

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah proses mendidik peserta didik untuk mencapai tujuan tertentu dalam mewujudkan perubahan-perubahan positif dalam diri anak, perubahan yang dimaksud merupakan bagian proses kedewasaan yang berlangsung secara terus menerus, yang pada akhirnya berwujud kedewasaan pada anak.<sup>1</sup> Pendidikan sangat diperlukan diri yang dijelaskan dalam Undang - undang Dasar Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa: Pendidikan merupakan suatu usaha sadar dan juga terencana dengan tujuan mewujudkan susasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik menjadi aktif dalam mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan seperti spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>2</sup> Pendidikan sendiri juga merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan sumber daya manusia melalui pengembangan potensi yang mereka miliki.<sup>3</sup>

Dalam dunia pendidikan, peningkatan sumber daya manusia dapat dicapai melalui proses pembelajaran di sekolah, dengan kegiatan penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik untuk mencapai suatu tujuan. Dalam mencapai tujuan tersebut dilakukan dengan cara melibatkan komponen-komponen pembelajaran. Kopenen-komponen pembelajaran diantaranya adalah peserta didik, proses pembelajaran, lulusan dengan kompetensi yang diharapkan, pendidik, kurikulum, dan bahan pembelajaran.<sup>4</sup> Dengan adanya

---

<sup>1</sup> Ahmad, dkk., *Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Kegiatan Bimbingan Belajar*, (Jurnal Pembedataan Masyarakat Berkarakter, Vol 2 No. 2, Agustus-Desember 2019), hal 190

<sup>2</sup> *Undang-Undang No. 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Jaakarta, 2003)

<sup>3</sup> Badrudin, *Dasar-Dasar Manajemen*. Bandung: Alfabeta, 2013, hal 1

<sup>4</sup> Parmiti, D.P, *Pengembangan Bahan Ajar*. (Singaraja: Jurusan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, 2014), hal 6

komponen - komponen pembelajaran dapat membentuk proses pembelajaran yang ideal.

Pembelajaran yang ideal merupakan pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa selama proses belajar di sekolah. Hakikat pembelajaran yang ideal adalah proses pembelajaran yang bukan saja terfokus kepada hasil yang dicapai peserta didik, namun bagaimana proses pembelajaran yang ideal mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan dan mutu serta dapat memberikan perubahan perilaku dan mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka.<sup>5</sup> Pembelajaran ideal juga dapat melatih siswa dan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan di kelas. Dengan demikian dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan potensi yang mereka miliki dengan cara memberikan kebebasan selama pembelajaran dengan cara belajar mandiri.

Pembelajaran mandiri merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan bahan ajar yang telah didesain secara khusus dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Dalam pembelajaran mandiri apabila peserta didik mengalami kesulitan maka guru dapat berperan sebagai fasilitator yang dapat berinteraksi secara langsung untuk memfasilitasi, memberi motivasi, dan memberi petunjuk untuk memecahkan masalah.<sup>6</sup> Sehingga siswa dapat belajar dengan bahan ajar yang memadai selama proses pembelajaran mandiri.

Salah satu bahan ajar yang dapat melatih siswa belajar mandiri adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang dapat dijadikan sebagai sarana untuk belajar mandiri bagi peserta didik baik di sekolah maupun di rumah. Modul merupakan unit atau paket pengajaran terkecil dan lengkap, dan memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan secara sistematis.<sup>7</sup> Dengan

---

<sup>5</sup> Heri Gunwan, Pendidikan Karakter Konsep dan Implementasi, (Bandung: Alfabeta, 2017), hal 10

<sup>6</sup> Yaumi, Muhammad. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. ( Jakarta: Kencana Media Grup, 2013), hal 279

<sup>7</sup> Janawi, 2013

adanya modul sebagai bahan ajar akan menarik minat belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Modul sendiri merupakan bahan ajar mandiri bagi siswa yang diharapkan akan menjadikan pembelajaran menjadi efektif dan efisien.<sup>8</sup> Modul juga dapat menunjang peran guru dalam proses pembelajaran, karena peran guru dalam pembelajaran di kelas dapat diminimalkan, sehingga pembelajaran akan lebih berpusat pada siswa dan guru dapat berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, bukan lagi yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran.<sup>9</sup>

