

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

PT. Brantas Energi (PTBE) yang merupakan satu-satunya Anak Perusahaan dari PT. Brantas Abipraya (Persero), berfokus pada penyediaan layanan ketenagalistrikan dengan mengembangkan dan membangun pembangkit listrik yang ramah lingkungan seperti Pembangkit Listrik tenaga Air (PLTA), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTM). PTBE juga berinvestasi dalam pengembangan dan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) serta melakukan studi untuk mengembangkan sumber energi lainnya seperti Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), dan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm). Selain itu, PTBE mengeksplorasi peluang bisnis seperti *Green Hydrogen* dan PLTS ritel atau PLTS atap. Dalam mengembangkan infrastruktur tersebut, PT Brantas Energi berkolaborasi dengan mitra-mitra strategis, termasuk BUMN, Anak Perusahaan PT. PLN (Persero), dan pengembang swasta lainnya. Energi listrik yang dihasilkan oleh proyek dialirkan ke jaringan PT. PLN (Persero) untuk kemudian disalurkan kepada masyarakat atau industri yang memerlukan.

Pengembangan potensi lokasi pembangkit listrik oleh PT Brantas Energi dilakukan melalui beberapa skema. Pertama adalah skema *Greenfield*, skema *greenfield* melibatkan lokasi potensial pada lahan yang belum pernah dikembangkan sebelumnya, dalam skema ini lokasi dipilih berdasarkan potensi untuk membangun PLTA/PLTM dengan memanfaatkan aliran sungai yang ada. Kedua adalah skema *Brownfields* di mana melibatkan pembangunan pada lahan yang sebelumnya telah dikembangkan atau digunakan untuk kegiatan industri atau komersial, seperti memanfaatkan infrastruktur bendungan yang sudah ada yang dimiliki oleh Kementerian PUPR.

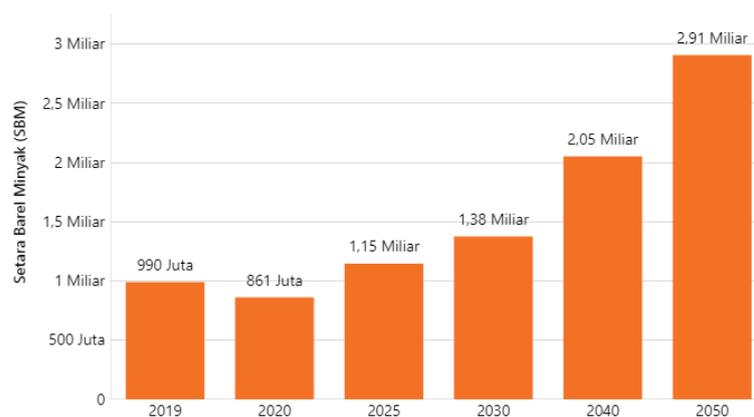
PT. Brantas Total Energi adalah *Special Purpose Company* (SPC) atau Perusahaan khusus yang dibentuk oleh PT. Brantas Energi untuk fokus pada pengembangan pembangkit listrik tenaga minihidro di Bendungan Batanghari, di mana Bendungan Batanghari sendiri merupakan aset negara yang terletak di

aliran sungai Batanghari, Desa Jorong Muaro Maung, Nagari IV Koto, Kecamatan Pulau Punjung, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat. Bendungan Batanghari sendiri memiliki potensi penyediaan listrik hingga 5.1 MW.

1.2 Latar Belakang Penelitian

Permintaan energi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan pergeseran budaya elektrifikasi pada era revolusi industri 4.0. Studi yang dilakukan Chakrabarty et al., (2024) melaporkan bahwa terjadi kenaikan yang signifikan sebesar 69,22% dalam kurun waktu tiga puluh tahun terakhir, dengan negara-negara Asia sebagai penyumbang utama. Tahun 2020 sampai tahun 2021 konsumsi energi global *rebound* sebesar 5% karena adanya pemulihan ekonomi.

