

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

### **1.1 Latar Belakang**

Fasilitas perguruan tinggi yang digunakan sebagai tempat pelatihan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan terkait teori yang dipelajari sesuai bidang kompetensi yaitu laboratorium. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi pada pasal 57, laboratorium merupakan sarana penting dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi. Setiap perguruan tinggi harus memastikan tersedianya laboratorium yang sesuai dengan standar untuk mendukung pencapaian kompetensi lulusan dan kualitas penelitian yang diinginkan. Adanya laboratorium yang sesuai dengan standar menjadi faktor krusial dalam menjamin mutu pendidikan tinggi, baik dalam kegiatan belajar mengajar maupun penelitian.

Laboratorium mempunyai peranan penting dalam menunjang penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Manajemen laboratorium yang baik diperlukan untuk memastikan bahwa setiap peralatan tersedia, terusun dengan rapi, serta mudah diakses oleh pengguna. Jika manajemen laboratorium tidak berjalan dengan baik, berbagai permasalahan yang dapat muncul, seperti ketidakteraturan alat dan bahan, alat yang tidak dikembalikan ke tempat semula, prosedur pembersihan yang belum menjadi budaya kerja, serta inefisiensi waktu dalam pencarian alat dan bahan. Permasalahan seperti ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan, menghambat efektivitas kerja, dan mengurangi produktivitas pengguna di laboratorium.

Universitas Andalas memiliki beberapa laboratorium tingkat universitas dikelola oleh Laboratorium Sentral Universitas Andalas. Laboratorium Sentral merupakan fasilitas Universitas Andalas yang mendukung kegiatan praktikum, penelitian, dan pembelajaran dari berbagai program studi. Laboratorium Sentral Universitas Andalas menaungi 9 unit laboratorium, yang terdiri atas 3 laboratorium pendidikan dan 6 laboratorium riset. Laboratorium pendidikan terdiri atas laboratorium pendidikan fisika, kimia, dan biologi. Sedangkan laboratorium riset terdiri atas laboratorium pengujian kimia dan fisika, optik, analisis kimia dan fisika, analisis biologi, preparasi kimia dan fisika, serta preparasi biologi.

Laboratorium pendidikan digunakan sebagai sarana pendukung kegiatan praktikum mata kuliah wajib yang diikuti oleh mahasiswa lintas program studi. Praktikum ini bersifat terjadwal dan rutin setiap semester, sehingga laboratorium pendidikan memiliki frekuensi penggunaan yang tinggi dan melibatkan banyak mahasiswa. Sementara itu, laboratorium riset berfungsi untuk mendukung kegiatan penelitian yang dilakukan oleh analis laboratorium serta mahasiswa yang sedang menjalani tugas akhir atau riset tertentu. Pengguna laboratorium riset bersifat lebih fleksibel dan berbasis kebutuhan penelitian tertentu. Penggunaan laboratorium oleh banyak pengguna dari berbagai program studi membuat pengelolaannya menjadi aspek penting yang harus diperhatikan. Manajemen laboratorium yang baik dibutuhkan untuk memastikan alat dan bahan selalu tersedia dalam kondisi rapi, mudah ditemukan, dan siap digunakan. Tanpa pengelolaan yang optimal, risiko seperti alat yang hilang, ruang kerja berantakan, serta gangguan terhadap keselamatan dan efisiensi kerja dapat terjadi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan terkait manajemen laboratorium yaitu dengan mengimplementasikan 5R. Penerapan metode 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) berperan penting untuk meningkatkan keteraturan dan efisiensi di laboratorium. Implementasi 5R merupakan bagian dari kebijakan Wakil Rektor Bidang IV Universitas Andalas yang bertanggung jawab atas perencanaan, riset, inovasi, dan kerja sama. 5R secara manual telah diterapkan di bidang Kearsipan Universitas Andalas pada tahun 2024,

yang disertai dengan pelatihan staf guna meningkatkan keteraturan dalam pengelolaan dokumen dan arsip.

Observasi awal dalam penelitian ini difokuskan pada Laboratorium Pendidikan Fisika, mempertimbangkan laboratorium ini memiliki tingkat aktivitas yang tinggi, kompleksitas penggunaan alat yang beragam, serta jumlah program studi yang menggunakan besar. Dalam satu semester, laboratorium ini melayani praktikum bagi lebih dari seribu mahasiswa dari berbagai program studi lintas fakultas, dengan total 34 sesi praktikum per minggu. Selain itu, laboratorium ini memiliki jumlah modul praktikum terbanyak dibandingkan laboratorium pendidikan lainnya, yakni 21 modul. Keberagaman peralatan dan intensitas penggunaan yang tinggi menjadi Laboratorium Pendidikan Fisika sebagai lokasi yang representatif untuk melaksanakan studi awal implementasi budaya 5R.

**Tabel 1.1** Frekuensi Penggunaan Laboratorium Pendidikan Fisika

| <b>Frekuensi Penggunaan Laboratorium Pendidikan Fisika</b> |                                |              |                     |                               |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------|-------------------------------|
| <b>Jadwal</b>                                              | <b>Jurusan</b>                 | <b>Modul</b> | <b>Jumlah Kelas</b> | <b>Total Frekuensi/Minggu</b> |
| Minggu 1                                                   | Biologi                        | M0           | 3                   | 34                            |
|                                                            | Ilmu Tanah                     |              | 3                   |                               |
|                                                            | Agroteknologi                  |              | 4                   |                               |
|                                                            | Teknik Elektro                 | M1           | 4                   |                               |
|                                                            | Fisika                         |              | 4                   |                               |
|                                                            | Teknik Mesin                   |              | 4                   |                               |
|                                                            | Teknik Lingkungan              |              | 3                   |                               |
|                                                            | Teknik Industri                | E0           | 4                   |                               |
|                                                            | Teknik Komputer                |              | 2                   |                               |
|                                                            | Teknik Pertanian dan Biosistem |              | 3                   |                               |

Namun, seiring dengan pelaksanaan penelitian yang bertepatan dengan masa libur semester, di mana aktivitas praktikum mahasiswa tidak berlangsung secara aktif, pelaksanaan implementasi budaya 5R diperluas ke seluruh unit laboratorium yang berada di bawah pengelolaan Laboratorium Sentral Universitas Andalas. Hal ini bertujuan untuk memastikan keterlibatan seluruh unit dalam proses implementasi 5R secara menyeluruh dan mengoptimalkan waktu penelitian.

Meskipun objek penelitian mencakup seluruh laboratorium, observasi awal di Laboratorium Pendidikan Fisika tetap dijadikan dasar analisis karena kompleksitas dan frekuensi penggunaannya mencerminkan tantangan manajerial yang serupa di laboratorium lainnya.

Penelitian ini dilakukan di seluruh Laboratorium Sentral Universitas Andalas. Setiap laboratorium memiliki karakteristik ruang yang berbeda, namun secara umum area yang dijadikan objek penerapan 5R adalah ruang praktikum dan ruang alat/bahan/instrumen yang digunakan langsung untuk kegiatan praktikum maupun riset. Penelitian ini tidak mencakup area non-laboratorium seperti ruang rapat, dosen, kantor, musola, lobi, atau area resepsionis. Hal ini dikarenakan area non-laboratorium tidak secara langsung terlibat dalam aktivitas penyimpanan, pemakaian, dan pemeliharaan alat-alat laboratorium.