Selain sumber belajar, pembelajaran pada masa kini yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Sesuai dengan implementasi kurikulum 2013 pembelajaran yang berpusat pada peserta didik ini diharapkan dapat menjadikan peserta didik aktif, kreatif dan inovatif pada saat pembelajaran berlangsung.<sup>10</sup> Sehingga siswa menjadi lebih mandiri selama pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Kalidawir Tulungagung, peneliti menemukan bahwa pembelajaran kimia yang dilakukan di sekolah tersebut masih menggunakan metode ceramah dan diskusi. Selain itu, sumber belajar yang digunakan di sekolah belum mendukung pembelajaran khususnya pembelajaran kimia dikarenakan guru hanya terpaku pada buku paket dan buku pegangan guru sebagai sumber belajar siswa. Guru sudah pernah membuat bahan ajar berupa modul, namun belum pernah membuat bahan ajar modul berbasis POE untuk dipakai siswa. Pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya melakukan pembelajaran yang aktif dan kreatif dikarenakan guru jarang menggunakan model atau metode yang

---

<sup>8</sup> Dwito, P., Indrowati, M. & karyanto, P, *Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Pencemaran di Sungai Pepe Surakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa*. (Jurnal Pendidikan Biologi, 2013), V(1): p.60.

<sup>9</sup> Khotim, H.N., Nurhayati, S. & Hadisaputro, S., *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Asam Basa*. (Chemistry in Education, 2015), IV(2).

<sup>10</sup> Maharani dan Kartini, *Analisis Proses Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning Dalam Pendekatan Sainifik Pada Mata Pelajaran Sejarah Di SMA Negeri Se Kota Palu*, e Jurnal Katalogis 4, no. 10 (2019): 168.

sesuai dengan pembelajaran di kelas. Pada pembelajaran kimia kelas XI materi yang sulit disampaikan oleh guru adalah materi laju reaksi karena materi tersebut membutuhkan pemahaman konsep dengan baik.

Pengembangan pemahaman konsep pada siswa dapat dilakukan ketika siswa belajar secara aktif dan kreatif. Pembelajaran secara aktif dan kreatif bisa dilakukan dengan cara mengembangkan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi laju reaksi yaitu dengan menggunakan buku modul berupa modul kimia berbasis POE. Adapun modul kimia berbasis POE merupakan proses pembangunan pengetahuan, yang dimulai dengan memprediksi solusi atas masalah, dan kemudian melakukan proses percobaan, untuk membuktikan prediksi dan berakhir dengan menjelaskan percobaan hasilnya.<sup>11</sup> Model POE melatih peserta didik untuk memprediksi atau jawaban sementara yang diberikan oleh guru<sup>12</sup>.

Model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) salah satu yang dikembangkan oleh White dan Gustone merupakan rangkaian proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh Peserta didik melalui tahap prediksi atau membuat dugaan awal (*predict*) atau pembuktian dugaan (*observe*) serta penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*)<sup>13</sup>. Modul dengan berbasis POE sangat cocok untuk materi yang sulit untuk dipahami karena di dalam modul ini terdapat pengaplikasian contoh di kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat memahami dan membangun suatu pengetahuan terlebih dahulu atas segala fenomena yang ada kemudian mengobservasi sendiri fenomena tersebut dalam laboratorium sampai akhirnya peserta didik dapat mengaitkan pengetahuan awal dengan pengetahuan baru dan terjadi pembelajaran yang bermakna.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Nana, S., Akhyar, M, Rochsantiningsih,D, *The Development Of Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, and Evaluate (Poe2we) Learning Model in Physics Learning At Snior Secondary School.*( Journal of Education and practice, 2014), hal. 57

<sup>12</sup> Sari, R. P, *Pengembangan Modul Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Kd 3.10 Materi Asam Basa Kelas Xi Sekolah Menengah Atas (SMA)*, (Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu keguruan, 2018), hal. 4

<sup>13</sup> White, R.T, dan Gustone, R.F. *Metlearning and Conceptual Chnge.* (Victoria : Deakin University, 2001), hal 120

<sup>14</sup> Rahman, S. dkk, *Pengembangan Modul Kimia SMK Berbasis Predict-Observe-Explain (POE) Pada Materi Koloid.* (Surakarta : FKIP UNS, 2016)

Model pembelajaran POE adalah salah satu cara alternatif yang dapat digunakan oleh para guru untuk menciptakan suasana belajar yang berkualitas dan tidak membosankan. Model POE dinyatakan sebagai pembelajaran yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains peserta didik, serta menimbulkan ide atau gagasan peserta didik<sup>15</sup>. Salah satunya pada materi pembelajaran kimia di tingkat SMA.

Strategi pembelajaran POE membuat pembelajaran kimia menjadi lebih efektif, dapat mengaitkan konsep lama dengan penemuan baru sehingga pembelajaran yang diterima Peserta didik akan lebih bermakna. Dengan begitu peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran dan dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran. Pembelajaran POE juga dapat menghilangkan kesalahpahaman peserta didik sehingga berpengaruh terhadap prestasi belajar<sup>16</sup>.

