

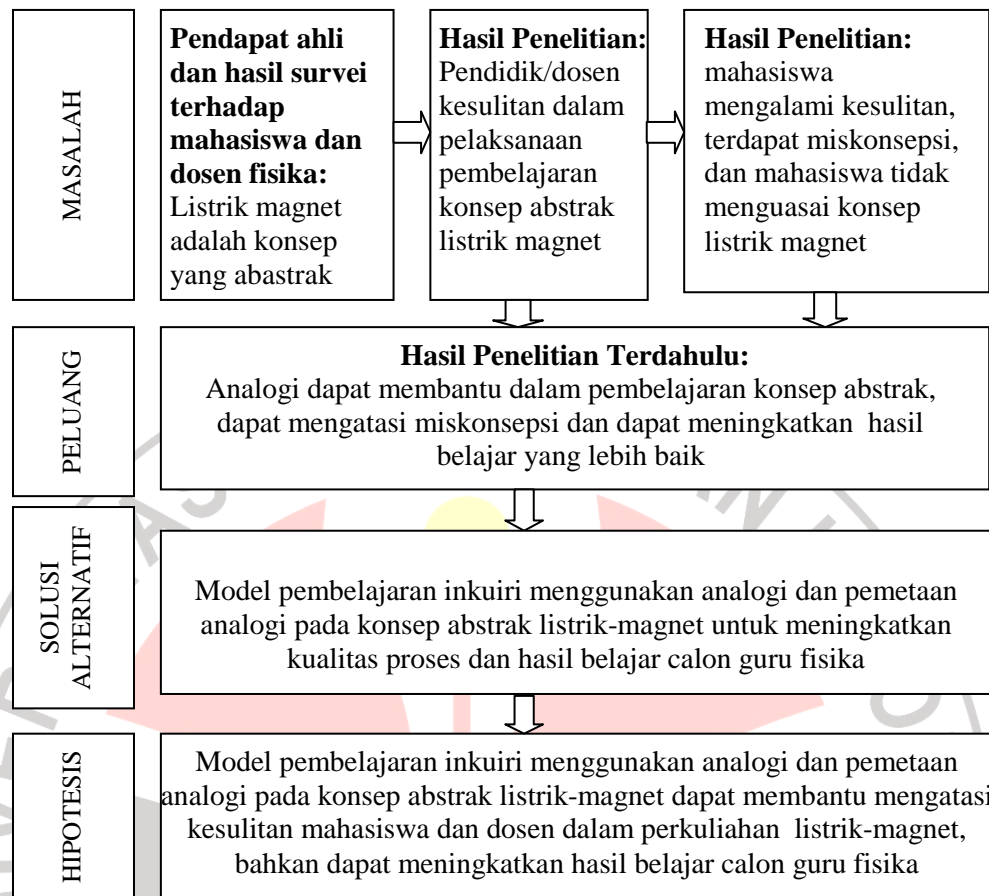
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Paradigma Penelitian

Pembelajaran merupakan proses berpikir dari seseorang dalam merespon fenomena alam berdasarkan penemuan empiris melalui proses ilmiah seperti pengamatan, pengukuran, eksperimen, dan penalaran, karena itu pembelajaran hendaknya berbasis inkuiri agar lebih bermakna. Namun demikian hasil survei menunjukkan banyak dosen mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis inkuiri pada konsep abstrak listrik-magnet. Buck, *et al.* (2007) menemukan banyak guru menyatakan frustrasi karena pemahaman siswa tidak segera muncul, dan mereka tidak tahu apa yang harus dilakukan.

Kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri pada konsep abstrak dapat diatasi menggunakan analogi. Seseorang dapat mempelajari suatu domain baru yang belum dikenal melalui domain lain yang telah dikenal, hal ini sesuai dengan paradigma konstruktivisme. Analogi dapat membantu pemahaman mahasiswa terhadap pengetahuan yang baru dikenal atau pengetahuan yang abstrak, bahkan analogi dapat mengatasi kesalahan konsep, sehingga masalah kesulitan dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan listrik-magnet dapat diatasi melalui model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi. Secara konseptual kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka berpikir

- **Masalah**, berdasarkan pendapat para ahli, dosen dan mahasiswa, listrik-magnet adalah konsep yang abstrak. Hal ini merupakan akar masalah yang menyebabkan kesulitan dosen dalam menerapkan inkuiri pada perkuliahan listrik-magnet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan tersebut menimbulkan masalah pada mahasiswa, diantaranya mahasiswa mengalami kesulitan belajar dan tidak menguasai konsep listrik-magnet, serta terdapat kesalahan konsep dalam pemahaman konsep listrik-magnet mahasiswa.
- **Peluang**, hasil penelitian menemukan bahwa analogi dapat membantu dalam pembelajaran konsep abstrak, hal ini memberi peluang untuk mengatasi masalah tersebut, sehingga kesulitan mahasiswa dan dosen dalam

pembelajaran listrik-magnet dapat diatasi.