Seluruh laboratorium yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini memiliki tingkat aktivitas dan kebutuhan pengelolaan yang bervariasi, tergantung pada fungsi dan karakteristik penggunaannya. Laboratorium pendidikan umumnya lebih banyak digunakan untuk kegiatan praktikum mahasiswa, sementara laboratorium riset digunakan secara fleksibel oleh analis maupun mahasiswa yang sedang menyelesaikan riset. Laboratorium pendidikan fisika memiliki 4 ruang praktikum dan 2 ruang alat. Laboratorium pendidikan kimia memiliki 4 ruang praktikum, 2 ruang bahan, dan 1 ruang instrumen. Sedangkan laboratorium pendidikan biologi terdiri atas 2 ruang praktikum dan 1 ruang bahan. Adapun laboratorium riset umumnya memiliki 1 ruangan yang digunakan untuk kegiatan riset analis atau mahasiswa yang sedang menyelesaikan tugas akhir.

Pengamatan dan wawancara dilaksanakan secara langsung di laboratorium sentral untuk mengetahui keadaan laboratorium dan penerapan 5R. Beberapa permasalahan yang ditemukan di laboratorium sentral, di antaranya peralatan yang tidak tertata dengan rapi di dalam lemari penyimpanan di ruangan praktikum, beberapa peralatan yang tersebar tanpa adanya sistem penyimpanan yang jelas, serta tidak semua lemari penyimpanan diberi label yang sesuai dengan isi

peralatannya. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengelolaan laboratorium yang lebih terstruktur agar keteraturan, kebersihan, dan efisiensi ruang dapat terjaga. Hasil pengamatan pada laboratorium sentral dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1.1** Dokumentasi Peralatan di Ruang Alat



**Gambar 1.2** Dokumentasi Lemari di Ruang Praktikum

Laboratorium pendidikan fisika memiliki berbagai peralatan yang digunakan untuk kegiatan praktikum. Namun berdasarkan observasi awal, sebagian peralatan tidak tersusun dengan rapi, baik di ruang alat maupun di ruang praktikum. Beberapa peralatan diletakkan secara acak tanpa adanya sistem penyimpanan yang jelas. Peralatan serta perlengkapan untuk praktikum pada laboratorium pendidikan fisika dikelompokkan menjadi 99 jenis alat yang jumlahnya bervariasi sesuai dengan kebutuhan praktikum. Data inventaris peralatan di laboratorium pendidikan fisika dapat dilihat pada **Lampiran A**.

Beberapa aspek dalam pengelolaan laboratorium pendidikan fisika menunjukkan perlunya perbaikan agar sesuai dengan prinsip 5R. Beberapa peralatan masih tersimpan secara acak, sebagian besar lemari penyimpanan belum memiliki label yang menunjukkan isi di dalamnya, serta beberapa alat ukur tidak disimpan dalam wadah yang sesuai. Kondisi ini dapat menyulitkan pencarian alat, memperpanjang waktu persiapan praktikum, dan meningkatkan risiko kerusakan peralatan. Rincian kondisi awal laboratorium pendidikan fisika dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.1** Kondisi Awal Laboratorium Pendidikan Fisika

| No. | Uraian Kondisi Awal Laboratorium Pendidikan Fisika                  | Ya | Tidak |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1.  | Peralatan dalam lemari penyimpanan tertata dengan rapi              |    | √     |
| 2.  | Meja praktikum bersih dan tidak dipenuhi alat yang tidak terpakai   | √  |       |
| 3.  | Alat ukur dan perlengkapannya tersimpan dalam wadah yang sesuai     |    | √     |
| 4.  | Ruangan memiliki jalur akses yang tidak terhalang oleh peralatan    | √  |       |
| 5.  | Lemari penyimpanan diberi label sesuai dengan isi peralatan         |    | √     |
| 6.  | Tidak ada peralatan yang rusak atau tidak teridentifikasi           |    | √     |
| 7.  | Daftar inventaris peralatan tersedia dan dapat diakses dengan mudah |    | √     |

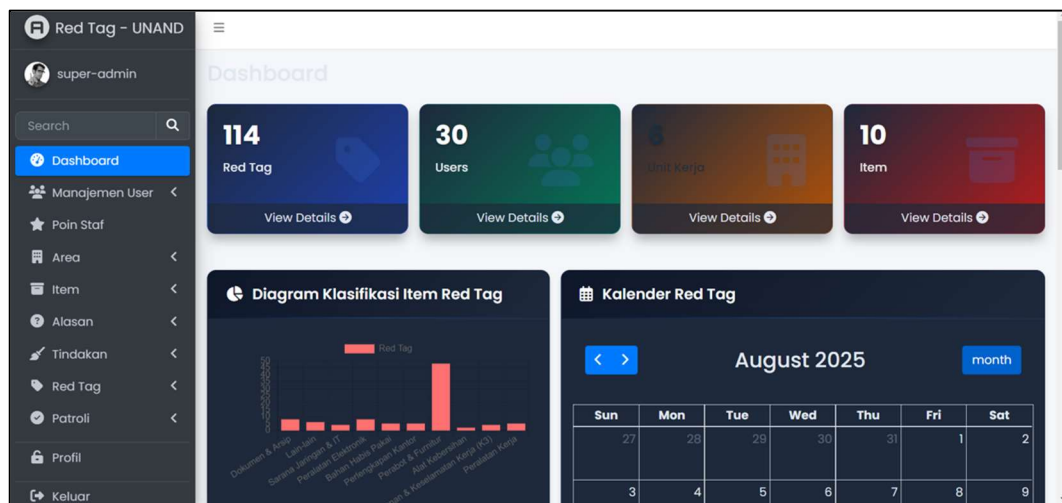
Berdasarkan kondisi awal laboratorium pendidikan fisika pada **Tabel 1.1**, terdapat beberapa aspek yang menunjukkan bahwa laboratorium belum sepenuhnya

terorganisir. Beberapa peralatan tersimpan secara acak tanpa pengelompokan yang jelas, dan sebagian wadah belum disimpan dalam wadah yang sesuai. Lemari penyimpanan belum diberi label, sehingga menyulitkan proses pencarian alat. Daftar inventaris peralatan sudah tersedia, tetapi masih perlu ditingkatkan aksesibilitasnya untuk para asisten. Meski sebagian besar alat dalam kondisi baik, beberapa peralatan belum teridentifikasi dan tertata rapi. Selain itu juga di ruang alat, masih ditemukan kardus dan kotak penyimpanan yang tersebar. Berdasarkan wawancara dengan asisten laboratorium pendidikan fisika, kardus dan kotak penyimpanan yang masih tersebar terjadi karena adanya peralatan yang baru masuk ke laboratorium pendidikan fisika.

Implementasi 5R secara manual memiliki beberapa tantangan, terutama dalam pencatatan kondisi laboratorium, audit berkala, serta pemantauan keberlanjutan penerapan 5R. Dokumentasi secara manual, berisiko hilang, sulit diakses kembali, serta membutuhkan waktu lebih lama untuk evaluasi. Di lingkungan Kantor Kearsipan Universitas Andalas, penerapan 5R secara manual terbukti dapat meningkatkan kebersihan dan kerapian, tetapi masih mengalami kendala dalam mempertahankan konsistensi pelaksanaan. Minimnya media pelaporan dan *monitoring* yang sistematis menjadi hambatan utama dalam menjaga konsistensi penerapan 5R secara berkelanjutan.

Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan sebuah *website*, yang memungkinkan pencatatan kondisi laboratorium secara *real time*, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik. *Website* 5R mendukung pelaporan kegiatan, pemantauan *red tag*, serta evaluasi berkala secara digital. Konsep 5R akan dilaksanakan secara langsung melalui bantuan *website* tersebut, sehingga seluruh proses dapat terpantau dengan lebih efektif dan efisien. Penggunaan *website* 5R diharapkan tidak hanya meningkatkan keteraturan dan efisiensi laboratorium, tetapi juga memastikan keterlibatan pengguna dalam menjaga keberlanjutan implementasi 5R.