Salah satu materi kimia yang diajarkan di SMA dan sulit dipelajari siswa adalah yang berhubungan dengan perhitungan. Dalam materi laju reaksi merupakan suatu materi kimia yang melibatkan keterhubungan tiga level representasi. Materi ini bersifat abstrak seperti faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi maupun teori-teori tumbukan, yang akan lebih mudah dipahami jika materi yang dijelaskan dengan media bahan ajar yang tepat. Sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik karena tidak semua peserta didik dilibatkan dalam proses pembelajaran. Materi laju reaksi dapat dipahami dengan baik apabila memperhatikan keterhubungan tiga level representasi sebagai upaya untuk mencapai pembelajaran efektif.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Restami, M.P., Suma, K., & Pujani, M, *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe Explain) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa*. (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia, 2013)

<sup>16</sup> Karamustafaoglu, S. & Mamlok-Naaman,R, *Understanding Electrochemistry Concepts Using The Predict-ObserveExplain Strategy*, (Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education, 2015), hal. 923-936

<sup>17</sup> Nurpratami, S., *Pengembangan Bahan Ajar pada Materi Laju Reaksi Berorientasi Multipel Representasi Kimia*, Juni 2015. Diakses pada tanggal 2 Januari 2021 dari situs: <https://www.academia.edu/28317670>

Siswa banyak mengalami kesulitan belajar materi laju reaksi dalam memahami konsep laju reaksi, orde reaksi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Penyebab terjadinya kesulitan siswa dalam memahami materi laju reaksi disebabkan karena penalaran siswa terhadap materi kurang, sumber belajar yang digunakan kurang tepat, dan model pembelajaran yang digunakan kurang tepat.<sup>18</sup> Maka dari itu di perlukan sumber belajar dan model pembelajaran yang tepat agar siswa mampu memahami materi laju reaksi dengan baik. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang menunjukkan bahwa “model pembelajaran POE dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional”.<sup>19</sup>

Hasil serupa juga ditunjukkan dalam sebuah penelitian yang menunjukkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis POE (*predict, observe, explain*) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit memperoleh nilai persentase dari ahli materi sebesar 83,3% dan dinyatakan dalam kategori valid, ahli desain/media memberikan penilaian dengan persentase sebesar 97,2% dan dinyatakan dalam kategori sangat valid, praktisi pendidikan/guru bidang studi memberikan penilaian dengan persentase 88,8% dan dinyatakan dalam kategori sangat valid. Rata-rata persentase nilai dari tiga validator mencapai 89,9% dan dinyatakan pada kategori sangat valid. Respon siswa terhadap modul pembelajaran kimia berbasis POE (*predict, observe, explain*) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dikategorikan baik dimana pada uji skala kecil memperoleh persentase nilai sebesar 78,9% dan dinyatakan dalam kategori baik, pada uji skala menengah memperoleh persentase nilai sebesar 82,0% dan dinyatakan dalam kategori baik.<sup>20</sup>

---

<sup>18</sup> Linda Ayu Lestari, Skripsi : *Analisis Miskonsepsi siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Singosari pada materi laju reaksi dengan menggunakan instrumen dignostik two-tier multiple choice*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2017), hal 1

<sup>19</sup> Restami M. P, K. Suma, dan Pujani, M. *Pengaruh Model Pembelajaran POE (PredictObserveexplain) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa.* ( e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. 3: 8., 2013)

<sup>20</sup> Etri Jayanti, *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit*, (orbital : Jurnal Pendidikan Kimia, 2(2), 2018), hal 10

Berdasarkan latar belakang pengembangan diatas, maka diperlukan penelitian tentang “Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI SMA/MA“ Penelitian ini diharapkan menghasilkan modul ajar yang baik dan cocok untuk diterapkan di siswa.

## **B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah**

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Materi laju reaksi merupakan materi yang sulit dipahami siswa saat pembelajaran karena materi tersebut membutuhkan pahaman konsep dengan baik
2. Di sekolah guru masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, dan dalam proses pembelajaran peserta didik hanya berpedoman pada buku paket dan buku pegangan guru yang dapat memandu guru dalam melaksanakan pembelajaran dikelas.
3. Pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya melakukan pembelajaran yang aktif dan kreatif dikarenakan guru jarang menggunakan model atau metode yang sesuai dengan pembelajaran dikelas
4. Sumber belajar yang digunakan disekolah belum mendukung pembelajaran khususnya pembelajaran kimia dikarenakan guru hanya terpaku pada buku paket dan buku pegangan guru sebagai sumber belajar siswa.

Agar Penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka penulis memandang penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya, maka disusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran hanya berisi tentang materi Laju Reaksi didasarkan pada standar kurikulum 2013
2. Modul ini hanya diuji cobakan pada 1 kelas XI SMAN 1 Kalidawir Tulungagung

### C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan modul Ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan (isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan) modul Ajar kimia *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA?
3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap modul ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA?