- **Solusi alternatif**, untuk mengatasi kesulitan mahasiswa dan dosen dalam perkuliahan listrik-magnet tersebut, maka perlu dikembangkan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dan digunakan pemetaan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar calon guru fisika.
- **Hipotesis**, berdasarkan berbagai hasil penelitian dan kajian teori yang telah diungkapkan di atas, maka dapat dikemukakan hipotesis bahwa model pembelajaran inkuiri dan pemetaan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet dapat mengatasi kesulitan dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran listrik-magnet, bahkan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar calon guru fisika.

B. Subjek Penelitian

Penelitian pendahuluan dilaksanakan pada empat LPTK program studi pendidikan fisika yang mewakili LPTK Negeri dan Swasta, sekaligus mewakili LPTK di Jawa dan luar Jawa, yaitu satu LPTK Negeri di Jawa (PPF-NDJ), satu LPTK Negeri di luar Jawa (PPF-NLJ), satu LPTK Swasta di Jawa (PPF-SDJ) dan satu LPTK Swasta di luar Jawa (PPF-SLJ). Subyek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan fisika yang sedang mengambil mata kuliah listrik-magnet. Subyek penelitian pada uji coba terbatas adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah listrik-magnet dari salah satu LPTK yang digunakan dalam studi pendahuluan, dan dilakukan dalam dua kali pertemuan, sedangkan subyek pada uji empirik adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah listrik-magnet

dari salah satu LPTK yang digunakan dalam studi pendahuluan, dan dilakukan dalam waktu satu semester. Rincian subyek penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Subyek penelitian untuk tiap tahap penelitian

1) Subyek pada studi Pendahuluan						
No.	Program Studi	Subyek data observasi			Subyek data kuesioner	Subyek data wawancara (group discussion)
		Jumlah subyek	Jumlah observasi	Topik/materi		
1.	PPF-NDJ	1 kelas (46 mhs & 1 dosen)	2 pertemuan	1) Bahan Dielektrikum 2) Listrik Dinamis	5 mahasiswa & 1 dosen	5 mahasiswa & 1 dosen
2.	PPF-NLJ	1 kelas (19 mhs & 1 dosen)	1 pertemuan	1) Medan Listrik	4 mahasiswa & 1 dosen	4 mahasiswa & 1 dosen
3.	PPF-SLJ	1 kelas (37 mhs & 1 dosen)	2 pertemuan	1) Hukum Ampere 2) Spektroskop	10 mahasiswa & 1 dosen	10 mahasiswa & 1 dosen
4.	PPF-SDJ	1 kelas (40 mhs & 1 dosen)	1 pertemuan	1) Induksi Faraday	5 mahasiswa & 1 dosen	5 mahasiswa & 1 dosen
2) Subyek pada uji terbatas						
1.	PPF-NLJ	1 kelas (18 mhs & 1 dosen)	2 pertemuan	1) Medan Listrik Statis & Gaya Elektostatika 2) Potensial dan Energi Listrik Statis	18 mahasiswa & 5 dosen (observer)	5 dosen (observer)
3) Subyek pada uji lapangan						
1	PPF-SLJ	1 kelas (38 mhs & 1 dosen)	1 semester	Seluruh materi listrik-magnet 1	5 dosen (observer)	5 dosen (observer)

Catatan: PPF-NDJ = Prodi Pendidikan Fisika LPTK di Jawa
 PPF-NLJ = Prodi Pendidikan Fisika LPTK Luar Jawa
 PPF-SDJ = Prodi Pendidikan Fisika LPTK di Jawa
 PPF-SLJ = Prodi Pendidikan Fisika LPTK Luar Jawa

C. Desain Penelitian

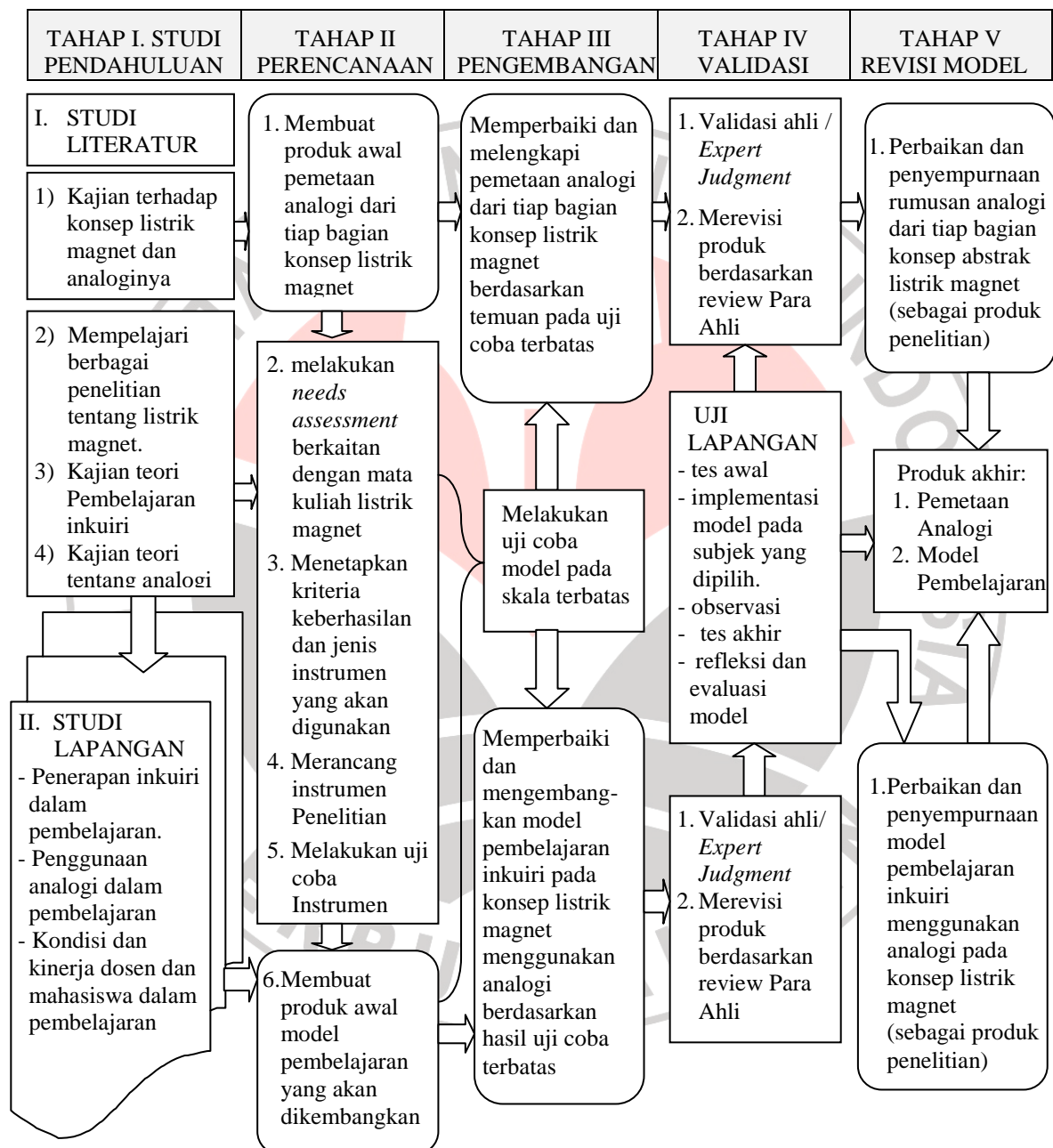
Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R & D)*, untuk memperoleh model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet. Penelitian pengembangan ini dilakukan pada matakuliah listrik-magnet I, yang mencakup pokok materi listrik statis dan listrik dinamis.

Penelitian menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran yang lengkap mengenai jenis dan peran penggunaan analogi dalam perkuliahan listrik-magnet, serta untuk mengembangkan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dan pemetaan analogi yang lengkap, memuat persamaan dan perbedaan serta syarat penggunaannya, sedangkan data kuantitatif digunakan untuk melihat dampak dari model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi yang dikembangkan pada penelitian ini.

Pemetaan analogi konsep listrik-magnet adalah bagian dari penelitian pengembangan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet. Pengembangan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dimaksudkan untuk mengatasi masalah dalam perkuliahan listrik-magnet di kelas, yang selalu dialami oleh setiap pendidik di berbagai tempat, bahkan dialami oleh guru dan dosen di berbagai negara. Penelitian ini direncanakan memiliki dua produk yang saling berkaitan, yaitu pemetaan analogi berbagai konsep listrik-magnet dan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep listrik-magnet. Rancangan pengembangan model pembelajaran dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Berdasarkan tahapan penelitian pada Gambar 3.2, pengembangan pemetaan analogi konsep abstrak listrik-magnet, mulai dilaksanakan pada tahap ke-II, yaitu membuat produk awal tentang rumusan pemetaan analogi, yang kemudian dilanjutkan pada tahap ke-III, yaitu produk awal peta analogi akan diuji coba bersamaan dengan uji coba model pembelajaran yang dikembangkan pada skala

terbatas. Berdasarkan uji coba terbatas, dilakukan perbaikan dan pengembangan terhadap rumusan pemetaan analogi maupun model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet.



Gambar 3.2. Disain penelitian dan pengembangan model pembelajaran

Tahap ke-IV melakukan validasi, yaitu validasi ahli (*expert judgment*) dan validasi lapangan. Validasi ahli meminta pendapat dan pandangan para ahli terhadap

pemetaan analogi konsep listrik-magnet dan model pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan validasi ahli tersebut dilakukan revisi, yang kemudian dilakukan validasi lapangan melalui uji lapangan yang sesungguhnya. Masing-masing validasi diuraikan sebagai berikut.

1. **Validasi Ahli (*Expert Judgment*)**, pada pelaksanaan validasi ahli diperlukan dua bidang keahlian yaitu bidang keahlian materi subjek listrik-magnet dan bidang keahlian pembelajaran sains. Masing-masing bidang keahlian menggunakan tiga orang ahli untuk menilai kelayakan rumusan pemetaan analogi dari tiap bagian konsep listrik-magnet dan model pembelajaran yang dikembangkan. Validasi terhadap rumusan pemetaan analogi dilakukan terhadap konsep listrik-magnet, analogi yang digunakan, persamaan dan perbedaan kedua domain, serta keunggulan dan keterbatasan analogi yang digunakan. Validasi terhadap model pembelajaran yang dikembangkan dilakukan mulai dari kerangka konseptual, strategi, metode, pendekatan, hingga disain model pembelajaran yang dikembangkan. Dari validasi ahli tersebut diperoleh beberapa catatan perbaikan, yang kemudian digunakan untuk melakukan penyempurnaan terhadap rumusan pemetaan analogi, maupun rancangan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi yang dikembangkan.

Validasi Lapangan, hasil rancangan yang telah divalidasi berdasarkan pandangan dan pendapat para ahli kemudian diuji coba pada lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya, yaitu pada pembelajaran listrik-magnet di LPTK. Pada pelaksanaan uji lapangan ini semua aspek baik proses maupun hasil pembelajaran listrik-magnet

diamati sesuai indikator dan instrumen yang telah dipersiapkan. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan melalui observasi, kuesioner, pelaksanaan tes, wawancara dan metode dokumentasi. Observasi difokuskan pada penerapan inkuiri dalam pembelajaran dan penggunaan analogi dalam proses pembelajaran listrik-magnet. Dalam uji lapangan ini dilakukan tes awal dan tes akhir untuk mengamati dampak penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi yang dikembangkan terhadap hasil belajar. Kuesioner dan wawancara dilakukan pada akhir uji lapangan terhadap mahasiswa dan dosen untuk memperoleh pendapat dan pandangan mengenai model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi yang dikembangkan, serta dilakukan dokumentasi terhadap hasil analogi yang ditemukan mahasiswa selama proses pembelajaran tersebut. Seluruh data hasil uji lapangan digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan pemetaan analogi maupun model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep listrik-magnet yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil validasi ahli dan validasi lapangan, maka pada tahap ke-V dilakukan revisi terhadap pemetaan analogi listrik-magnet maupun terhadap model pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari tahap ini adalah diperoleh dua produk penelitian yaitu: (1) pemetaan analogi dari tiap bagian konsep listrik-magnet, dan (2) model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep abstrak listrik-magnet.

Berdasarkan kedua produk dan seluruh proses yang direkam dalam pelaksanaan uji lapangan dalam penelitian ini, akan di analisis dan diinterpretasikan yang kemudian dituangkan dalam laporan penelitian.

Pengembangan pemetaan analogi ini, diharapkan dapat mengatasi masalah dalam pembelajaran konsep abstrak listrik-magnet, dan pada berbagai konsep abstrak dalam bidang fisika atau bahkan pada bidang ilmu yang abstrak lainnya.

D. Instrumen Penelitian

Indikator dan instrumen penelitian, serta kaitannya dengan variabel dan aspek penelitian dikemukakan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikator dan instrumen penelitian

No.	Variabel/Aspek	Indikator	Sumber Data	Metode/ Instrumen	Teknik Analisis Data
1.	Pemetaan analogi konsep listrik-magnet	Diperoleh analogi yang sesuai dari setiap bagian konsep listrik-magnet	Buku, jurnal, internet dan sumber bacaan lainnya, serta Ahli fisika (listrik-magnet)	Studi pustaka, dokumen portofolio dan validasi ahli/pemetaan analogi dan lembar penilaian ahli	Kualitatif
2.	Kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran listrik-magnet	Diperoleh informasi kebutuhan dan masalah mahasiswa dalam perkuliahan listrik-magnet	Mahasiswa	Survei/ kombinasi angket tertutup dan terbuka Wawancara/alat perekam	Kualitatif
3.	Kebutuhan dosen dalam pembelajaran listrik-magnet	Diperoleh informasi kebutuhan dan masalah dosen dalam perkuliahan listrik-magnet	Dosen	Survei/ kombinasi angket tertutup dan terbuka Wawancara /alat perekam	Kualitatif
4.	Model pembelajaran	Diperoleh model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep listrik-magnet	Dosen, mahasiswa dan Ahli pembelajaran sains	Dokumentasi/ alat perekam. Observasi/lembar observasi. Kuesioner/angket Wawancara/ alat perekam. <i>Judgment/</i> lembar penilaian ahli	Kualitatif
5.	Penguasaan konsep listrik-magnet	Diperoleh informasi tentang penguasaan konsep listrik-magnet mahasiswa	Mahasiswa	Pelaksanaan tes (tes awal & tes akhir) /soal pilihan ganda	Hitung <i>N-gain</i>
6.	Kemampuan mahasiswa menemukan analogi pada konsep listrik-magnet	Diperoleh informasi tentang kemampuan mahasiswa dalam membuat analogi pada konsep listrik-magnet	Mahasiswa	Dokumentasi/ Portofolio & rubrik penilaian portofolio	Hitung <i>N-gain</i>

E. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengolahan dan analisis data kualitatif dilakukan terhadap data hasil observasi, kuesioner, wawancara, dokumentasi, catatan lapangan, dan penilaian ahli yang diperoleh sesuai tahap penelitian. Sedangkan pengolahan dan analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data hasil tes awal dan tes akhir, serta dokumen portofolio mahasiswa dalam membuat analogi sebelum dan sesudah dilaksanakan uji lapangan tahap IV, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar calon guru fisika, sebagai dampak dari penggunaan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep listrik-magnet.

1. Pengolahan dan Analisis Data Kualitatif

Proses pengolahan dan analisis data kualitatif pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan. *Pertama*, pemeriksaan data dan memilih data yang penting keterkaitannya dengan masalah atau indikator yang diteliti. *Kedua*, data atau informasi yang dipandang penting dikelompokkan sesuai dengan aspek kebutuhan dan permasalahannya. *Ketiga*, klasifikasi dan tabulasi data agar tampak golongan, sifat, jenis serta frekuensi data dan informasi sehingga memudahkan dalam pembacaan, pengkategorian dan analisis. *Keempat*, analisis data deskriptif, yaitu menganalisis dengan cara menguraikan serta menghubungkan data dan informasi dengan berpedoman pada indikator dan fokus penelitian. *Kelima*, membuat interpretasi hasil analisis deskriptif berkaitan dengan kebutuhan dalam pengembangan model pembelajaran, permasalahan dan pertanyaan penelitian, serta membuat kesimpulan.

2. Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes awal dan tes akhir, serta hasil portofolio mahasiswa dalam membuat pemetaan analogi sebelum dan sesudah uji lapangan. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif, terutama pada penguasaan konsep listrik-magnet sebelum dan sesudah pembelajaran dan persentase peningkatan temuan analogi sebelum dan sesudah perkuliahan diolah berdasarkan nilai *N-gain*.

