

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Dimulai dari pengamatan terdapat permasalahan, tantangan, dan keinginan untuk terus melakukan perbaikan atas kinerja BPMIGAS, peneliti melakukan identifikasi masalah pada salah satu aspek pengendalian dan pengawasan kegiatan investasi fasilitas produksi minyak dan gas bumi, yang kemudian di formulasikan menjadi rumusan masalah. Kajian literatur yang berkaitan dengan permasalahan dilakukan untuk bisa mendapatkan referensi yang relevan terhadap topik penelitian. Literatur utama yang diambil adalah prosedur dan pedoman tata kerja yang ada di BPMIGAS terkait dengan *Financial Budget Monitoring & Reporting Manual*, POD, AFE, dan WP&B. Selain itu peneliti juga mengambil referensi dari prosedur-prosedur pelaksanaan proyek yang dimiliki KKKS, ditambah dengan publikasi dan jurnal tentang manajemen proyek dan industri perminyakan.

Dengan informasi dan data yang terangkum, kemudian akan ditetapkan tujuan penelitian sebagai target dari rangkaian aktifitas penelitian ini. Dengan telah ditetapkannya tujuan penelitian, lalu dilakukan penetapan karakteristik populasi yang akan dijadikan target pengumpulan data primer.

Langkah selanjutnya adalah penetapan variable penelitian yang disesuaikan dengan tujuan dan responden penelitian. Variable penelitian yang telah tersusun kemudian akan dikonsultasikan ke pakar untuk penyempurnaan agar memastikan tercapainya tujuan penelitian.

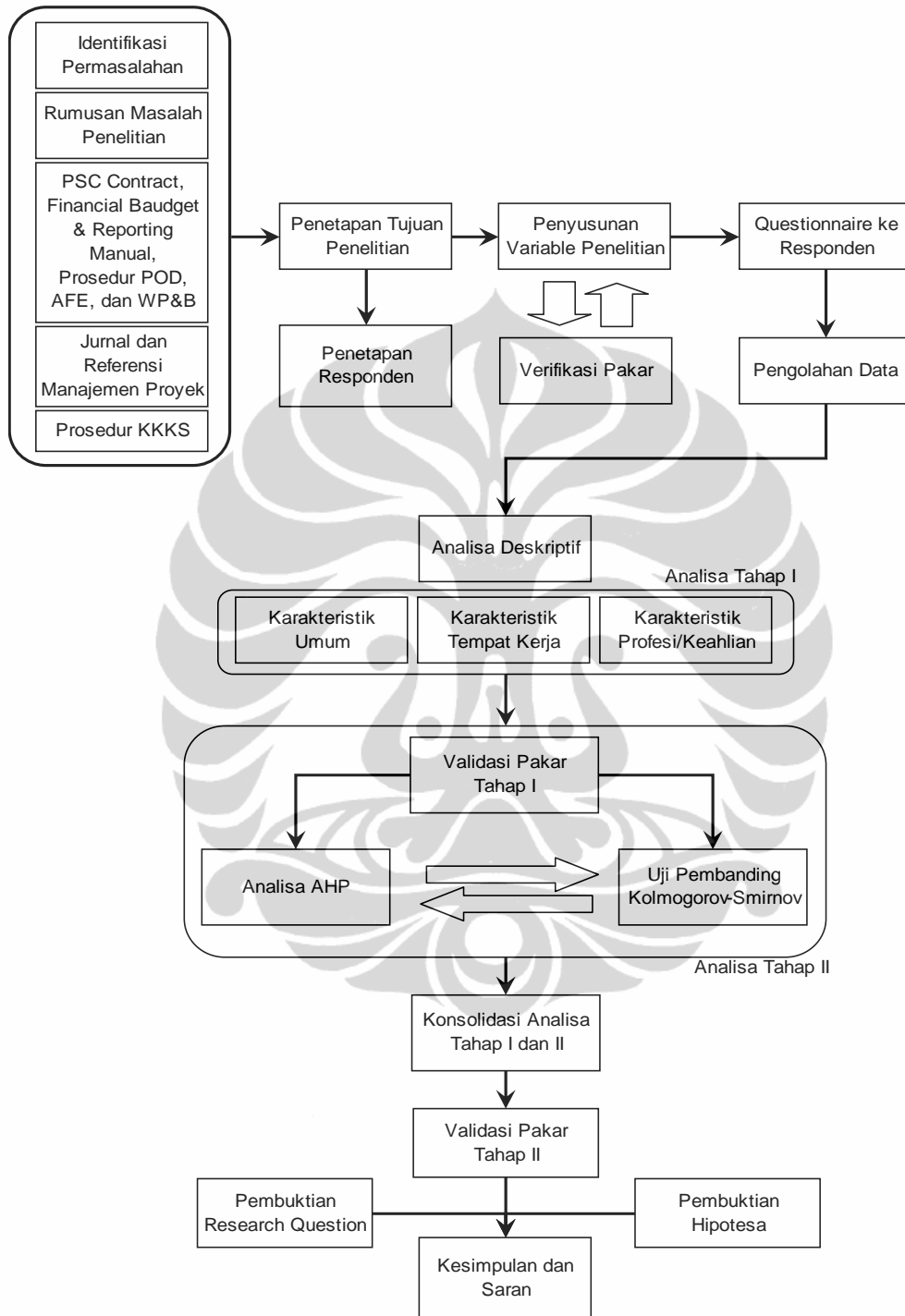
Setelah masukan dari pakar dikonsolidasikan, maka dilakukan aktifitas pengumpulan data dari responden, untuk selanjutnya dilakukan pengolahan yang direncanakan menggunakan analisa deskriptif. Pemilihan metoda analisa deskriptif didasari pada rencana peneliti untuk melakukan pengumpulan masukkan responden tentang hal-hal yang perlu dilakukan BPMIGAS untuk meningkatkan kinerja waktu dan mutu.

Hasil dari kajian statistik dan uji model tersebut kemudian di konsultasikan ke Pakar untuk validasi sebelum dilakukan analisa pembanding Kolmogorov-Smirnov untuk mengidentifikasi karakter response pasti dan ragu-ragu, serta

Analytical Hierarchy Process (AHP) yang ditujukan untuk mendapat unsur-unsur dominan apa saja yang bisa mempengaruhi peningkatan kinerja waktu dan mutu pengendalian dan pengawasan kegiatan proyek investasi fasilitas produksi minyak dan gas bumi.

Pembahasan hasil penelitian diarahkan untuk dapat menyusun pangklasifikasian response dominan dalam rangka menjawab butir-butir *Research Question*, melakukan pembuktian hipotesa, untuk kemudian disusun menjadi suatu kesimpulan yang dapat menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian.





Gambar 3.1. Kerangka Berpikir

Sumber: Hasil Olahan

3.2 Research Question

Research questions dalam penelitian ini adalah:

- Faktor apa dan mengapa pengambilan keputusan evaluasi usulan kegiatan belum dapat dipercepat.
- Apa dampak dan penyebab belum dapat dipercepatnya proses pengambilan keputusan atas usulan KKKS.
- Bagaimana dan mekanisme apa yang dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja waktu dan mutu dari pengawasan dan pengendalian

3.3 Strategi Penelitian

Akan dilakukan penelitian dengan melakukan pengamatan yang mendalam atas proses yang berjalan di BPMIGAS dan juga melakukan kajian literatur terhadap prosedur persetujuan POD, AFE, dan WP&B serta *Financial Budget Monitoring and Reporting Manual* yang telah ada di BPMIGAS.

Selain itu juga dilakukan kajian terhadap prosedur pelaksanaan proyek yang dimiliki KKKS BP, Chevron, dan Conocophillips serta jurnal dan publikasi di bidang manajemen proyek dan industri perminyakan untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang berbagai hal yang terkait dengan permasalahan penelitian.

Penetapan identifikasi variable dilakukan dengan memperhatikan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan penetapan responden sebagai sumber dari data primer, serta kajian terhadap literature-literatur seperti di atas sebagai masukan data sekunder.

Pencarian data primer akan dilakukan dengan cara penyebaran questionnaire kepada para responden. Variable penelitian sebagai inti dari questionnaire sebelumnya akan dikonsultasikan kepada pakar untuk memastikan akurasi dan efektifitasnya dalam usaha menjawab rumusan masalah dan research question. Para responden akan diminta untuk memberikan pendapat setuju – tidak setuju atas suatu proses bisnis yang diwakili oleh pernyataan questionnaire dengan skala 1 sampai dengan 6.

Data yang telah terkumpul kemudian akan dianalisa menggunakan beberapa metode statistic, yaitu deskriptif dan AHP. Metoda ini dipilih karena questionnaire ditujukan untuk menggali masukan dari responden menyangkut hal-hal yang bisa menjawab rumusan masalah penelitian. Sementara metode AHP akan digunakan untuk menetapkan masukan dari responden yang dominan dalam pencapaian tujuan penelitian.

Hasil dari kajian statistik dan uji model tersebut kemudian di konsultasikan ke pakar untuk validasi sebelum dilakukan analisa pembandingan Kolmogorov-Smirnov. Pembahasan hasil penelitian diarahkan untuk dapat menyusun pengklasifikasian response dominan terhadap butir-butir Research Question, untuk kemudian disusun menjadi suatu kesimpulan yang dapat menjawab rumusan masalah.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, atau daftar pertanyaan, yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden. Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Questionnaire merupakan daftar pernyataan yang mewakili beberapa kegiatan menyangkut proses pengendalian dan pengawasan BPMIGAS, yang disusun dalam bentuk pernyataan, dimana dilakukan melalui media cetak, yaitu daftar pertanyaan dikirim kepada responden, sehingga dilakukan tidak secara langsung berhadapan muka antara peneliti dan responden. Sedangkan diskusi dalam bentuk komunikasi langsung dilakukan antara peneliti dan pakar, dimana berlangsung dalam bentuk tanya-jawab dalam hubungan tatap muka.

Proses validasi data dilakukan oleh pakar dengan mempelajari lalu memvalidasi Variable, Indikator, Sub-Indikator, dan pernyataan questionnaire. Setelah data divalidasi, data kemudian diberikan kepada responden dalam bentuk questionnaire.

3.5 Pengumpulan Data

Penelitian akan dilakukan melalui pengumpulan data primer berupa penyebaran questionnaire kepada para pihak yang berkompeten dan terlibat pada proses pengajuan usulan, evaluasi, monitoring, dan pertanggungjawaban. Termasuk diantaranya adalah pekerja KKKS dan BPMIGAS dari fungsi perencanaan, teknis, finance & control, dan pengadaan.

Penelitian juga dilakukan dengan data sekunder berupa pengumpulan informasi dari literature yang relevan, prosedur baku yang telah ada pada 3 (tiga) KKKS besar (yaitu BP, Conocophillips, dan Chevron), dan pengamatan terhadap mekanisme tahapan proyek investasi pada KKKS lain.

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, dimana tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, sehingga jawabannya masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data.

Ada dua bentuk data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data primer

Yaitu data yang didapat langsung berdasarkan hasil survey dan wawancara dengan responden yang sedang diteliti dan dapat juga disebut data mentah, karena belum diolah.

2. Data sekunder

Merupakan data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, seperti buku-buku, jurnal, makalah, penelitian-penelitian, sebelumnya, dan dapat juga disebut data yang sudah diolah.

Pengumpulan data adalah suatu proses pengadaan data primer untuk tujuan penelitian. Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam metode penelitian, karena pada umumnya data yang berhasil dikumpulkan akan dianalisa untuk menguji hipotesa yang telah dirumuskan.

Dalam rangkaian proses penelitian, pengumpulan data adalah proses yang sistematis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, dan selalu ada hubungannya antara pengumpulan data dan masalah penelitian yang diangkat untuk dipecahkan.

Secara umum metode penelitian data dapat dibagi atas beberapa cara, yaitu:

1. Metode pengamatan langsung
2. Metode dengan menggunakan pertanyaan (questionnaire)
3. Metode Khusus

Dalam penelitian ini, dilakukan pengumpulan data melalui metode dengan menggunakan pertanyaan, dimana peneliti akan menyebarkan questionnaire kepada responden melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan klarifikasi dan validasi questionnaire kepada pakar yang mengerti hubungan koordinasi BPMIGAS dan KKKS, serta mengenal karakteristik proyek investasi fasilitas produksi minyak dan gas bumi.
2. Melakukan pengolahan variabel, indikator dan sub indikator berdasarkan masukan dari pakar yang telah di hubungi pada tahap pertama. Questionnaire yang telah dikoreksi berdasarkan masukan dari para pakar ini menjadi kuesioner yang akan disebarkan kepada responden.
3. Melakukan pengumpulan data dari responden

3.5.1 Metoda Sampling

Personel KKKS yang dijadikan sample adalah mereka yang pada umumnya menempati fungsi *Project Management*, *Project Services*, Pengadaan serta Finansial dan Anggaran. Sedangkan personel BPMIGAS yang diminta menjadi responden adalah mereka yang menempati fungsi Perencanaan (JIAN dan EPT), Finansial (PDA), Pengadaan dan Manajement Aset (PMA) dan Proyek Konstruksi (OFK).

Dalam menentukan jumlah sample dari masing-masing KKKS, digunakan besaran nilai proyek yang ditangani dalam setahun sebagai acuan. KKKS akan dibagi dalam 3 kelompok berdasarkan rata-rata pembelanjaan proyek investasi fasilitas produksi sebagai berikut:

- Kelompok A, rata-rata belanja proyek lebih dari US\$ 100 juta/tahun
- Kelompok B, rata-rata belanja proyek US\$ 50 – 100 juta/tahun
- Kelompok C, rata-rata belanja proyek kurang dari US\$ 50 juta/tahun

Besaran kontribusi masing-masing kelompok tersebut di atas terhadap keseluruhan belanja proyek investasi, akan dijadikan dasar penetapan jumlah sample penelitian ini.

Untuk memastikan response yang diterima bisa mewakili masalah yang sebenarnya, maka diterapkan kriteria responden adalah sebagai berikut:

- Berpendidikan minimal S1
- Berpengalaman lebih dari 10 tahun dalam bidang pengelolaan proyek investasi minyak dan gas bumi
- Memiliki profesi dan/atau kewenangan di bidang manajemen proyek, project services, pengadaan, finansial dan anggaran
- Diutamakan pernah bekerja pada lebih dari 1 perusahaan minyak

Berdasarkan kriteria tersebut di atas dan dengan memperhatikan populasi pekerja di bidang proyek investasi fasilitas produksi, ditetapkan target sample sejumlah 50 orang dengan komposisi:

- Kelompok A sejumlah 25 orang
- Kelompok B sejumlah 15 orang
- Kelompok C sejumlah 5 orang
- Ditambah pekerja BPMIGAS sejumlah 10 orang

Para pakar terdiri dari pekerja BPMIGAS dan KKKS yang terlibat pada berbagai tahapan proyek investasi fasilitas produksi. Pakar dalam penelitian ini adalah orang yang dinilai ahli dalam bidangnya dengan sebagai berikut:

- Berpendidikan minimal S1
- Berpengalaman lebih dari 15 tahun dalam bidang pengelolaan proyek investasi minyak dan gas bumi
- Pernah bekerja di lebih dari satu perusahaan minyak multinasional
- Pernah menangani dan/atau terlibat langsung pada lebih dari satu proyek investasi fasilitas produksi minyak dan gas bumi dengan nilai setidaknya US\$ 100 juta.
- Memiliki kewenangan dalam keputusan organisasi tempatnya bekerja

Selain itu, juga dilibatkan nara sumber dari sekretariat OPEC yang berkedudukan di Wina – Austria untuk membantu memberikan pandangan makro terhadap pertimbangan-pertimbangan umum perusahaan minyak internasional dalam memprioritaskan kegiatan proyek investasi di negara-negara penghasil minyak dan bumi.

3.5.2 Literatur

Sumber informasi sekunder diambil dari berbagai macam literatur yang berhubungan dengan topik penelitian. Literatur, yang pembahasannya diuraikan pada Bab 2, yang dipakai sebagai acuan terdiri dari prosedur-prosedur KKKS mengenai tahapan proyek investasi, prosedur-prosedur BPMIGAS yang berkaitan dengan pengendalian anggaran dan rencana kerja, serta textbook dan berbagai tulisan ilmiah yang dibuat oleh para ahli di bidang project management, serta prosedur-prosedur sejenis yang dimiliki oleh negara lain dalam rangka pengendalian industri perminyakan.

Berdasarkan hasil telaah dengan kedua pendekatan di atas, maka tersusunlah variable penelitian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Variable Penelitian

Variable	Indikator	Sub-Indikator	Referensi
1 Tahapan Persetujuan	1.1 Definisi Lingkup dan Karakter Pre-FEED, FEED, dan EPCI	1.1.1 Tahapan Proyek Investasi dalam pengertian umum	Major Project Common Process (MPCP); BP - 2007
		1.1.2 Lingkup tahapan Pre-FEED	
		1.1.3 Lingkup tahapan FEED	
		1.1.4 Lingkup tahapan EPCI	
	1.2 Definisi Perubahan Lingkup atas masing-masing tahapan	1.2.1 Perubahan Lingkup Feasibility Study	Capital Project Management Process (CPMS); ConocoPhillips - 2007
		1.2.2 Perubahan Lingkup Conceptual Study	Chevron Project Development and Execution Process (CPDEP); Chevron - 2006
		1.2.3 Perubahan Lingkup Definition Engineering	Application of a Risk-Based Assurance Process to a Mega LNG Liquefaction Project ; Holding, Johns & Hughes, Chns
		1.2.4 Perubahan Lingkup Construction/EPCI	Implementing Best Practices In Capital Project Management; Dietrich, R.W.
	1.3 Bagaimana menyikapi re-cycle yg dilakukan KKKS	1.3.1 Kerja Ulang Feasibility Study	GAPENRI, 2005
		1.3.2 Kerja Ulang Conceptual Study	
		1.3.3 Kerja Ulang Definition Engineering	
		1.3.4 Kerja Ulang Construction/EPCI	
	2 Prosedur Persetujuan BPMIGAS	2.1 Hubungan data antar-prosedur, perbedaan tingkat akurasi dan tata cara pengelompokan data.	2.1.1 Plan Of Development (POD)
2.1.2 Work Program and Budget (WP&B)			Financial Budget Control & Reporting Manual; 2002
2.1.3 Authorization For Expenditure (AFE)			POD Manual; 2005
2.1.4 Lelang dan Kontrak Blanket			AFE Manual; 2005
2.1.5 Lelang dan Kontrak Unit Rate			WP&B Manual; 2005
2.1.6 Lelang dan Kontrak Lumpsum			State-Gate Innovation Management Guidelines - Managing Risks Through Structured Project Decision-Making; US Department of Energy; version 1.3 February 2007
2.1.7 Evaluasi PLK (Perubahan Lingkup Kerja)			
2.2 Cross-reference approval AFE dan WP&B		2.2.1 Evaluasi AFE terhadap WP&B yang telah disetujui	The Leader's Handbook to The Future; Randall, Robert M (2006)
		2.2.2 Evaluasi WP&B terhadap AFE yang telah disetujui	The Paradox of Project Control; Lynda Boume; Derek H T Walker; (2005)

Sumber: Hasil Olahan

Tabel 3.1. (sambungan)

Variable	Indikator	Sub-Indikator	Referensi
3 Alokasi Anggaran untuk Feasibility dan Conceptual Study	3.1 Aktifitas yang dilakukan	3.1.1 Aktifitas Feasibility Study	Production Sharing Contract (PSC)
		3.1.2 Aktifitas Conceptual Study	Financial Budget Control & Reporting Manual
	3.2 Mekanisme pembiayaan	3.2.1 Alokasi anggaran Feasibility Study	International Oil Company Financial Management in Nontechnical Language; Johnston, Daniel and Bush, James; 1998
		3.2.2 Alokasi anggaran Conceptual Study	Revenue-Cost Distribution on Production Sharing Contract; Purba, L. Sampe, 2007
4 Metoda Pengendalian (pre, current, post audit)	4.1 Tingkat akurasi usulan dan evaluasi (teknis dan biaya)	4.1.1 Plan Of Development (POD)	Financial Budget Control & Reporting Manual; 2002
		4.1.2 Authorization For Expenditure (AFE)	
		4.1.3 Laporan Bulanan	POD Manual; 2005
		4.1.4 Perubahan Lingkup Kerja (PLK) Kontrak	AFE Manual; 2005
		4.1.5 AFE Closed Out	WP&B Manual; 2005
	4.2 Efektifitas metoda pengendalian	4.2.1 Plan Of Development (POD)	Revenue-Cost Distribution on Production Sharing Contract; Purba, L. Sampe, 2007
		4.2.2 Feasibility Study	A Case Study of Project and Stakeholder Management Failures: Lessons Learned
		4.2.3 Conceptual Study	
		4.2.4 Engineering Design	
		4.2.5 Construction/EPCI	J Scott Sutterfield; Shawnta S Friday-Stroud; Sheryl L Shivers-Blackwell (2006)

Sumber : Hasil Olahan

3.6 Verifikasi Data

Langkah selanjutnya adalah melakukan penelitian lebih mendalam atas masalah fundamental dari subyek penelitian, yang untuk kemudian dijadikan dasar pembuatan questionnaire sesuai dengan Research Question.

Untuk menunjang tujuan utama dari penelitian ini, maka metodologi yang akan dilakukan adalah penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif dimana questionnaire akan disusun sedemikian rupa untuk bisa menggambarkan berbagai proses pengendalian dan pengawasan BPMIGAS:

- a. Jenis dan jumlah tahapan persetujuan bertahap yang sesuai dengan sasaran utama kinerja BPMIGAS dalam rangka pengendalian manajerial proyek investasi.

- b. Interkoneksi antara berbagai proses dan jenis persyaratan yang harus dipenuhi pada berbagai prosedur yang ada.
- c. Mekanisme penganggaran untuk kegiatan awal proyek
- d. Metoda pengendalian dan pengawasan

Tahap selanjutnya adalah konsultasi kepada para pakar di bidang project management khusus pada bidang industri perminyakan pada Production Sharing Contract.¹¹

Setelah menganalisa data awal yang terkumpul dan susunan questionnaire, para pakar akan memberikan pendapat yang merubah, mengurangi, dan/atau menambah jumlah dan/atau penyesuaian butir-butir questionnaire dan mekanisme scoringnya.

Pada halaman berikut, disajikan daftar instrumen penelitian berupa questionnaire lengkap untuk dikonsultasikan kepada para pakar.

Skala Pengukuran Score untuk diisi oleh pakar adalah sebagai berikut:

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Pada kondisi tertentu tidak setuju
4. Pada kondisi tertentu setuju
5. Setuju
6. Sangat setuju

Tabel 3.2. Contoh - Instrumen Penelitian untuk Evaluasi Pakar

Variable	Indikator	Sub-Indikator	Pertanyaan Questionaire	Score				
1	Tahapan Persetujuan Proyek Investasi	1.1	Definisi Lingkup dan Karakter Pre-FEED, FEED, dan EPCI	1.1.1	Tahapan Proyek Investasi dalam pengertian umum	X1	Pada umumnya kegiatan proyek investasi terdiri dari lima tahapan, yaitu: Kajian Kelayakan (Feasibility Study), Kajian Konseptual (Conceptual Study), Desain Rekayasa (Definition Engineering), Konstruksi (Construction/EPCI), dan Operasi (Operation)	
						X2	Feasibility Study melakukan eksplorasi atas sebanyak-banyaknya alternatif yang diidentifikasi bisa memberikan keekonomian yang baik	
						X3	Conceptual Study hanya bisa dilaksanakan apabila Feasibility Study membuktikan adanya (beberapa) pilihan konsep pengembangan yang layak, memenuhi kriteria pengembangan, dan menguntungkan	
						X4	Conceptual Study melakukan verifikasi lanjut dan seleksi (teknis dan biaya) atas alternatif yang teridentifikasi oleh Feasibility Study	
						X5	Definition Engineering dilaksanakan terhadap satu pilihan terbaik hasil seleksi atas berbagai alternatif yang teridentifikasi pada tahap Conceptual Study untuk mendapatkan tingkat akurasi lingkup teknis dan estimasi investasi sekitar 10%	
						X6	Construction/EPCI dilaksanakan berdasarkan hasil rekayasa Definition Engineering	
						X7	Operation adalah tahap pengoperasian fasilitas setelah selesai tahapan Construction/EPCI	
		1.1.2	Lingkup tahapan Pre-FEED	X8	Pre-FEED mencakup dua tahapan yang secara umum disebut Kajian Kelayakan DAN Kajian Konseptual			
				X9	Pre-FEED hanya mencakup tahapan yang secara umum disebut Kajian Kelayakan saja			
				X10	Pre-FEED hanya mencakup tahapan yang secara umum disebut Kajian Konseptual saja			
				X11	Kajian Kelayakan bisa digabungkan/dikategorikan/menjadi bagian dari studi eksplorasi			

Sumber: Hasil Olahan

Questionnaire yang telah disempurnakan kemudian disebarakan kepada stakeholder yang relevan terhadap topik penelitian yaitu:

- KKKS: *Project Manager, Project Services Manager, Procurement, dan Finance*
- BPMIGAS:
 - Divisi Operasi Fasilitas dan Konstruksi, sebagai pengawas langsung kegiatan proyek investasi fasilitas produksi
 - Divisi Eksploitasi (EPT), sebagai pelaksana langsung proses persetujuan AFE (Authorization For Expenditure)
 - Divisi Finansial, sebagai pengawas langsung penganggaran kegiatan, pelaporan finansial, dan cost recovery
 - Divisi Kajian dan Pengembangan, sebagai penanggungjawab perencanaan pengembangan lapangan

3.7 Analisa Data Tahap I

Quade mengatakan, *“if the analyst is to say how good each alternative is in comparison with the others, he needs a criterion for ranking them and a way to measure significance of each of their consequences”*²⁴. Pemikiran inilah yang dijadikan dasar bagi peneliti untuk memilih beberapa metodologi analisis dari pilihan-pilihan metoda analisa statistik yang ada.

3.7.1 Analisa Karakteristik Responden

Analisis ini digunakan untuk melihat apakah ada hubungan antara data/latar belakang responden dengan jawaban penelitian ini dengan menggunakan analisis non-parametrik. Dalam penelitian ini, digunakan metode analisa Kruskal Wallis karena sampel lebih dari dua dan bersifat independen dan data merupakan data ordinal.

Pengujian ini dilakukan untuk melihat karakteristik pendapat responden berdasarkan:

A. Tempat Bekerja:

- BPMIGAS
- KKKS

B. Profesi/Bidang Keahlian:

- *Project Management*
- *Project Services*
- Pengadaan
- Finansial dan Anggaran

3.7.2 Analisa Deskriptif

Analisa deskriptif adalah metode analisis yang digunakan untuk mendapatkan nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, nilai median, dan nilai modus dari masing-masing variabel. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, akan dapat disimpulkan mengenai hasil jawaban pada pernyataan questionnaire penelitian secara garis besar dan akan menjelaskan temuan pada pembahasan.

Analisa kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisa terhadap masing-masing kelompok responden dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai karakteristik responden dilihat dari faktor tempatnya bekerja dan dari profesi/keahlian yang dimiliki masing-masing responden.

3.7.3 Analisa Deskriptif Berdasarkan Struktur Instrumen Penelitian

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik response berdasarkan Variable Penelitian, Indikator, dan Sub Indikator

3.8 Validasi Pakar Tahap I

Untuk memastikan akurasi dan validitas hasil analisa deskriptif, peneliti akan melibatkan pakar untuk melakukan validasi apakah response dapat diterima. Pada tahap ini juga akan disandingkan jawaban responden terhadap pendapat pakar.

3.9 Analisa Data Tahap II

Berdasarkan hasil validasi terhadap analisa deskriptif dan validasi pakar tersebut di atas, lalu ditetapkan strategi dan dilakukan analisa AHP dan Kolmogorov-Smirnov

3.9.1 Analisa Hirarki Analitik

Metodologi analisa pengambilan keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) akan dimanfaatkan untuk menganalisa variable yang paling memberikan pengaruh pada peningkatan kinerja waktu dan mutu dari pengendalian dan pengawasan proyek.

Analisa dengan cara AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah suatu cara dalam mengambil keputusan dengan penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan yang lain.

Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. Secara grafis, persoalan keputusan AHP dapat dikonstruksikan sebagai diagram bertingkat, yang dimulai dengan tujuan / sasaran, lalu kriteria level pertama, subkriteria dan akhirnya alternatif.

AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk (atau alternatif majemuk terhadap suatu kriteria) secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Kemudian menentukan cara yang konsisten untuk mengubah perbandingan berpasangan/*pairwise*, menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif.

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan

AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani dengan mudah. Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari konsistensi sempurna, maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang.

Data kuantitatif yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk mencari factor internal yang secara umum paling berpengaruh. Dalam hal ini diasumsikan bahwa para responden memiliki tingkat yang sama atau hampir sama, baik dalam hal pengalaman, jabatan, keahlian, pendidikan, maupun reputasi perusahaan tempat dimana dia bekerja. Dengan demikian faktor-faktor diatas tidak diperhitungkan dalam analisis data. Data yang telah dikumpulkan melalui instrument penelitian dimaksudkan untuk menguji sejauh mana hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya dapat diterima. Dalam hubungan ini data tersebut perlu dianalisis, karena data-data tersebut merupakan data mentah, yang agar dapat dipergunakan bagi pengujian hipotesis diperlukan pengolahan.

Dalam menentukan faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pemilihan metode penyelesaian proyek maka digunakan analisa keputusan (decision analysis). Metode yang diambil adalah metode *analytical hierarchy process* (AHP) dari Thomas L.Saaty. Metode ini dipilih untuk dapat melihat peringkat faktor internal yang mempengaruhi kinerja waktu dan kinerja mutu proyek yang paling berpengaruh (dominan) sampai yang pengaruhnya paling kecil.

Ada empat tahapan utama dalam proses ini yaitu *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency*.

1. *Decomposition*

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan berbagai faktor yang akan mempengaruhi kinerja waktu dan kinerja mutu proyek. Faktor-faktor ini diperoleh dari studi literatur.

2. *Comparative Judgement*

Setelah ditetapkan tujuan dan disusun hirarkinya, maka dibuat suatu matrix perbandingan berpasangan sebagai berikut (Chen, Hwang 1992) :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3-1)$$

Dimana :