### D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan dan mendeskripsikan pengembangan modul ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA
2. Untuk mendeskripsikan kelayakan (isi, penyajian, bahasa, dan kegrafisan) modul ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA
3. Untuk mendeskripsikan respon guru dan siswa terhadap modul Ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi laju reaksi pada siswa kelas XI SMA/MA

### E. Kegunaan Penelitian

1. Secara teoritis
  - a. Menambah referensi dalam pengembangan modul ajar
  - b. Menambah sumber pengetahuan mengenai pengembangan modul kimia berbasis POE
  - c. Sebagai sumber referensi bagi peneliti pada masa yang akan datang



## 2. Secara praktis

### a. Bagi siswa

Membantu siswa dalam belajar mandiri sehingga siswa dapat memahami pembelajaran kimia khususnya Laju Reaksi, dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### b. Bagi guru

Dengan adanya penelitian dan pengembangan modul ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan dalam penggunaan bahan ajar sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa

### c. Bagi Sekolah

Dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran untuk perbaikan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian dan sekolah lain pada umumnya

### d. Bagi peneliti

Peneliti dapat menambah ilmu dan wawasan dalam pengembangan modul ajar kimia berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) dan dapat digunakan sebagai salah satu referensi ketika mengajar.

## F. Penegasan Istilah

Adapun penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini

### 1. Penegasan Konseptual

#### a. Pengembangan

Pengembangan berasal dari kata kembang, yang berarti proses, cara, perbuatan atau upaya meningkatkan mutu agar dapat dipakai untuk berbagai keperluan dalam kehidupan.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, Kamus Besar Bahasa Indonesia. (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hal. 752

b. Modul

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.<sup>22</sup>

c. *Predict, Observe, Explain* (POE)

Menurut White dan Gustone, *Predict, Observe, Explain* (POE) adalah suatu model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada permasalahan kemudian siswa diajak untuk memprediksikan pada awal pembelajaran untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, kemudian siswa mengamati dengan cara eksperimen dan membuat penjelasan.

d. Laju reaksi

Laju atau kecepatan reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi ataupun produk dalam suatu satuan waktu. Laju suatu reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi suatu pereaksi, atau laju bertambahnya konsentrasi suatu produk.<sup>23</sup>

2. Penegasan Operasional

a. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan suatu produk berupa modul kimia berbasis POE pada materi laju reaksi. Pengembangan ini dilakukan dengan model 4D.

b. Modul

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis POE yang berisi tentang materi Laju Reaksi sebagai modul pembelajaran mandiri bagi peserta didik IPA SMA/MA.

c. *Predict Observe Explain* (POE)

Dalam modul kimia yang di kembangkan ini menggunakan model pembelajaran POE yang mana didalamnya memiliki tiga tahapan utama yaitu memprediksi, mengamati, dan menjelaskan.

---

<sup>22</sup> Novana, T., Sajidan & Maridi, *Pengembangan Modul Inkuiri Terbimbing Berbasis Potensi Lokal pada Materi Tumbuhan lumut (Bryophyta) dan Tumbuhan Paku (Pteridophyta)*, (Jurnal Pasca UNS, 3(2), 2014), hal. 108-122

<sup>23</sup> Keenan, dkk, *Kimia Untuk Universitas Jilid 1*. (Jakarta: Penerbit Erlangga, 1984), hal 153

d. Laju reaksi

Laju reaksi adalah materi kimia yang bersifat abstrak. Materi laju reaksi dalam penelitian ini meliputi konsep laju reaksi, orde reaksi, dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

## **G. Sistematika Pembahasan**

Sistematika penulisan laporan penelitian berisi tentang hal-hal yang akan dibahas dalam skripsi. Pada sistematika ini akan diperoleh informasi secara umum, jelas, sistematis dan menyeluruh tentang isi pembahasan penelitian. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, penegasan istilah dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab Landasan Teori meliputi: Deskripsi Teori, Kerangka Berfikir, dan Penelitian Terdahulu

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan gambaran obyek penelitian, analisa semua permasalahan yang ada, dimana masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian yang dilakukan, baik secara umum dari sistem yang dirancang dan dibangun maupun yang spesifik. Bab Metode Penelitian meliputi: langkah-langkah penelitian, dan metode penelitian yang didalamnya terdapat populasidan sampel, teknik pengumpulan data, instrument penelitian, analisis data, perencanaan desain produk.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Memaparkan dari hasil-hasil tahapan penelitian, mulai dari analisis, desain, hasil testing, dan implementasinya.

### **BAB 5 PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan