertanggung jawab.

Wewenang dan tanggungjawab petugas harus seimbang karena setiap pekerjaan harus dapat memberikan pertanggungjawaban yang sesuai dengan wewenangnya. Wewenang petugas sudah jelas sehingga pertanggungjawaban petugas layanan sudah terpenuhi.

- 6) Unsur 6 (U6) tentang kemampuan petugas pelayanan yaitu tingkat keahlian dan ketrampilan yang dimiliki petugas dalam memberikan/menyelesaikan pelayanan kepada masyarakat:
- 17 responden (17%) menyatakan sangat mampu,
  - 82 responden (82%) menyatakan mampu, dan
  - 1 responden (1%) menyatakan kurang mampu.

Hal ini mungkin terjadi karena kurangnya pengetahuan dan ketrampilan petugas dalam menangani pekerjaannya.

- 7) Unsur 7 (U7) tentang kecepatan pelayanan yaitu target waktu pelayanan dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan oleh unit penyelenggara pelayanan:
- 13 responden (13%) menyatakan sangat cepat,
  - 74 responden (74%) menyatakan cepat, dan
  - 13 responden (13%) menyatakan kurang cepat.

Hal ini mungkin terjadi karena luasnya beban pekerjaan yang tidak seimbang dengan kapasitas yang tersedia.

- 8) Unsur 8 (U8) tentang keadilan mendapatkan pelayanan yaitu pelaksanaan pelayanan dengan tidak membedakan golongan/status masyarakat yang dilayani:
- 14 responden (14%) menyatakan sangat adil,
  - 83 responden (83%) menyatakan adil, dan

- c. 3 responden (3%) menyatakan kurang adil.

Hal ini dapat terjadi karena perspektif pelanggan yang berbeda-beda menyikapi petugas layanan uji.

- 9) Unsur 9 (U9) tentang kesopanan dan keramahan pelayanan yaitu sikap dan perilaku petugas dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat secara sopan dan ramah serta saling menghargai dan menghormati:
  - a. 35 responden (35%) menyatakan sangat sopan dan ramah,
  - b. 62 responden (63%) menyatakan sopan dan ramah, dan
  - c. 3 responden (3%) menyatakan kurang sopan dan ramah.

Hal ini mungkin terjadi karena kurangnya kesadaran petugas akan prinsip-prinsip dalam pelayanan publik.

- 10) Unsur 10 (U10) tentang kewajaran biaya pelayanan yaitu keterjangkauan masyarakat terhadap besarnya biaya yang ditetapkan oleh unit pelayanan:
  - a. 16 responden (16%) menyatakan sangat wajar,
  - b. 83 responden (83%) menyatakan wajar, dan
  - c. 1 responden (1%) menyatakan kurang wajar.

Hal ini mungkin terjadi karena ketidaktahuan pelanggan akan proses penanganan pengujian/kalibrasi/inspeksi/sertifikasi suatu produk untuk uji GC dan kurangnya informasi harga pesaing di luar Lab. Tekkim UNNES. Dalam menerapkan biaya pelayanan pengujian/kalibrasi/inspeksi/sertifikasi suatu produk di Lab. Tekkim UNNES kepada pelanggan telah diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 2011 tentang Jenis dan Tarif Penerimaan Negara Bukan Pajak.

- 11) Unsur 11 (U11) tentang kepastian biaya pelayanan yaitu kesesuaian antara biaya yang dibayarkan dengan biaya yang telah ditetapkan:
  - a. 40 responden (40%) menyatakan sangat sesuai,
  - b. 56 responden (56%) menyatakan sesuai, dan
  - c. 4 responden (4%) menyatakan kurang (kadang-kadang) sesuai.

Hal ini mungkin terjadi karena adanya perubahan parameter atau tipe produk ditengah proses pengujian/kalibrasi/inspeksi/sertifikasi suatu produk yang sedang berlangsung, sehingga total biaya menjadi berubah.

12) Unsur 12 (U12) tentang kepastian jadwal pelayanan yaitu pelaksanaan waktu pelayanan, sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan:

- a. 19 responden (19%) menyatakan sangat sesuai,
- b. 76 responden (76%) menyatakan sesuai, dan
- c. 5 responden (5%) menyatakan kurang (kadang-kadang) sesuai.

Hal ini mungkin terjadi karena adanya perubahan yang bersifat teknis yang terjadi ditengah proses pengujian/kalibrasi/inspeksi/sertifikasi suatu produk yang sedang berlangsung, sehingga jadwal pelaksanaan pekerjaan menjadi berubah, contoh: alat uji tiba-tiba rusak ditengah proses, pelanggan merubah jadwal pelaksanaan disebabkan perubahan agenda perusahaan, atau prioritas pengujian/kalibrasi/inspeksi/sertifikasi suatu produk karena terjadi insidental (kasus).

13) Unsur 13 (U13) tentang kenyamanan lingkungan yaitu kondisi sarana dan prasarana pelayanan yang bersih, rapi, dan teratur sehingga dapat memberikan rasa nyaman kepada penerima pelayanan:

- a. 4 responden (4%) menyatakan sangat nyaman,
- b. 61 responden (61%) menyatakan nyaman, dan
- c. 35 responden (35%) menyatakan kurang nyaman.

Hal ini mungkin terjadi karena beberapa sarana dan prasarana yang terdapat di Area Lab. Teknik Kimia UNNES kurang bersih seperti toilet, letak sarana dan prasarana yang kurang teratur atau kurang rapi, *layout* peralatan/mesin yang tidak efisien.

14) Unsur 14 (U14) tentang keamanan pelayanan yaitu terjaminnya tingkat keamanan lingkungan unit penyelenggara pelayanan ataupun sarana pelayanan terhadap resiko-resiko yang diakibatkan dari pelaksanaan pelayanan:

- a. 4 responden (4%) menyatakan sangat aman,
- b. 90 responden (90%) menyatakan aman, dan
- c. 6 responden (6%) menyatakan kurang aman.



Hal ini mungkin terjadi karena kurangnya kesadaran dan tanggungjawab petugas dalam melaksanakan tugasnya.

#### 4.4.3 Analisis Indeks Kepuasan Masyarakat

Nilai Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) per unsur pelayanan pada Lab. Analisis dan Instrumentasi TEKKIM UNNES dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kualitas Pelayanan

No	Unsur Pelayanan	Nilai rata-rata	Mutu Pelayanan	Kualitas Pelayanan
U1	Prosedur Pelayanan	3.06	B	Baik
U2	Persyaratan Pelayanan	3.14	B	Baik
U3	Kejelasan petugas pelayanan	3.18	B	Baik
U4	Kedisiplinan petugas pelayanan	3.28	A	Sangat Baik
U5	Tanggung jawab petugas pelayanan	3.31	A	Sangat Baik
U6	Kemampuan petugas pelayanan	3.16	B	Baik
U7	Kecepatan pelayanan	3	B	Baik
U8	Keadilan mendapatkan pelayanan	3.11	B	Baik
U9	Kesopanan dan keramahan petugas	3.32	A	Sangat Baik
U10	Kewajaran biaya pelayanan	3.15	B	Baik
U11	Kepastian biaya pelayanan	3.36	A	Sangat Baik
U12	Kepastian jadwal pelayanan	3.14	B	Baik
U13	Kenyamanan lingkungan	2.69	B	Baik
U14	Keamanan pelayanan	2.98	B	Baik

Data Tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa dari 4 (empat) unsur pelayanan yang diteliti menunjukkan bahwa kualitas pelayanannya baik sebanyak 29% (4 unsur pelayanan), dan sebagian besar baik sebanyak 79% (10 unsur pelayanan). Berdasarkan nilai mutu per unsur layanan pada Tabel 4.2, maka 10 unsur layanan terendah perlu mendapat perhatian untuk ditingkatkan. Dimana tiga unsur paling rendah yang sangat memerlukan perhatian adalah unsur kenyamanan lingkungan (U13), keamanan pelayanan (U14) dan kecepatan layanan (U7).

Dari perolehan nilai kinerja per unsur layanan pada Tabel 4.2 diatas bila dikalikan dengan nilai penimbang 0,071 maka akan diperoleh Nilai Ratarata Tertimbang per unsur

dan diperoleh nilai total 3,12. Total Nilai Ratarata Tertimbang per unsur tersebut kemudian dikalikan dengan nilai dasar yaitu 25, maka diperoleh nilai IKM unit pelayanan sebesar 77,9 seperti terlihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Nilai IKM Unit Pelayanan

Unsur Layanan	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	
Nilai Unsur	306	314	318	328	331	316	300	311	332	315	336	314	269	298	
Nilai Rerata Unsur	3.06	3.14	3.18	3.28	3.31	3.16	3	3.11	3.32	3.15	3.36	3.14	2.69	2.98	
Nilai Tertimbang Unsur	0.22	0.22	0.23	0.23	0.24	0.22	0.21	0.22	0.24	0.22	0.24	0.22	0.19	0.21	*3.12
IKM Unit Pelayanan															*77.9

Dari perhitungan Tabel 4.3 di atas memperlihatkan bahwa nilai mutu pelayanan uji GC di Lab. Analisis dan Instrumentasi TEKKIM UNNES dengan jumlah responden sebanyak 100 orang pada tahun 2021 diperoleh nilai indeks kepuasan masyarakat (IKM) sebesar 77,9 dengan Nilai Mutu Pelayanan adalah “B” yang berarti Kualitas Layanan memiliki predikat Baik/ Puas.

Kepuasan pelanggan merupakan cerminan kualitas pelayanan yang mereka terima, sebab mutu pelayanan menunjuk pada tingkat kesempurnaan pelayanan dalam menimbulkan rasa puas pada diri setiap pelanggan. Makin sempurna kepuasan tersebut, makin baik pula mutu pelayanan.

#### 4.4.4 Analisis Peringkat Kinerja Pelayanan

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, diperoleh urutan ranking kinerja pelayanan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Peringkat Kinerja Pelayanan GC

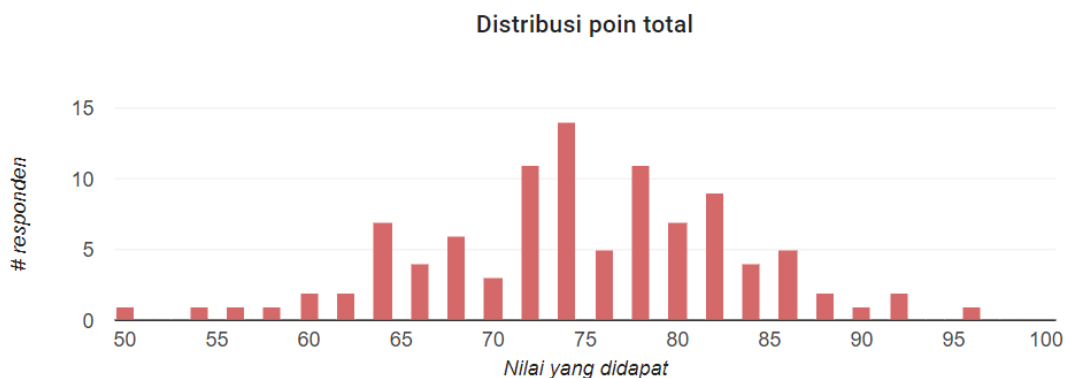
No	Unsur Pelayanan	Nilai rata-rata	Mutu Pelayanan	Kualitas Pelayanan
U11	Kepastian biaya pelayanan	3.36	A	Sangat Baik
U9	Kesopanan dan keramahan petugas	3.32	A	Sangat Baik
U5	Tanggung jawab petugas pelayanan	3.31	A	Sangat Baik
U4	Kedisiplinan petugas pelayanan	3.28	A	Sangat Baik
U3	Kejelasan petugas pelayanan	3.18	B	Baik
U6	Kemampuan petugas pelayanan	3.16	B	Baik
U10	Kewajaran biaya pelayanan	3.15	B	Baik
U12	Kepastian jadwal pelayanan	3.14	B	Baik
U2	Persyaratan Pelayanan	3.14	B	Baik
U8	Keadilan mendapatkan pelayanan	3.11	B	Baik
U1	Prosedur Pelayanan	3.06	B	Baik
U7	Kecepatan pelayanan	3	B	Baik
U14	Keamanan pelayanan	2.98	B	Baik
U13	Kenyamanan lingkungan	2.69	B	Baik

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas, hal utama yang harus menjadi perhatian unit pelayanan publik Lab. Analisis dan Instrumentasi dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan adalah unsur kenyamanan lingkungan, keamanan pelayanan dan kecepatan pelayanan yang menempati urutan terendah dari 14 unsur layanan. Dari ketiga unsur terendah diatas, maka unsur yang sangat berpengaruh pada kinerja layanan Uji GC Lab. Analisis dan Instrumentasi dan harus menjadi perhatian utama dalam perbaikannya adalah kecepatan pelayanan, karena target waktu pelayanan sesuai waktu yang telah ditentukan (kecepatan pelayanan) merupakan harapan tertinggi setiap pelanggan, bahkan setiap pelanggan bersedia membayar lebih jika kecepatan pelayanan dapat terjamin.

## **4.5 Penilaian Tingkat Kompetensi Analisa GC pada Mahasiswa Teknik Kimia UNNES**

### **4.5.1 Analisis *Pre-test* Kompetensi Analisa GC Mahasiswa**

Hasil *pre-test* uji pemahaman mahasiswa terhadap uji kompetensi analisa GC di laboratorium jurusan Teknik Kimia UNNES dapat dilihat pada Gambar 4.1.

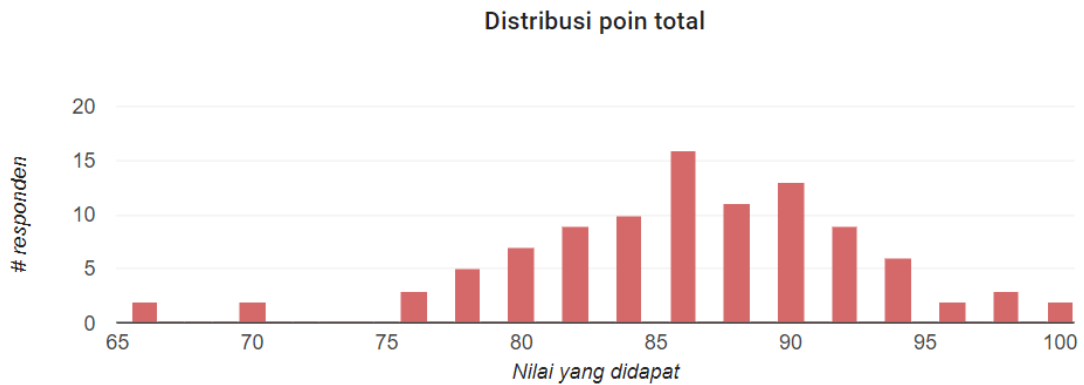


Gambar 4.1 Distribusi poin total nilai *pre-test*

*Pre-test* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kompetensi awal mahasiswa mengenai analisa alat instrumentasi yaitu GC. Berdasarkan hasil *pre-test* rata-rata nilai yang didapat adalah 74,68 dengan median yaitu 74. Adapun rentang nilai yang didapat berkisar 50 hingga 96 poin. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kompetensi mahasiswa mengenai analisa GC masih rendah. Maka dari itu perlunya pendalaman materi ataupun kompetensi mengenai hal tersebut. Upaya peningkatan kompetensi mahasiswa dilakukan dengan memberikan modul kompetensi dan diberikan waktu untuk mempelajari hal tersebut, setelah itu mahasiswa diperkenankan untuk mengisi soal *post-test*.

#### 4.5.2 Analisis *Post-test* Kompetensi Analisa GC Mahasiswa

Terdapat 5 modul kompetensi yang diberikan kepada responden untuk menunjang pengetahuan dan kompetensi mahasiswa mengenai analisa GC. Adapun modul kompetensi yang diberikan meliputi modul pendahuluan, modul standar kualifikasi nasional, modul tempat uji, modul analisis dan materi uji analisis GC. Berdasarkan hasil *post-test* yang telah dilakukan, distribusi 100 responden dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Distribusi poin total nilai *post-test*

*Post-test* yang dilakukan berfungsi untuk menguji serta mengetahui sejauh mana pemahaman responden terhadap materi yang telah disampaikan sebelumnya sehingga hasil tersebut dapat menjadi bahan evaluasi dan gambaran tercapainya materi yang disampaikan. Nilai rata-rata yang dihasilkan yaitu 86,2 dengan median 86. Adapun nilai terendah pada tes ini yaitu 66 dengan nilai tertinggi yaitu 100 poin. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa meningkatnya pengetahuan dan kompetensi mahasiswa mengenai analisa GC setelah diberikan materi kompetensi, dimana peningkatan dilihat dari kenaikan nilai rata-rata serta rentang nilai yang meningkat dari tes sebelumnya.

#### 4.5.3 Analisa Soal Evaluasi

Tingkat soal termudah pada penelitian ini yaitu C1 berupa ***Remembering (ingatan)*** dan soal tersulit yaitu C5 berupa ***Evaluating (evaluasi)***. Adapun pertanyaan yang mendapat jumlah benar dengan presentase <50% pada *pre-test* dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Pertanyaan dengan Presentase &lt;50%

No	Pertanyaan	Presentase Jawaban Benar
Q38	Apa yang harus dipersiapkan untuk membuat larutan pereaksi?	30%
Q1	Apa yang harus dilakukan jika badan Anda terkena tumpahan cairan kimia dengan jumlah relatif banyak?	38%
Q21	Apabila <i>sample</i> tidak bersifat volatil apa yang harus dilakukan jika ingin menggunakan GC?	38%
Q50	Bagaimana cara melakukan verifikasi catatan data prosedur?	43%

Menurut pengelompokan sesuai aspek kognitif maka pertanyaan tersebut tergolong ke C4 dan C5 dimana responden diminta untuk menganalisis dan mengevaluasi pertanyaan yang diberikan. Namun, setelah diberikan modul kompetensi terdapat peningkatan presentase jawaban benar pada soal tersebut. Presentase jawaban pada saat *post-test* dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Presentase Jawaban *Post-test* Terhadap Pertanyaan *Pre-test* dengan Presentase <50%

No	Pertanyaan	Presentase Jawaban Benar
Q38	Apa yang harus dipersiapkan untuk membuat larutan pereaksi?	86%
Q1	Apa yang harus dilakukan jika badan Anda terkena tumpahan cairan kimia dengan jumlah relatif banyak?	77%
Q21	Apabila <i>sample</i> tidak bersifat volatil apa yang harus dilakukan jika ingin menggunakan GC?	70%

Q50	Bagaimana cara melakukan verifikasi catatan data prosedur?	57%
-----	--	-----

Adanya kenaikan presentase jumlah benar dibandingkan dengan ujian sebelum diberikannya modul kompetensi menunjukkan bahwa terdapat peningkatan mengenai pemahaman responden terhadap materi kompetensi.

## **KESIMPULAN**

Penerapan Lab Quality Management System pada Laboratorium Uji GC Jurusan Teknik Kimia UNNES pada peningkatan kompetensi mahasiswa dalam analisa GC telah dilakukan. Dari hasil indeks kepuasan masyarakat terhadap pelayanan laboratorium uji di Jurusan Teknik Kimia UNNES dapat dilihat bahwa hal utama yang harus menjadi perhatian unit pelayanan publik Lab. Analisis dan Instrumentasi dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan adalah unsur kenyamanan lingkungan, keamanan pelayanan dan kecepatan pelayanan yang menempati urutan terendah. Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa dengan adanya modul pendukung kompetensi analisa uji GC MS mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa dan diharapkan ampu meningkatkan kompetensi mahasiswa di dunia industry dalam analisa kualitatif menggunakan GC.



## DAFTAR PUSTAKA

- Borg and Gall,. 1983. *Research Metodology for Education*., Longman: New York.
- Direktorat Belmawa Kemenristekdikti. 2016. Pedoman Pengembangan Kurikulum Pendidikan Guru. Jakarta.
- Masrukan, 2014. Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Nazir, Moh. 1999. Metode Penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2010 tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium dan Angka Kreditnya.<http://www.menpan.go.id/jdih/permenkepmen/permenpan-rb/file/280-permenpan-2010-no-003?start=140>. Diunduh 8 Maret 2017.
- Restu Dwi Arsi Asih. 2015. Pengertian, Fungsi, dan Peranan Laboratorium. <http://laboratoriumabout.blogspot.co.id/2015/05/pengertianfungsidan-perananlaboratorium.html>. Diakses pda 9 Maret 2017.
- Sugiyono, 2013. *Prosedur Penelitian Pengembangan*., Andi Offset: Yogyakarta.

**LAMPIRAN 1**  
**JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN**

<b>A. Honorarium Penunjang Penelitian</b>					
No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Honorarium pembantu peneliti	100	OJ	25.000	2.500.000
2	Honorarium pembantu peneliti	100	OJ	25.000	2.500.000
3	Honorarium pembantu peneliti	100	OJ	25.000	2.500.000
<b>S U B T O T A L</b>					<b>7.500.000</b>
<b>B. Belanja Bahan</b>					
No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Kertas HVS A4 80 gram	10	Rim	45.000	450.000
2	Catridge hitam	2	Buah	250.000	500.000
3	Catridge warna	2	Buah	250.000	500.000
4	Tinta refill	4	Buah	400.000	1.600.000
5	Flashdisk	2	Buah	150.000	300.000
6	Memory card handycam	2	Buah	240.000	480.000
7	Lembar jawab komputer	600	Lembar	2.000	1.200.000
8	Pencetakan buku panduan dan prosedur	2	Buah	500.000	1.000.000
9	Block note	100	Eks	25.000	2.500.000
10	Ballpoint	100	Buah	15.000	1.500.000
11	Pembelian alat praktikum lab.	15	Set	1.000.000	15.000.000
12	Pembelian bahan-bahan otomotif praktikum	10	Set	997.000	9.970.000
<b>S U B T O T A L</b>					<b>35.000.000</b>
<b>C. Analisis Data (termasuk biaya perjalanan dan sewa peralatan)</b>					
No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	BBM pengumpulan data primer	25	Kali	200,000	5.000.000
2	BBM pengumpulan data sekunder	25	Kali	200,000	5.000.000
<b>S U B T O T A L</b>					<b>10.000.000</b>
<b>D. Lain - Lain</b>					
1	Penyusunan laporan kemajuan	5	Buah	100.000	500.000
2	Penyusunan x-banner	2	Buah	250.000	500.000
3	Penyusunan laporan akhir	10	Buah	300.000	3.000.000
4	Penyusunan artikel ilmiah untuk seminar	3	Buah	1.000.000	3.000.000
5	Penyusunan artikel jurnal	3	Buah	1.000.000	3.000.000
6	Draft <i>prototipe</i>	5	Set	500.000	2.500.000

7	Penyuntingan <i>prototipe</i>	3	Set	250.000	750.000
8	Publikasi Jurnal Internasional	1	Kegiatan	5.000.000	5.000.000
9	Pengurusan Hak Cipta	1	Kegiatan	2.500.000	2.500.000
<b>S U B T O T A L</b>					<b>22.500.000</b>
<b>TOTAL</b>			35 modul		<b>75.000.000</b>

**LAMPIRAN 2**  
**SUSUNAN ORGANISASI TIM PENELITI DAN PEMBAGIAN TUGAS**

<b>No</b>	<b>Nama/NIDN/NIP</b>	<b>Prodi/Fakultas</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Dr. Abdurrahman M. PD	Teknik Mesin/Fakultas Teknik	Teknik Mesin		Menyusun proposal, Mempersiapkan alat dan bahan Eksperimen Analisis data Evaluasi akhir Meyusun laporan kemajuan Menyusun laporan akhir Seminar Pembuatan Artikel jurnal
2	Bayu Triwibowo S.T., M.T.	Teknik Kimia/Fakultas Teknik	Teknik Kimia	10 jam/minggu	Menyusun proposal Studi pustaka Evaluasi akhir Menyusun laporan akhir Artikel jurnal

3	Prof. Moeryanto Ph.D.	Teknik Kimia/Fakultas Teknik	Teknik Kimia	10 jam/minggu	Menyusun proposal Penyusunan model flowsheet proses pembuatan solvent
4	Amud Sunarya S.Pd., M.Si.	-	-	10 jam/minggu	Analisis studi sensitivitas Optimasi proses

## LAMPIRAN 3

### BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENELITI KETUA PENELITI

#### I. IDENTITAS

1	Nama	Dr. Abdurrahman, M.Pd.
2	NIP	196009031985031002
3	Tempat, tanggal lahir	Kudus, 3 September 1960
4	Alamat Rumah Telepon	Perumahan Pasadena Semarang 024-7608353
5	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES Sekaran Gunungpati SMG
6	Agama	Islam

#### II. PENDIDIKAN

1	Sarjana	Jurusan Teknik Mesin FPTK IKIP Semarang 1984
2	Magister Pendidikan	Program Pascasarjana IKIP Yogyakarta 1993
3	Doktor	Program Pascasarjana UNNES Semarang 2015

#### III. PENGALAMAN KERJA

1	1985 – sekarang	Staf pengajar tetap Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang
---	-----------------	---

#### IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH

No	Penelitian / karya Ilmiah	Tahun
1	Studi komparasi sistem pemagangan praktik model block release dan day release, 1995	1995
2	Pengaruh bahan bakar minyak nabati terhadap daya pada mesindiesel, 2003	2003
3	Peningkatan kemampuan menganalisis kerja rangkaian system kelistrikan mobil dengan metode tugas model uraian terbatas ( <i>restricted respons</i> ), Peneliti anggota, due-like UNNES, 2006	2006
4	Meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menganalisa kerja sistem kelistrikan otomotif dengan metode	2007

- pembelajaran *Problem Centered Goup*. Peneliti anggota, 2007
- 5 Rancang bangun dan pengujian alat pengolah limbah minyak goring menjadi biodiesel sebagai bahan bakar alternative motor diesel, (Ketua), DIPA Unnes 2008
  - 6 Meningkatkan kemampuan mendiagnosa gangguan system pengisian menggunakan panel peraga gangguan sistem pengisian. Anggota, 2008
  - 7 Pengembangan panel peraga multifungsi sistem kelistrikan bodi sebagai salah satu upaya meningkatkan kompetensi mahasiswa bidang kelistrikan bodi, Anggota Peneliti, Research Grant IMHERE 2009
  - 8 Studi pelaksanaan uji kompetensi siswa SMK sebagai dasar kebijakan pelaksanaan uji kompetensi keahlian mahasiswa PPG di Universitas Negeri Semarang 2015
  - 9 Realisasi Uji Kompetensi Keahlian Otomotif Model “Tidak Kontinyu” Siswa Smk Di Semarang 2016
  - 10 Pengembangan laboratorium terpadu untuk mendukung program Revitalisasi LPTK Universitas Negeri Semarang 2017
  - 11 Pengembangan Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) untuk mahasiswa kelas internasional. 2018

Semarang, Februari 2021

Dr. Abdurrahman, M.Pd.  
NIP. 196009031985031002

## BIODATA PENELITI

### I. IDENTITAS

1	Nama	Bayu Triwibowo, S.T., M.T.
2	NIP	198811222014041001
3	Jabatan	Lektor/Dosen FT
4	Pangkat/Gol	Penata Muda Tk. I/IIIb
3	Tempat, tanggal lahir	Mojokerto, 22 November 1988
4	Alamat Rumah	Jl. Raya Trowulan No. 1 Bejjong 03/01
	Telepon	08574960952
5	Alamat Kantor	Jurusan Teknik Kimia FT UNNES Sekaran Gunungpati SMG
6	Agama	Islam

### II. PENDIDIKAN

1	Sarjana Teknik	Jurusan Teknik Kimia ITS 2010
2	Magister Teknik	Jurusan Teknik Kimia ITS 2013

### III. PENGALAMAN KERJA

1.	2014 – sekarang	Staf pengajar tetap Jurusan Teknik Kimia Universitas Negeri Semarang dengan Mata Kuliah Pokok <b>Proses Perpindahan</b>
2.	2021	Staf Ahli WR3 UNNES

### IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH

No	Penelitian/karya Ilmiah	Tahun
1	Tracer Study Prodi Teknik Kimia, Anggota Peneliti, DIPA FT UNNES	2014
2	Peningkatan Kualitas Mahasiswa Dengan Pengenalan Metode Computational Fluid Dynamics Dalam Penyelesaian Masalah Teknik, Ketua Peneliti, DIPA FT UNNES	2014



- |   |  |      |
|---|--|------|
| 3 | Pemanfaatan Limbah Vinnase Menjadi Biogas Guna Meningkatkan Efisiensi di Kawasan Industri Bioetanol, Anggota Peneliti, DIPA FT UNNES   | 2014 |
| 4 | Pemanfaatan Limbah Vinnase Menjadi Biogas Guna Meningkatkan Efisiensi di Kawasan Industri Bioetanol, Anggota Peneliti, DIPA FT UNNES   | 2014 |
| 5 | optimasi proses pemisahan pada produksi alkohol dari batubara: data kesetimbangan uap-cair isobarik sistem biner 1-propanol (1) + 1-butanol (2). Anggota Peneliti, DIPA FT UNNES | 2015 |
| 6 | Tracer Study Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Unnes, Anggota Peneliti, DIPA FT UNNES.  | 2015 |
| 7 | Karakterisasi Proses Pembakaran Limbah Pabrik Gula (Vinnase) dengan Metode Non-Premix Combustion, Ketua Peneliti, DIPA Fakultas  | 2015 |
| 8 | Pemodelan dan simulasi horizontal three phase separator (HTPS) pada kondisi steady state. Ketua. DIPA FT UNNES   | 2016 |
| 9 | Simulasi Distribusi Shear Stress pada Dasar Tangki Sistem Pengadukan Padat-Cair Berbasis Computational Fluid Dynamics (CFD), Ketua Peneliti, DIPA FTUNNES.                       | 2017 |

Semarang, Februari 2021

Bayu Triwibowo, S.T., M.T.  
NIP. 198811222014041001

## **BIODATA PENELITI**

### **I. IDENTITAS**

1	Nama	Amud Sunarya, S.Pd., M.Si.
2	NIP	19880924421060821143
3	Jabatan	Staf Pimpinan
4	Pangkat/Gol	Administrator Muda Tk. I/3b
3	Tempat, tanggal lahir	Bekasi, 24 September 1988
4	Alamat Rumah	Paduraksa, Rt. 002/001, Pemalang
	Telepon	085641296001
5	Alamat Kantor	Rektorat UNNES Lantai 2 Sekaran Gunungpati Semarang
6	Agama	Islam

### **II. PENDIDIKAN**

1	Sarjana Pendidikan (Administrasi Perkantoran)	Jurusan Pendidikan Ekonomi UNNES 2011
2	Magister Ilmu Administrasi	Jurusan Administrasi Publik UNDIP 2014

### **III. PENGALAMAN KERJA**

1.	2019 – sekarang	Sekretaris Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan
----	-----------------	--

### **IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH**

No	Penelitian/karya Ilmiah	Tahun
1	Model Pengelolaan Data Prestasi dan Reputasi Mahasiswa Berbasis Digital sebagai Penguatan Pemeringkatan Kinerja Bidang Kemahasiswaan, Anggota Peneliti, DIPA UNNES	2019

Semarang, Februari 2021

Amud Sunarya, S.Pd., M.Si.

NIP. 1988092420160821143

## **BIODATA PENELITI**

### **I. IDENTITAS**

1	Nama	Ichsan Ashari
2	NIM	5202416020
3	Jabatan	Mahasiswa
4	Pangkat/Gol	-
3	Tempat, tanggal lahir	-
4	Alamat Rumah	-
	Telepon	087826181160
5	Alamat Kantor	Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang
6	Agama	Islam

### **II. PENDIDIKAN**

1	Sarjana Pendidikan	Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNNES
---	--------------------	---

### **III. PENGALAMAN KERJA**

-

### **IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH**

-

Semarang, Februari 2021

Ichsan Ashari  
NIM. 5202416020

## **BIODATA PENELITI**

### **I. IDENTITAS**

1	Nama	Andrean Yhoga Pangestu
2	NIM	8111417397
3	Jabatan	Mahasiswa
4	Pangkat/Gol	-
3	Tempat, tanggal lahir	-
4	Alamat Rumah	-
	Telepon	088216441547
5	Alamat Kantor	Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang
6	Agama	Islam

### **II. PENDIDIKAN**

1	Sarjana Pendidikan	Jurusan Ilmu Hukum FH UNNES
---	--------------------	-----------------------------

### **III. PENGALAMAN KERJA**

-

### **IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH**

-

Semarang, Februari 2021

Andrean Yhoga Pangestu  
NIM. 8111417397

## **BIODATA PENELITI**

### **I. IDENTITAS**

1	Nama	Faisal Khakim
2	NIM	5201419094
3	Jabatan	Mahasiswa
4	Pangkat/Gol	-
3	Tempat, tanggal lahir	-
4	Alamat Rumah	-
	Telepon	085640974346
5	Alamat Kantor	Kampus UNNES Sekaran Gunungpati Semarang
6	Agama	Islam

### **II. PENDIDIKAN**

1	Sarjana Pendidikan	Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNNES
---	--------------------	--

### **III. PENGALAMAN KERJA**

-

### **IV. PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH**

-

Semarang, Februari 2021

Faisal Khakim  
NIM. 5201419094



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Gedung H Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229

Telepon: +6224-8508081 Fax. +6224-8508082

Laman: <http://unnes.ac.id>, email: [unnes@unnes.ac.id](mailto:unnes@unnes.ac.id)

---

**SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Abdurrahman, M.Pd.

NIDN/NIP : 196009031985031002

Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda/IVc

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

**LABORATORIUM PRODI OTOMOTIF**

**DI FAKULTAS TEKNIK UNNES**

yang diusulkan dengan skema **Penelitian Penugasan** untuk tahun anggaran 2021 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.** Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan persyaratan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah saya terima ke kas negara. **Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.**

2021

Semarang, Februari

Yang menyatakan,

Mengetahui,  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat



Dr.Suwito Eko Pramono, M.Pd  
M.Pd  
NIP. 195809201985031003  
196009031985031002

Dr. Abdurrahman,  
NIP.