Berdasarkan proyeksi *International Energy Agency* (IEA), hingga tahun 2030, permintaan energi dunia diestimasi akan meningkat sebesar 45%, dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 1,6% per tahun. Sektor pembangkit listrik menjadi penyumbang terbesar dalam permintaan energi global, mencapai 70%, terutama di negara-negara berkembang (IEA 2023). Pada tahun 2022, total konsumsi energi di Indonesia mencapai 1,18 miliar barel setara minyak, mengalami peningkatan sebesar 28,31% dari tahun sebelumnya yang sekitar 924,2 juta *Barrel of Oil Equivalent* (BOE) serta diproyeksi mencapai 2.91 Milyar pada tahun 2050, seperti terlihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



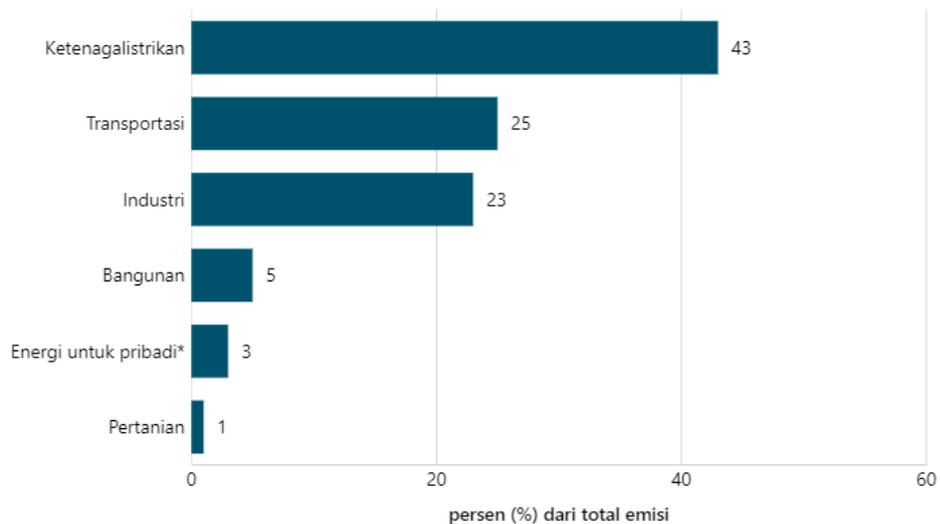
Gambar 1.1 Proyeksi Kebutuhan Energi di Indonesia (2019-2050)

Sumber: BPS (2023)

Secara umum pemenuhan kebutuhan energi tersebut tidak menjadi persoalan karena Rasio Elektrifikasi (RE) di Indonesia di tahun 2023

realisasinya sudah mencapai 99,78%, atau hanya tersisa 0,22%. Permasalahan yang muncul justru berkaitan dengan konsekuensi lingkungan dari penggunaan energi fosil sebagai sumber utama energi di Indonesia. Batu bara dan minyak bumi memiliki andil dominan, masing-masing sebesar 40,46% dan 30,18%, sementara gas bumi menyumbang sekitar 16,28% dari total. Di sisi lain, kontribusi energi terbarukan masih rendah, hanya sekitar 13,09% (Paramita et al. 2024).

Secara global, sektor energi telah menghasilkan 34,37 miliar ton CO₂, paling besar sepanjang sejarah. Adapun Indonesia duduk di peringkat ke-6 global dengan sumbangan emisi sektor energi 691,97 juta ton CO₂ pada 2022 (Institute 2023). Kontribusi emisi karbon pada tiap sektor juga dilaporkan secara berkala oleh *climate transparency* dimana sektor ketenagalistrikan merupakan penyumbang emisi karbon paling dominan dibandingkan dengan sektor-sektor yang lain, seperti ditunjukkan oleh gambar 1.2 berikut.



Gambar 1.2 Proporsi Kontribusi Emisi Berdasarkan Sektor, 2022

Sumber: (Transparency, 2022)

Kondisi di atas merupakan persoalan serius yang dapat menghambat pencapaian target *Net Zero Emission*. Oleh karena itu PT. PLN (Persero) telah menetapkan berbagai program salah satunya adalah mempercepat penambahan pembangkit listrik berbasis energi bersih. Program tersebut dapat diwujudkan salah satunya melalui pembangunan pembangkit listrik tenaga minihidro dengan

menggunakan aliran air yang ada di sungai besar atau sungai kecil untuk menghasilkan energi listrik secara bersih dan berkelanjutan.

Berdasarkan Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT. PLN (Persero) tahun 2021-2030 telah merekomendasikan sekitar 168 kandidat proyek pengembangan energi listrik terbarukan. Selain memerlukan penelitian lebih lanjut tentang potensi tenaga air yang telah disebutkan, ada rencana untuk bekerja sama dalam pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro (PLTM) dengan memanfaatkan infrastruktur bendung/bendungan yang dimiliki oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) yang berpotensi menghasilkan 337.1 Kap. (MW) (PLN 2023). Bendungan Batanghari merupakan salah satu dari beberapa bendungan yang direncanakan untuk pengembangan pembangkit listrik mikrohidro. Namun, menurut Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL), kapasitas potensial bendungan ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan data yang ada untuk bendungan lainnya.

Rencana implementasi proyek bisa direalisasikan melalui dua skema, yaitu Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) atau kemitraan antara sektor publik dan swasta (PPP). Dalam skenario tersebut, Pemerintah, melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), telah membangun bendungan, sementara entitas bisnis akan bertanggung jawab atas pembangunan pembangkit listrik (djkn.kemenkeu.go.id).

Kementerian PUPR memberikan izin kepada pengembang swasta untuk memanfaatkan bendungan dan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTM) di lokasi Bendungan salah satunya Bendungan Batanghari. Berdasarkan runtun peristiwa di atas, maka PT. Brantas Energi sebagai bagian dari entitas bisnis berencana untuk membangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dengan memanfaatkan Bendungan Batanghari dan Sungai Batanghari dengan kapasitas yang direncanakan mencapai 5.1 MW. Listrik yang dihasilkan dari pembangkit ini dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik di sekitarnya dan juga dapat diintegrasikan dengan jalur transmisi yang telah ada untuk memenuhi kebutuhan energi di wilayah lain.

Sebagai sebuah proyek yang bernilai besar serta berdampak pada persoalan pelayanan publik, maka Perusahaan perlu melakukan analisis kelayakan investasi, terlebih lagi bahwa proyek tersebut melibatkan aset negara. Permasalahannya jika terdapat kesalahan dalam melaksanakan analisis kelayakan investasi bisa menyebabkan terjadinya kerugian atau pengorbanan pada modal dan sumber daya yang ada (Ichsan, et al. 2019).

Salah satu aspek yang sangat krusial dalam aktivitas investasi adalah dimensi keuangan, yang bertujuan untuk merumuskan rencana investasi berdasarkan perhitungan anggaran dan manfaat yang diantisipasi (Halim et al. 2021). Ini melibatkan analisis perbandingan antara pemasukan dan pengeluaran, termasuk biaya modal dan ketersediaan dana, serta kemampuan untuk mengembalikan investasi dalam jangka waktu yang telah ditetapkan, dan potensi pertumbuhan bisnis di masa depan. Evaluasi terhadap keberhasilan atau kegagalan suatu investasi dalam pembangunan proyek berdasarkan aspek keuangan perlu dilakukan dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria, yang disesuaikan dengan kebutuhan dan metode yang digunakan (Abdat 2023).

Secara umum metode yang sering dipakai dalam kelayakan investasi pada aspek finansial mencakup *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net Present Value (NPV)*, *Discounted Payback Period (DPP)*, dan *Probability Index (PI)* proyek yang akan dikembangkan. *Internal Rate of Return (IRR)* adalah tingkat pengembalian yang menyebabkan nilai bersih investasi menjadi nol. Secara sederhana, IRR adalah tingkat diskonto yang menyamakan nilai sekarang dari arus kas masuk dan keluar (Alamsyah, Arasyi, and Rikumahu 2018). Ketika tingkat pengembalian dari suatu proyek melebihi tingkat diskonto yang diharapkan, proyek tersebut dianggap layak (Sunaryono et al. 2023).

Net Present Value (NPV) mengacu pada nilai sekarang dari arus kas bersih yang diharapkan dari suatu investasi yang diperoleh dengan membandingkan total arus kas masuk dan keluar dari investasi. Ketika NPV bernilai positif, ini menandakan bahwa proyek tersebut dianggap layak karena memberikan nilai tambah (Riesty et al. 2024).

Discounted Payback Period (DPP), menggambarkan berapa lama waktu yang diperlukan untuk mendapatkan kembali investasi awal. Proyek dengan *Discounted Payback Period* yang lebih singkat dianggap lebih menguntungkan

karena mengurangi risiko dan memberikan likuiditas lebih cepat. Namun, penting untuk dicatat bahwa *Discounted Payback Period* tidak mempertimbangkan nilai waktu uang dan arus kas setelah periode pengembalian modal. *Probability Index* (PI) mengukur efisiensi investasi dengan membandingkan nilai sekarang dari arus kas masuk dengan arus kas keluar (Gupta, et al. 2023),

Selain metode finansial seperti IRR, NPV, DPP, dan PI, penting juga untuk mempertimbangkan risiko investasi yang dapat dilakukan dengan menggunakan *sensitivity analysis*. *Sensitivity analysis* adalah pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi seberapa sensitifnya hasil proyek terhadap perubahan dalam parameter kunci seperti tarif listrik, nilai investasi, dan tingkat bunga. Hal ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang kerentanan proyek terhadap fluktuasi pasar atau perubahan kebijakan yang mungkin terjadi di masa depan (Riesty, et al. 2024).

Analisis sensitivitas merupakan alat untuk mengukur seberapa besar dampak perubahan satu atau lebih variabel terhadap hasil finansial atau keberhasilan proyek (Ichsan, et al. 2019). Variabel-variabel yang umumnya dianalisis sensitivitasnya meliputi tarif, nilai investasi, dan tingkat bunga. Analisis sensitivitas terhadap tarif, nilai investasi, dan tingkat bunga penting dalam mengevaluasi dampak perubahan terhadap arus kas proyek sehingga berdampak pada kelayakan investasi yang akan dilakukan. Dengan mengidentifikasi rentang kemungkinan perubahan dalam setiap variabel ini (misalnya, peningkatan atau penurunan sebesar 10% untuk tarif dan nilai investasi, serta 1% untuk tingkat bunga), analisis ini membantu mengelola risiko dan menentukan strategi keuangan yang optimal (Halim 2024).

Berbagai penelitian berkaitan dengan kelayakan investasi telah banyak dilakukan seperti dalam penelitian Wiratama, (2020), Zativita & Chumaidiyah, (2019) yang merekomendasikan proyek layak dilakukan karena Hasil penelitian menunjukkan IRR, NPV, DPP, dan PI memenuhi syarat untuk mendapatkan nilai yang lebih besar dari yang disyaratkan. Penelitian Evaluasi terhadap dua proyek pembangkit listrik hipotetis menunjukkan bahwa metode NPV dapat memberikan keputusan yang lebih baik untuk evaluasi risiko, dan investasi pada proyek-proyek infrastruktur yang didanai. Penelitian Setiadi et al. (2020)

menghasilkan kesimpulan bahwa kontribusi yang diberikan *Net Present Value* (X₁), *Payback Period* (X₂) dan *Internal Rate of Return* (X₃) terhadap investasi sangat besar yaitu sebesar 96,41%.

Berdasarkan penelitian di atas dapat dipahami bahwa terdapat *gap* baik secara *methodological* maupun secara *empirical gap*. *Research Gap* tersebut disebabkan oleh perbedaan besar proyek, jenis, serta karakteristik lainnya. Penelitian Wiratama, (2020) menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi pembelian mesin produksi dengan memanfaatkan data primer dari wawancara dan data sekunder dari literatur, sementara penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode *time series* dan studi kasus serta melakukan analisis sensitivitas terhadap risiko.

Zativita & Chumaidiyah, (2019) memusatkan pada evaluasi aspek pasar, teknis produksi, dan keuangan dengan metode studi literatur dan wawancara, berbeda dengan analisis mendalam PLTM Batanghari yang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data numerik dan analisis sensitivitas. Penelitian Ershad and Rahadian (2022) memberikan kesimpulan bahwa NPV dan IRR adalah penurunan pendapatan dari sewa. Terakhir, penelitian Setiadi et al. (2020) menilai efisiensi investasi di layanan kesehatan dengan metode *Discounted Payback Period* (DPP) dan *Net Present Value* (NPV), berbeda dengan penilaian kelayakan finansial dan operasional PLTM Batanghari yang mengandalkan IRR, NPV, DPP, PI, dan analisis sensitivitas untuk mengelola risiko. Perbedaan ini mencerminkan pendekatan metodologi yang disesuaikan dengan kompleksitas dan tujuan unik dari masing-masing proyek investasi.

Novelty dari penelitian yang akan dilakukan terletak pada pendekatan komprehensif dalam mengevaluasi kelayakan investasi. Penelitian ini tidak hanya memfokuskan pada aspek keuangan seperti *Internal Rate of Return* (IRR), *Net Present Value* (NPV), *Discounted Payback Period* (DPP), dan *Probability Index* (PI), tetapi juga melibatkan analisis sensitivitas untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko potensial yang mempengaruhi kelayakan investasi pada pembangkit listrik tenaga minihidro ini. Pendekatan kuantitatif yang digunakan dengan data numerik dari survei dan observasi terstruktur memungkinkan peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang implikasi finansial dan operasional dari proyek tersebut. Hal ini menjadikan penelitian ini

memiliki kontribusi signifikan dalam memahami dan mengelola investasi di sektor energi, khususnya dalam konteks pengembangan PLTM yang berkelanjutan dan efisien.

Studi kelayakan investasi sangat penting dilakukan dalam rangka untuk mencapai tujuan perusahaan baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang terlebih lagi pada proyek infrastruktur yang menyangkut hajat hidup orang banyak dan menjadi bagian dari pelayanan publik. Oleh karena itu peneliti merasa penting dan menganggap relevan untuk melakukan penelitian dengan topik analisis kelayakan dan risiko investasi pada proyek PLTM Batanghari oleh PT Brantas Total Energi.

1.3 Perumusan Masalah

Proyek pembangunan pembangkit listrik minihidro merupakan bagian dari komitmen nilai *green* dan *innovation* yang dimiliki oleh PT PLN (Persero) sebagai cerminan pengelolaan energi kelistrikan di Indonesia. PT Brantas Energi sebagai bagian dari entitas bisnis yang turut serta dalam pelaksanaan proyek harus memperhitungkan secara matang kelayakan investasi khususnya yang berkaitan dengan aspek finansial. Dalam konteks *green energy* maupun *green economy* juga dinyatakan bahwa keberadaannya akan meningkatkan daya saing serta efisiensi finansial. Oleh karena itu studi kelayakan harus benar-benar dilakukan secara maksimal untuk mencapai tujuan perusahaan serta tujuan pemerintah baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penilaian kelayakan investasi proyek Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro PT Brantas Total Energi pada Bendungan Batanghari berdasarkan metode *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net Present Value (NPV)*, *Discounted Payback Period (DPP)* dan *Profitability Index (PI)*.
2. Bagaimana penilaian risiko investasi proyek Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro PT Brantas Total Energi pada Bendungan Batanghari menggunakan analisis sensitivitas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada perumusan masalah yang sudah dijabarkan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisis penilaian kelayakan investasi proyek Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro PT Brantas Total Energi di Bendungan Batanghari berdasarkan metode *Internal Rate of Return (IRR)*, *Net Present Value (NPV)*, *Discounted Payback Period (DPP)* dan *Profitability Index (PI)*.
2. Mengetahui dan menganalisis penilaian risiko investasi proyek Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro PT Brantas Energi di Bendungan Batanghari melalui analisis sensitivitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penulisan tesis ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat atau sumbangsih baik secara teoritis maupun secara praktis yang dijelaskan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan model pengukuran kelayakan investasi dalam kerangka manajemen keuangan serta dapat memperkaya kajian-kajian empiris dan teoritis berkaitan dengan *Capital Budgeting* di Program Studi Manajemen khususnya manajemen keuangan. Selain itu, penulis berharap penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian-penelitian bagi pihak:

1. Akademisi

Menambah pengetahuan dalam penilaian kelayakan proyek dari aspek keuangan, dan praktik penerapan analisis sensitivitas kelayakan investasi terhadap risiko perubahan nilai investasi, dan lainnya.

2. Penelitian Yang Akan Datang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah berpikir dan kajian-kajian tentang analisis investasi dan dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan bagi penelitian yang akan datang.

1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi berbagai pihak di antaranya adalah:

1. PT. Brantas Energi

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan investasi baik pada proyek yang sedang berjalan maupun pada proyek lain yang akan datang serta melahirkan inovasi-inovasi baru yang lebih baik.

2. PT. PLN (Persero)

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menjadi salah satu bahan rujukan pengambilan keputusan serta penyusunan perencanaan Pembangunan Listrik Tenaga Minihidro secara lebih efektif, efisien dan berkualitas baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Tesis ini terdiri dari lima bab yang di dalamnya memuat beberapa sub bab yang dijelaskan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi: gambaran umum objek penelitian, latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori terdiri dari *grand teori*, *midle theory* sampai pada konsep dilanjutkan dengan kajian penelitian terdahulu dan kerangka pemikiran.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini meliputi uraian tentang jenis penelitian, operasionalisasi variabel, pengumpulan dan sumber data, teknik analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi dua bagian yaitu hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian, kemudian menjadi saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.