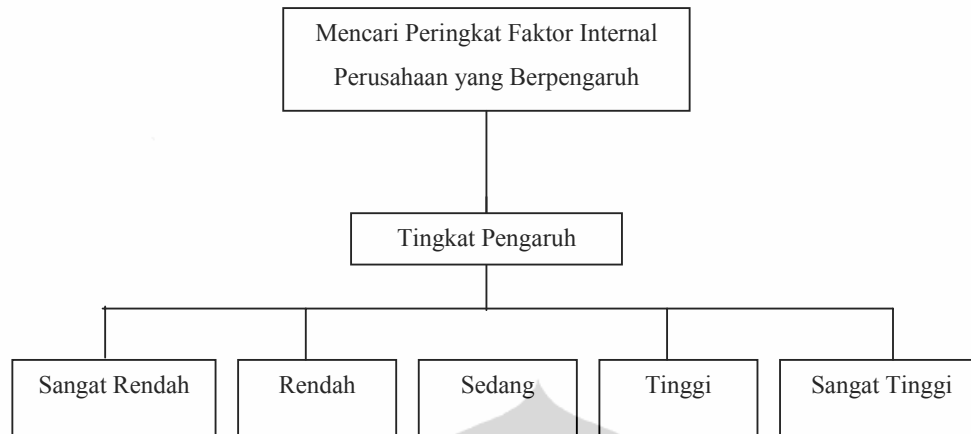
$$a_{ij} \geq 0 \text{ dan } a_{ij} = 1/a_{ji} ; i, j = 1, \dots, n \quad (3-2)$$

$$a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{jk}} \quad (3-3)$$

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad (3-4)$$

3. *Synthesis of priority*

Pada penelitian ini hanya ada 1 kriteria yaitu besar faktor yang mempengaruhi kinerja waktu dan kinerja mutu proyek. Di bawah kriteria faktor-faktor yang akan mempengaruhi kinerja waktu dan kinerja mutu proyek, dibuat sub-kriteria yang berupa klasifikasi pengaruh yang dibagi menjadi lima kelompok yaitu “sangat rendah”, “sedang”, “tinggi”, dan “sangat tinggi”. Masing-masing mempunyai tingkat bobot yang berbeda yang diberikan melalui proses *comparative judgement*. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.2. Contoh Hirarki AHP

Sumber: Hasil Olahan

Skala perbandingan yang digunakan adalah 1 sampai 9, dimana setiap angka mewakili nilai samar / *fuzzy* (Hwang, Yoon, 1981). Untuk setiap a_{ij} , nilai kebalikannya $a_{ji} = 1/a_{ij}$. Dengan demikian jelaslah bahwa a_{ii} selalu sama dengan 1. Langkah berikutnya adalah memberikan pembobotan untuk setiap kriteria pada masing-masing faktor yang mempengaruhi pemilihan metode penyelesaian proyek. Untuk pembobotan untuk sub-kriteria diambil dengan memberikan pengukuran mutlak (*absolute measurement*) ke dalam matriks perbandingan berpasangan. Untuk sub-kriteria dari faktor pengaruh diambil skala satu sampai lima.

Matriks diatas kemudian dinormalisasi (jumlah kolom-kolomnya menjadi sama dengan satu), dengan cara membagi angka dalam masing-masing kolom dengan angka terbesar. Ini dilakukan untuk mencari perbandingan relatif antara masing-masing sub kriteria yang disini dinamakan prioritas atau disebut juga eigenvector dari eigen value maksimum.

4. Logical consistency

Berdasarkan sifat kekonsistensian ikuti manipulasi matematik berikut ini :

Dengan mengalikan A dengan $\underline{w} = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ menghasilkan :

$$A \underline{w} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ w_4 \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_4 \end{bmatrix} = n \underline{w} \quad (3-5)$$

Atau :

$$(A - nI) \underline{w} = 0 \quad (3-6)$$

Sesuai dengan sifat konsistensi pada persamaan (3), sistem persamaan linier homogen (6) hanya memiliki solusi trivial. Karena yang diperoleh adalah matriks A dan yang dicari adalah matriks w, maka persamaan (6) harus diselesaikan dengan w yang belum diketahui. Solusinya bukan nol jika dan hanya jika n adalah nilai eigendari A akan berupa akar persamaan karakteristik dari A. Semua nilai eigen $\lambda_i, i = 1, \dots, n$ dari A adalah nol kecuali satu.

Karena hanya ada satu λ_i , yang disebut λ maks, maka :

$$\lambda_i = 0 \quad \lambda_i * \lambda \text{ maks}$$

Solusi w dari persamaan di atas adalah kolom yang terdapat dalam matriks A. Bagaimanapun, dirasa perlu untuk menormalisasi solusi yang diperoleh sehingga jumlah komponen dalam kolom sama dengan satu.

Secara umum, nilai yang tepat dari w_i/w_j tidak diketahui dan harus diperkirakan. Dengan kata lain, penilaian manusia tidak bias sangat tepat, untuk dapat memenuhi persamaan (3) dengan baik secara

menyeluruh. Dalam matriks, perubahan angka-angka (permutasi) dalam suatu koefisien menyebabkan permutasi pada nilai eigen (eigen values). Jika A' adalah estimasi pengambil keputusan dari A dan w' berkaitan dengan A' , maka :

$$A'w' = \lambda \text{ maks } w' \quad (3-7)$$

Dimana $\lambda \text{ maks}$ merupakan nilai eigen terbesar dari A' . w' diperoleh dengan menyelesaikan persamaan linier (7). Konsistensi dari estimasi dari matriks A dapat dijamin apabila $\lambda \text{ maks} \approx n$. Apabila harga $\lambda \text{ maks}$ berbeda jauh dengan n , estimasi dalam A harus dimodifikasi sehingga konsistensi bias dicapai.

Matriks A memenuhi sifat konsistensi “cardinal” $a_{ij} \cdot a_{ik} = a_{jk}$ dan disebut konsisten. Sebagai contoh bila diketahui satu baris saja dari matriks A , maka sisanya dapat dicari berdasarkan hubungan dari baris yang telah diketahui.

Matriks A adalah matriks reciprocal, dimana $a_{ij} = 1 / a_{ji}$. Jika penilaian kita sempurna pada tiap perbandingan, maka $a_{ij} = a_{ik} / a_{jk}$ untuk semua i, j, k dan matriks A dinamakan konsisten.

Ide dasar prinsip kerja AHP adalah²²:

1. Penyusunan Hirarki

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki.

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan

definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Pairwise Comparison

Nilai	Keterangan
1	Kriteria/alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber: Marimin

Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A

3. Penentuan Prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif.

Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot, atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

3.9.2 Analisa Kolmogorov-Smirnov

Analisa ini dilakukan untuk mendapatkan data tambahan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja waktu dan mutu pengendalian pengawasan BPMIGAS atas kegiatan proyek investasi fasilitas produksi minyak dan gas. Hasil analisa ini akan memperluas sudut pandang dalam melakukan evaluasi menyeluruh.

Perhitungan dilakukan terhadap seluruh data responden untuk kemudian dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pertama (Response Pasti) dimana nilai Mean, atau nilai terbesar dari Median dan Modus untuk questionnaire dengan nilai *Asym Sig* diatas 0.05, dengan nilai 1-2 (Sangat Tidak Setuju dan Tidak Setuju) dan 5-6 (Setuju dan Sangat Setuju) sehingga bisa disimpulkan tidak ada keraguan pendapat diantara responden.

Sedangkan kelompok kedua (Response Ragu-Ragu) adalah yang memiliki nilai 3-4 (Dalam Kondisi Tertentu Tidak Setuju dan Dalam Kondisi Tertentu Setuju), dimana pada kelompok ini suatu pernyataan questionnaire bisa berubah nilainya bergantung pada kondisi situasional proyek tertentu.

3.10 Konsolidasi Hasil Analisa

Tahap berikutnya adalah pelaksanaan analisa mendalam dan pembahasan atas data-data hasil analisa. Pembahasan difokuskan untuk mendapatkan benang merah dan faktor-faktor dominan dari fakta-fakta yang terungkap dari berbagai metoda analisa yang dilakukan.

3.10.1 Analisa Deskriptif terhadap Validasi Pakar Tahap I

Konsolidasi kedua analisa ini bertujuan untuk mengidentifikasi pendapat rata-rata responden yang bertolak belakang dengan pendapat pakar atas pernyataan-pernyataan questionnaire.

3.10.2 Analisa Deskriptif terhadap Analisa Proses Hirarki (AHP)

Konsolidasi kedua analisa ini bertujuan untuk menganalisa apakah sub-indikator yang memiliki perbedaan pendapat besar memberikan pengaruh

dominan terhadap keseluruhan kinerja waktu dan mutu pengendalian dan pengawasan BPMIGAS.

3.10.3 Analisa Deskriptif terhadap Analisa Kolmogorov-Smirnov

Konsolidasi kedua analisa ini bertujuan untuk mendapatkan perbedaan dan kesamaan pendapat yang dominan terhadap kinerja waktu dan mutu pengendalian dan pengawasan. Perbedaan pendapat dominan adalah questionnaire dengan standard deviasi besar dan masuk dalam kategori Response Ragu-Ragu. Sementara untuk kesamaan pendapat dominan adalah questionnaire dengan standard deviasi kecil dan masuk dalam kategori Response Pasti.

3.10.4 Analisa Kolmogorov-Smirnov terhadap Validasi Pakar Tahap I

Konsolidasi kedua analisa ini bertujuan untuk mengidentifikasi Response Ragu-Ragu yang bertolak belakang dengan pendapat pakar. Faktor-faktor dalam kategori ini mencerminkan hal-hal yang diperdebatkan antar pelaku pengelolaan proyek sementara pengarahan pakar seringkali bertolak belakang dengan harapan rata-rata pelaku.

3.11 Validasi Pakar Tahap II dan Kajian Berbasis Waktu dan Mutu

Para pakar kembali dilibatkan untuk memvalidasi hasil analisa tahap 2 berikut hasil konsolidasi terhadap kedua tahapan analisa.

Kemudian dilakukan kajian tatacara penanganan berbasis waktu dan mutu terhadap faktor-faktor dominan tersebut.

3.12 Temuan dan Pembahasan

Temuan-temuan yang didapat, baik dari masing-masing analisa, validasi pakar tahap I dan II, serta kajian berbasis waktu dan mutu akan dirangkum untuk kemudian dilakukan pembahasan

3.13 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang telah dilakukan, akan dibuat kesimpulan dan saran berkaitan dengan peluang untuk peningkatan kinerja

mutu dan waktu. Analisa terhadap data responden diharapkan bisa mengidentifikasi penghambat usaha percepatan peningkatan kinerja waktu dan mutu, dampaknya terhadap industri hulu minyak dan gas bumi, serta rekomendasi kriteria dan tatacara proses yang bisa diterapkan dalam rangka pengawasan dan pengendalian proyek investasi fasilitas produksi.

Pada bagian ini juga akan diuraikan saran-saran peneliti mengenai langkah-langkah untuk penyempurnaan usaha peningkatan kinerja mutu dan waktu terhadap pengendalian dan pengawasan kegiatan proyek investasi fasilitas produksi minyak dan gas bumi di Indonesia.

