

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kelangsungan hidup suatu bangsa baik di masa kini maupun yang akan datang. Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan menjadi perhatian utama bagi pendidik, orang tua, masyarakat, pemerintah maupun mahasiswa itu sendiri. Hal tersebut bertujuan untuk memperoleh manusia yang maju, kreatif dan mandiri, serta menyesuaikan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia. Fisika memberikan masukan yang sangat besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyak alat yang diciptakan untuk mempermudah kehidupan manusia, dimana alat-alat itu umumnya menggunakan prinsip dasar Fisika.

Pengetahuan konseptual adalah suatu bagian esensial yang harus dimiliki oleh mahasiswa ketika mempelajari Fisika untuk memecahkan masalah-masalah mengenai fenomena Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa perlu memahami tentang suatu masalah dan relevansi konsep Fisika dengan masalah tersebut, serta bagaimana menginterpretasikan hasilnya. Menurut Sabella dan Redish (2007) dewasa ini peneliti pendidikan Fisika telah mengkaji persoalan penting tentang pengetahuan konseptual mahasiswa dan telah mengembangkan kurikulum untuk meningkatkannya. Salah satu bagian konsep dalam ilmu Fisika adalah listrik magnet.

Listrik magnet merupakan domain penting dari Fisika yang berhubungan dengan interaksi elektromagnetik. Pengetahuan tentang listrik magnet adalah dasar dari teknologi terbaru yang diterapkan dalam pengoperasian berbagai perangkat elektronik, seperti radio, televisi, motor listrik, sensor remote, komputer, akselerator partikel berenergi tinggi dan perangkat elektronik lainnya (Chabay dan Sherwood, 2006; Serway dan Jewett, 2002). Seperti mekanika, konsep listrik dan magnet adalah dasar -

dasar Fisika. Konsep-konsep ini merupakan prasyarat dalam transisi pemahaman mahasiswa dari Fisika klasik menuju Fisika modern. Pada konsep mekanika, mahasiswa diperkenalkan dengan gerakan yang terlihat pada benda makroskopik, seperti bola, mobil dan pesawat terbang. Konsep penting dalam mekanika seperti kecepatan dan gaya, mudah berhubungan dengan pengalaman sehari-hari mereka. Akibatnya, konsepsi mahasiswa dalam konsep mekanika bisa menunjukkan koherensi tingkat tertentu. Namun, konsep-konsep dalam listrik magnet secara signifikan lebih sulit untuk dipahami dibandingkan dengan konsep mekanika (Chabay dan Sherwood, 2006). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Planinic (2006) menunjukkan bahwa kesulitan sebagian besar mahasiswa dalam mempelajari konsep listrik magnet tetap sama, sebelum dan sesudah pembelajaran. Alasan yang mungkin karena konsep listrik magnet merupakan konsep-konsep abstrak dan kompleks, seperti induksi, fluks dan energi potensial listrik.

Berdasarkan beberapa temuan penelitian di atas, peneliti mencoba melakukan studi lapangan untuk menggambarkan kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa pada konsep listrik magnet dan respon mahasiswa pada perkuliahan listrik magnet. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian angket respon mahasiswa dan wawancara dengan beberapa dosen yang mengampu mata kuliah listrik magnet pada program studi pendidikan Fisika di salah satu perguruan tinggi negeri. Hasil wawancara dengan beberapa dosen yang mengampu mata kuliah listrik magnet mengungkapkan bahwa terdapat beberapa kesulitan yang dialami mahasiswa dalam mempelajari listrik magnet antara lain : 1) kesulitan dalam memahami materi listrik magnet, 2) tidak tahu cara pemecahan soal yang benar, 3) kesulitan dalam menganalisis konsep dan 4) kesulitan memecahkan soal bergambar. Salah satu dosen mengungkapkan bahwa ketika diberikan contoh soal, kebanyakan mahasiswa hanya melihat jawaban dari mahasiswa yang lebih pintar. Hal tersebut menyebabkan dosen sulit untuk memahami konsepsi dari masing-masing mahasiswa.

Hasil lain memperlihatkan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa disebabkan oleh perbedaan pemahaman awal atau konsepsi alternatif mahasiswa yang terkait dengan pemahaman dasar materi listrik magnet pada mata kuliah Fisika Dasar sebelumnya. Materi yang dianggap sulit oleh mahasiswa dalam pembelajaran listrik magnet yaitu materi energi potensial listrik dan induksi elektromagnetik.

Hasil analisis data mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa pada konsep listrik magnet didukung oleh data respon mahasiswa terhadap perkuliahan listrik magnet. Respon mahasiswa pada perkuliahan listrik magnet menunjukkan bahwa : 1) 96 % mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep listrik magnet, 2) 84 % mahasiswa menyatakan bahwa konsep listrik magnet tergolong konsep yang abstrak, dan 3) 86 % mahasiswa menyatakan bahwa listrik magnet tergolong materi yang kompleks. Berdasarkan kedua data tersebut, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa pendidikan Fisika pada umumnya menganggap listrik magnet sebagai konsep yang abstrak, sulit dan kompleks. Selain karakteristik konsep listrik magnet, kesulitan yang dihadapi mahasiswa diakibatkan oleh pemahaman dasar mahasiswa sebelum maupun sesudah pembelajaran.

Pemahaman dasar yang dimiliki oleh mahasiswa umumnya terkait dengan bagaimana proses belajar yang diterima mahasiswa akan suatu konsep. Pada prinsipnya, konsep belajar adalah berbuat. Oleh karena itu, baik pemahaman maupun kesulitan yang dialami oleh mahasiswa akan suatu konsep, sangat dipengaruhi oleh aktivitas maupun cara mahasiswa di dalam mempelajari suatu konsep. Rosseau dalam Sardiman (2006) mengungkapkan bahwa segala pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik diperoleh melalui pengalaman belajar, penyelidikan dan konstruksi pengetahuan.

Pengetahuan yang dimiliki mahasiswa cenderung berasal dari dua sumber yakni pengetahuan yang diperoleh mahasiswa dari interaksi dengan lingkungannya dan pengetahuan mahasiswa yang diperoleh dari pengajaran formal. Pengetahuan yang diperoleh dari interaksi dengan lingkungannya disebut pengetahuan intuitif, pengetahuan dasar dan pengetahuan *naive* (Driver, 1989; Osborne dan Freyberg, 1985), atau disebut juga

phenomenological primitives atau *p-prims* (DiSsesa, 1993). Pengetahuan tersebut merupakan pemahaman yang ditinjau melalui suatu pengamatan baik langsung maupun tidak langsung. Selanjutnya pemahaman tersebut dipengaruhi dan dimanipulasi oleh adanya interaksi baik interaksi dengan orang tua, kelompok, televisi, bahasa, budaya dan pengaruh-pengaruh yang lain.

Pengetahuan yang diperoleh dari pengajaran formal umumnya bersifat otoritas. Ketika mahasiswa mempelajari suatu konsep dalam pendidikan formal, dapat diasumsikan bahwa mahasiswa memiliki dua sumber pengetahuan yaitu pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dan pengetahuan yang diperoleh pada saat pembelajaran. Pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan formal seringkali bertentangan dengan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa sebelumnya. Pertentangan antara pengetahuan mahasiswa sebelum dan setelah belajar dapat dideskripsikan kedalam situasi tidak terstruktur, situasi kongruen, situasi konflik dan situasi pengetahuan simbolik. Proses pertentangan yang terjadi berdasarkan keempat situasi tersebut menggambarkan proses perubahan konsep mahasiswa. Perubahan konseptual melibatkan proses pemahaman konseptual yang dialami oleh mahasiswa. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa perlu mengkonstruksi pemahamannya di dalam perubahan konseptual (Wittrock, 1986).

Berdasarkan beberapa keterangan di atas, maka perlu dikaji perubahan konseptual mahasiswa dalam mempelajari salah satu konsep, salah satunya adalah konsep listrik magnet. Gunstone (1994) mendefinisikan perubahan konsep sebagai suatu kondisi dimana mahasiswa memegang konsepsi serta keyakinan yang peserta didik miliki, dimana konsepsi dan keyakinan bertentangan dengan apa yang sedang peserta didik pelajari. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa memutuskan untuk mengubahnya.

Rumusan yang dikemukakan oleh Gunstone (1994) memperkuat hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Postner dkk, (1982) yang menyatakan bahwa perubahan konseptual dapat terjadi apabila didukung oleh ketidakpuasan dengan konsepsi yang ada (*dissatisfaction*), konsepsi baru harus jelas dan mudah dipahami (*intelligibility*), konsepsi yang baru harus

dapat memecahkan permasalahan yang ada dan masuk akal (*plausibility*), dan konsepsi yang baru harus bermanfaat (*fruitfulness*). Faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses perubahan konsep adalah faktor kontekstual. Maksud dari faktor kontekstual adalah mahasiswa dapat menerima, memahami dan menggunakan konsep ilmiah pada konteks tertentu, tetapi bisa saja menggunakan konsepsi awalnya pada konteks yang lain. Makna dari konteks adalah bagaimana mahasiswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari selama ini. Oleh karena itu karakteristik dari perubahan konsep adalah bersifat kontekstual dan tidak stabil (Gunstone, 1994).

Perubahan konseptual berkaitan dengan perubahan konsepsi alternatif mahasiswa terhadap konsep ilmu pengetahuan dan fenomena-fenomena permasalahan yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar konsep yang dipelajari di dunia pendidikan seperti di sekolah maupun perguruan tinggi berkaitan dengan pengalaman pembelajaran mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mchunu dan Imenda (2013) yang mengungkap konsepsi alternatif mahasiswa pada topik mekanika menyatakan bahwa dalam memahami konsep mekanika mahasiswa memiliki konsepsi yang sangat beragam.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dega, dkk (2012) yang mengungkapkan bahwa dari hasil pemahaman mahasiswa terhadap konsep yang diberikan umumnya sangat beragam, serta memiliki kategori konsepsi alternatif masing-masing. Kemudian Dega, dkk (2012) mengkategorikan konsepsi alternatif mahasiswa ke dalam empat kategori yaitu : *naive physics*, *ontological alternative conception*, *lateral alternative conception* dan *phenomenological primitives*. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa dalam mengubah konsepsi alternatif diperlukan suatu pendekatan yang sesuai dengan keadaan konsepsi mahasiswa.

Beberapa penelitian mengenai perubahan konsep hanya mengkaji konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah. Beberapa peneliti tidak mengkaji konsepsi menengah (konsepsi *intermediate*) dalam proses perubahan konsep. Konsepsi *intermediate* merupakan konsepsi diantara konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah dalam teori perubahan konsep. Hasil penelitian yang

dilakukan oleh Li, dkk (2006) menyatakan bahwa dalam perubahan konsep mahasiswa, terjadi kesenjangan antara konsepsi ilmiah dan konsepsi alternatif. Konsepsi *intermediate* akan menggambarkan dan memetakan perubahan konsepsi mahasiswa dari alternatif menuju konsepsi ilmiah, karena keragaman dari konsepsi mahasiswa terhadap suatu konsep. Selain hal tersebut, dalam konsepsi *intermediate* dapat terlihat potongan-potongan konsep yang dimiliki mahasiswa dalam mempelajari suatu konsep.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kulgemeyer (2014) menyatakan bahwa konsepsi *intermediate* sangat penting diteliti dalam penelitian pendidikan. Hal tersebut menyebabkan bahwa dalam konsepsi *intermediate* mahasiswa, pendidik dapat melihat proses tahapan-tahapan mahasiswa dalam memperoleh konsep selama proses pembelajaran. Untuk mengkaji potongan-potongan konsep diantara konsepsi alternatif dan ilmiah yang direpresentasikan oleh konsepsi *intermediate*, perlu sebuah pendekatan yang salah satunya adalah *cognitive perturbation*.

Salah satu pendekatan dalam teori perubahan konsep yaitu *cognitive perturbation*. Gagasan fundamental dari *cognitive perturbation* didasarkan pada pemahaman perubahan konseptual mahasiswa berbeda-beda dan beragam (Li dkk, 2006 ; Li, 2011). *Cognitive perturbation* didasarkan pada teori konstruktivis belajar, seperti strategi *conflict cognitive* (Hewson dan Hewson, 1984) berdasarkan pendekatan perubahan konseptual klasik. Strategi *conflict cognitive* sering menempatkan konflik antara konsepsi alternatif mahasiswa dan konsepsi ilmiah dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa menolak perubahan konsep pada konsepsi alternatif diawal, tanpa mempertimbangkan konsepsi menengah yang dikembangkan selama proses perubahan konsep. (Maloney dan Siegler, 1993). Namun, *cognitive perturbation* memberikan gangguan yang tepat untuk memulai perubahan konseptual mahasiswa sebelum mencapai konsepsi ilmiah (Li dkk, 2006). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dega, dkk (2013) mengungkapkan bahwa *cognitive perturbation* lebih efektif dari *conflict cognitive* dalam perubahan konsep mahasiswa pada konsep listrik magnet.

Berdasarkan beberapa uraian dan kajian penelitian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya terbatas pada perubahan konsep yang ditinjau dari konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah. Namun, belum ada penelitian yang mengkaji dan mengungkap bagaimana proses perubahan konsep dari konsepsi alternatif menuju konsepsi ilmiah yang direpresentasikan pada konsepsi *intermediate*. Selanjutnya, kajian mengenai pengkategorian konsepsi *intermediate* belum dikaji pada penelitian sebelumnya dan masih terbatas pada pengkategorian pada konsepsi alternatif.

Belum banyak dan terbatasnya penelitian terkait *cognitive perturbation* menyebabkan peneliti tertarik untuk mengkaji dan mengungkap *cognitive perturbation* mahasiswa pada suatu konsep. Penelitian yang dilakukan oleh Dega, dkk (2013) mengungkapkan bahwa *cognitive perturbation* dipandang sebagai suatu strategi pembelajaran dalam proses perubahan konsep. Namun, peneliti berasumsi bahwa *cognitive perturbation* pada dasarnya adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan meninjau gangguan yang dihadapi mahasiswa pada proses perubahan konsep, yang diakibatkan oleh beragamnya konsepsi mahasiswa pada suatu konsep. *Cognitive perturbation* mahasiswa pada suatu konsep dapat digambarkan melalui konsepsi, struktur pengetahuan, konsepsi *intermediate* dan kesulitan terhadap suatu konsep.

Terkait dengan penelitian-penelitian mengenai *cognitive perturbation*, beberapa penelitian sebelumnya hanya terbatas pada satu level akademik. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengkaji untuk beberapa lintas level akademik untuk mahasiswa pendidikan Fisika. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengungkapkan dan menggambarkan kontinuitas pembelajaran konsep listrik magnet pada setiap lintas level akademik. Selanjutnya, beberapa hasil penelitian mengenai konsep listrik magnet mengungkapkan bahwa konsep listrik magnet merupakan konsep yang memiliki karakteristik sulit, abstrak dan kompleks. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya masih terbatas pada satu subkonsep maupun satu materi pembelajaran. Namun, pada penelitian ini dikaji pada setiap subkonsep dalam listrik magnet yang mencakup : elektrostatis, kemagnetan, induksi elektromagnetik dan gelombang elektromagnetik.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat dinyatakan bahwa penelitian ini berfokus pada kajian konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet. Penelitian ini bertujuan untuk menggali, mengungkap, mengkategorikan dan mendeskripsikan konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet. Agar kajian ini sampai pada tujuan tersebut, penelitian ini diarahkan pada gambaran konsepsi mahasiswa, struktur pengetahuan, konsepsi *intermediate*, level kesulitan konsep mahasiswa, dan *cognitive perturbation* mahasiswa lintas level akademik pada konsep listrik magnet.

Penelitian ini memiliki posisi strategis, karena hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan terkait kesenjangan antara konsepsi alternatif dan ilmiah yang direpresentasikan dalam konsepsi *intermediate*. Penelitian ini memberikan rekomendasi dan gambaran terkait konsepsi, kategori struktur pengetahuan, kategori konsepsi *intermediate*, kesulitan dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet.

B. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian ini didasarkan pada beberapa hal, diantaranya :

- a. Perubahan konsep yang dialami mahasiswa terjadi akibat pertentangan antara konsepsi yang dimiliki mahasiswa sebelumnya dengan konsepsi yang diperoleh mahasiswa pada saat pembelajaran di setiap level akademik.
- b. Karakteristik kedalaman materi listrik magnet untuk setiap jenjang berbeda-beda.
- c. Dosen pengampu perkuliahan mengajarkan materi dengan baik.
- d. Metode pembelajaran yang digunakan oleh dosen telah sesuai dengan karakteristik materi dan mahasiswa.

C. Rumusan Masalah penelitian

Rumusan masalah penelitian ini difokuskan pada “Bagaimanakah konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet?”. Secara khusus permasalahan penelitian dirumuskan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran konsepsi mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik yang belajar konsep listrik magnet ?
2. Bagaimana gambaran kategori struktur pengetahuan mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik yang belajar konsep listrik magnet ?
3. Bagaimana gambaran kategori konsepsi *intermediate* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet ?
4. Bagaimana gambaran kategori kesulitan konsep mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet ?
5. Pada level dan konsep manakah *cognitive perturbation* terjadi pada mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik yang belajar listrik magnet ?
6. Bagaimana model teoretik yang dapat disusun berdasarkan temuan penelitian ?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menggali, mengungkap, melakukan kategorisasi serta mendeskripsikan konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet.

E. Manfaat Penelitian

Rendy Wikrama Wardana, 2017

KAJIAN KONSEPSI INTERMEDIATE DAN COGNITIVE PERTURBATION MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA LINTAS LEVEL AKADEMIK PADA KONSEP LISTRIK MAGNET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil penelitian mengenai kajian konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* mahasiswa pendidikan Fisika lintas level akademik pada konsep listrik magnet, diharapkan dapat menghasilkan temuan-temuan baru yang dapat memberikan manfaat baik manfaat secara teoretik maupun manfaat praktis. Adapun manfaat secara teoretik maupun manfaat secara praktis dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Manfaat Teoretik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah maupun referensi ilmu pengetahuan yang terkait dengan kategori konsepsi, kategori struktur pengetahuan, konsepsi *intermediate*, *cognitive perturbation* maupun teori perubahan konsep mahasiswa pada konsep listrik magnet.

2. Manfaat Praktis

Berdasarkan sisi praktis, penelitian ini diharapkan dapat :

- a. Memberikan masukan bagi pengembangan kurikulum di LPTK dalam menyusun urutan pembelajaran pada konsep listrik magnet di setiap jenjang level akademik.
- b. Memberikan masukan bagi pendidik baik guru maupun dosen di dalam membelajarkan konsep listrik magnet yang tidak hanya menekankan pada aspek kuantitatif (persamaan) melainkan perlu menekankan pada aspek kualitatif terkait pemaknaan terhadap suatu konsep.
- c. Memberikan gambaran maupun rujukan bagi dosen di dalam menyusun model, strategi, pendekatan, maupun metode pembelajaran yang tepat di dalam membelajarkan konsep listrik magnet pada mahasiswa lintas level akademik.

F. Definisi Operasional

1. Konsepsi merupakan hasil dari ide, pemikiran, pemahaman, pandangan dan pendapat mahasiswa terhadap suatu konsep yang dapat diidentifikasi melalui jawaban mahasiswa.
2. *Cognitive perturbation* merupakan gangguan kognitif yang dihadapi mahasiswa sesuai dengan konsepsi maupun pengetahuan terhadap suatu konsep yang dapat diidentifikasi melalui konsepsi, struktur pengetahuan,

konsepsi *intermediate* dan kesulitan mahasiswa pada konsep listrik magnet.

3. Struktur pengetahuan merupakan skema maupun gambaran pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa dalam menghadapi permasalahan tertentu yang dapat diidentifikasi melalui konsepsi mahasiswa pada suatu konsep.
4. Konsepsi *intermediate* merupakan konsepsi di antara konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah yang merepresentasikan potongan-potongan ide, gagasan maupun konsep yang telah menuju ilmiah yang dapat diidentifikasi berdasarkan skala '2' pada rubrik skala jawaban.

G. Sistematika Penulisan

Penulisan disertasi ini dibagi dalam lima Bab. Bab I memaparkan pendahuluan yang merupakan penjelasan mengenai latar belakang masalah meliputi latar belakang mengapa konsepsi *intermediate* dan *cognitive perturbation* perlu diteliti dalam konsep listrik magnet. Berdasarkan latar belakang tersebut diperoleh rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan sistematika penulisan. Pada Bab II memaparkan mengenai kajian pustaka yang mendeskripsikan mengenai : telaah tentang konsepsi dan penelitian yang relevan, telaah tentang struktur pengetahuan, telaah teori perubahan konsep, telaah penelitian yang relevan mengenai perubahan konsep, telaah kategori konsepsi alternatif dan penelitian yang relevan, telaah teori konsepsi *intermediate* serta teori *cognitive perturbation*, dan telaah mengenai konsep kelistrikan dan kemagnetan.

Pada Bab III memaparkan mengenai metode penelitian yang meliputi : paradigma penelitian, metode dan desain penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data hasil penelitian. Selanjutnya pada Bab IV mendeskripsikan hasil penelitian, temuan dan pembahasan. Hasil penelitian mendeskripsikan mengenai : deskripsi data secara umum, deskripsi konsepsi mahasiswa pendidikan Fisika tiap level akademik pada setiap subkonsep, analisis struktur pengetahuan mahasiswa pendidikan Fisika tiap level akademik pada setiap subkonsep, kategori konsepsi *intermediate* mahasiswa

pendidikan Fisika tiap level akademik pada setiap subkonsep, deskripsi kategori level kesulitan mahasiswa tiap level akademik pada konsep listrik magnet dan *cognitive perturbation* mahasiswa tiap level akademik pada konsep listrik magnet. Hasil penelitian tersebut kemudian dibahas mengenai temuan penelitian dan jawaban atas setiap pertanyaan penelitian. Pada Bab V memaparkan mengenai simpulan, implikasi dan saran penelitian.