*Website 5R* yang akan digunakan dalam penelitian ini telah diintegrasikan ke dalam *server* Universitas Andalas melalui [5r.unand.ac.id](http://5r.unand.ac.id). *Website* ini dirancang untuk mempermudah unit kerja pusat dalam mengelola data *red tag* serta memonitor penerapan metode 5R di seluruh unit kerja Universitas Andalas (Syafiq, 2024). Integrasi *website 5R* ke dalam *server* Universitas Andalas, memungkinkan akses yang lebih luas bagi *stakeholder* laboratorium, sehingga penerapan 5R dapat dilakukan lebih terstruktur dan transparan.



**Gambar 1.3** *Dashboard Website 5R*

*Website 5R* memiliki *dashboard* utama yang menampilkan fitur-fitur penting untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pengontrolan dan evaluasi kondisi area kerja. Pengguna dapat melihat informasi ringkasan data berupa jumlah total *red tag*, pengguna (*user*), unit kerja, dan item yang terdaftar. Selain itu, pengguna dapat melihat diagram klasifikasi item *red tag* yang memberikan visualisasi kondisi terkini, serta kalender aktivitas yang membantu dalam penjadwalan patroli atau audit 5R. Beberapa fitur dalam menu navigasi *website* terdiri atas:

1. Manajemen *user*, yaitu fitur yang mengelola data pengguna yang terdiri atas lima kategori, yaitu rektor, admin unit kerja, *chief inspector*, staf, dan mahasiswa.
2. Area, yaitu fitur yang mengelola informasi berbagai unit kerja beserta masing-masing sub area.

3. Item, yaitu fitur yang mengatur klasifikasi item-item yang ada di area kerja.
4. Alasan, yaitu fitur yang berisikan daftar alasan yang menjadi dasar pemberian *red tag* pada suatu item.
5. Tindakan, yaitu fitur yang menyediakan pilihan tindakan yang dapat dilakukan terhadap item yang telah dilabeli dengan *red tag*.
6. *Red tag*, yaitu fitur yang menunjukkan status *red tag*, seperti baru, diproses, selesai, diverifikasi, dan ditolak. Setiap data *red tag* mencakup informasi lengkap berupa nomor *tag*, tanggal, kode area, dokumentasi foto, jenis item, jumlah item, alasan *red tag*, saran tindakan, nama pengguna yang melakukan *input red tag*, dan aksi lanjutan.
7. Patroli, yaitu fitur yang mengelola data terkait pelaksanaan patroli. Pada fitur ini *chief inspector* dapat menambahkan tanggal pelaksanaan inspeksi dari pelaksanaan 5R.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengimplementasikan budaya 5R dan terbukti keberhasilan dari penerapan 5R dapat meningkatkan efisiensi manajemen kerja sebuah organisasi. Ridyasmara *et al.* (2024) menganalisis implementasi 5R di laboratorium sistem tenaga kerja di Fakultas Teknik Universitas Mataram dan menemukan hasil penelitian bahwa implementasi 5R dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas di lingkungan laboratorium menjadi lebih aman, bersih, dan tertata. Selain itu juga implementasi 5R terbukti dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja. Siswanto *et al.* (2023) dalam penelitiannya tentang analisis implementasi 5R di laboratorium politeknik industri logam. Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi budaya 5R berdampak positif terhadap kinerja karyawan dan komitmen organisasi di laboratorium politeknik industri logam.

## 1.2 Rumusan Masalah

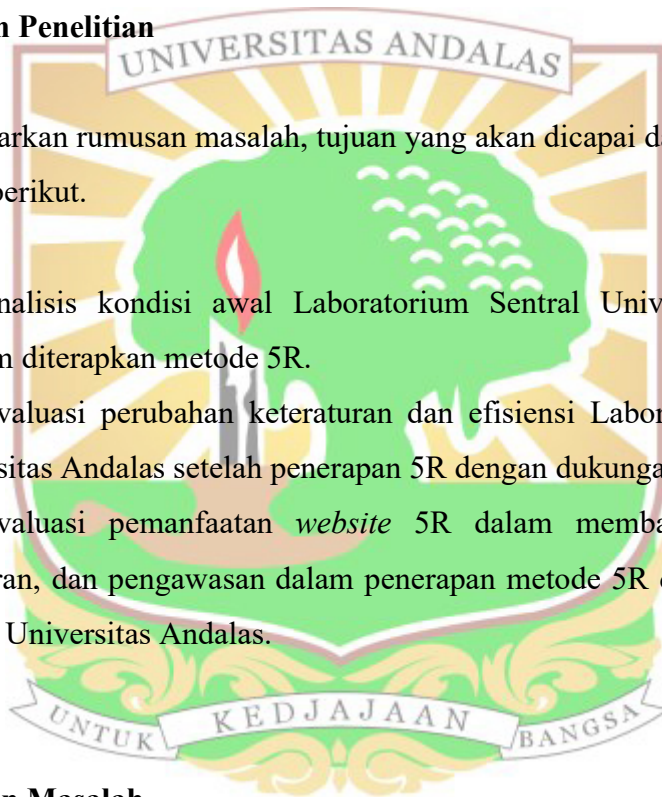
Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi awal Laboratorium Sentral Universitas Andalas sebelum diterapkan metode 5R?
2. Bagaimana perubahan keteraturan dan efisiensi Laboratorium Sentral Universitas Andalas setelah penerapan 5R dengan dukungan *website*?
3. Bagaimana pemanfaatan *website* 5R dapat membantu pendataan, pelaporan, dan pengawasan dalam penerapan metode 5R di Laboratorium Sentral Universitas Andalas?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Menganalisis kondisi awal Laboratorium Sentral Universitas Andalas sebelum diterapkan metode 5R.
2. Mengevaluasi perubahan keteraturan dan efisiensi Laboratorium Sentral Universitas Andalas setelah penerapan 5R dengan dukungan *website*.
3. Mengevaluasi pemanfaatan *website* 5R dalam membantu pendataan, pelaporan, dan pengawasan dalam penerapan metode 5R di Laboratorium Sentral Universitas Andalas.



### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian hanya mencakup ruang lingkup laboratorium yang berada di bawah naungan Laboratorium Sentral Universitas Andalas, yang terdiri atas 3 laboratorium pendidikan dan 6 laboratorium riset.

2. Penelitian hanya melibatkan 2 laboratorium riset, yaitu Laboratorium Riset Optik dan Laboratorium Riset Pengujian Kimia dan Fisika, sedangkan 4 laboratorium riset lainnya tidak terlibat dalam implementasi 5R.
3. Area yang menjadi objek implementasi 5R terbatas pada ruang praktikum dan ruang alat/bahan/instrumen pada masing-masing laboratorium.
4. Penelitian ini tidak mencakup area non-laboratorium seperti ruang rapat, dosen, kantor, musola, lobi, atau area resepsionis.
5. Implementasi metode 5R dilakukan selama satu bulan dengan bantuan *website* 5R, yang telah diintegrasikan pada *server* Universitas Andalas.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan sistematika penulisan laporan penelitian ini.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan terkait berbagai materi-materi terkait penelitian yang mencakup lingkungan kerja, budaya organisasi dan kerja, konsep 5R, dan penelitian terdahulu yang dapat membantu dalam melakukan penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan terkait langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah, yaitu studi pendahuluan, identifikasi masalah, perumusan masalah, pemilihan metode, pengumpulan data, analisis, dan penutup.

#### **BAB IV            PENGUMPULAN DATA DAN IMPLEMENTASI 5R**

Bab ini menjelaskan terkait pengumpulan data dan pelaksanaan 5R pada area Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

#### **BAB V             ANALISIS**

Bab ini menjelaskan tentang analisis dari hasil implementasi 5R dan perbandingan hasil *checklist* 5R sebelum dan setelah implementasi di Laboratorium Sentral Universitas Andalas.

#### **BAB VI            PENUTUP**

Bab ini menjelaskan terkait kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

