

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pendahuluan

Bab 2 adalah landasan teori yang mendasari penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

Sub Bab 2.2. Mengenai studi kelayakan proyek yang memuat :

- Aspek aspek yang mendukung Studi Kelayakan
- Pengaruh Energi Listrik
- Faktor pengaruh atas biaya Listrik

Sub Bab 2.3. Pembangkit Listrik Tenaga Laut untuk Kawasan Pedesaan:

- Pengembangan Listrik Tenaga Laut untuk Kawasan Pedesaan
- Karakteristik dan Infrastruktur PLTL Kobold

Sub Bab. 2.4. Community Development untuk PLTL Kawasan Pedesaan

- *Community Development*
- Model-model Pemberdayaan masyarakat

Sub. Bab 2.5 kerangka berfikir dan hipotesa penelitian'

2.2 Studi Kelayakan Proyek

Pihak-pihak yang berkepentingan terhadap studi kelayakan pada umumnya adalah pengusaha dan *investor*, lembaga keuangan (bank, perusahaan leasing) dan Pemerintah. Pengusaha dan investor dapat menyusun usulan proyek untuk mendapatkan bantuan dana dari partner usaha atau lembaga keuangan, dan bagi investor pemegang saham dapat memilih alternatif investasi dananya pada usaha yang lebih menguntungkan. Untuk Lembaga keuangan adalah untuk menentukan jumlah pinjaman yang akan diberikan, dan untuk mengetahui likuiditas dari proyek tsb, terutama dalam hubungannya dengan kemampuan membayar kembali hutang sesuai jangka waktu yang telah ditentukan dalam perjanjian. Dengan pemerintah kepentingannya adalah untuk mengetahui sumbangan proyek tsb terhadap ekonomi nasional dan regional, perolehan devisa bagi negara,

Universitas Indonesia

peningkatan penerimaan pajak, perluasan lapangan kerja, peningkatan dan distribusi pendapatan, mengetahui dampak proyek terhadap sumber daya alam atau lingkungan hidup (pelestarian atau pengrusakan), dan mendukung kebijakan pemerintah yang dapat membantu kelancaran pelaksanaan pembangunan proyek, pemberian subsidi, dan keringanan lainnya serta bantuan sarana dan prasarana yang diperlukan.

Aspek-aspek penting dan menentukan kelayakan suatu rencana usaha, secara umum adalah : kelayakan secara teknis dan produksi, kelayakan dari aspek pasar dan pemasaran, kelayakan secara hukum, kelayakan dari aspek sosial dan ekonomis, kelayakan dari aspek manajemen dan sumber daya manusia, kelayakan secara finansial, dan kelayakan dari aspek lingkungan

2.2.1. Aspek aspek yang mendukung studi kelayakan [2]

Aspek yang dibahas dalam suatu studi kelayakan umumnya ditentukan oleh besar kecilnya proyek yang sedang ditelaah kelayakannya, semakin besar proyek maka akan semakin luas dampak yang mungkin terjadi. Berdasarkan manfaat umumnya ada tiga aspek yang dibahas dalam suatu studi kelayakan[3]:

- a. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri (manfaat finansial). Yang berarti apakah proyek itu dipandang cukup menguntungkan apabila dibandingkan dengan risiko proyek tersebut.
- b. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi negara tempat proyek itu dilaksanakan (sering juga disebut sebagai manfaat ekonomi nasional). Yang menunjukkan manfaat proyek tersebut bagi ekonomi makro suatu negara.
- c. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut. Ini merupakan studi yang relatif sulit untuk dilaksanakan.

Sedangkan berdasarkan pengelompokan pembahasannya biasanya pembahasan suatu studi kelayakan dibedakan menjadi aspek pasar, teknis, keuangan, hukum, dan ekonomi negara. Dan apabila dana yang tertanam dalam investasi tersebut relatif besar maka pembahasannya akan ditambah dengan aspek dampak sosial.

2.2.1.1 Aspek pasar dan pemasaran

Analisis kelayakan melalui aspek pasar dan pemasaran dapat membantu tercapainya sasaran strategis yang telah di canangkan secara menyeluruh. Pada aspek pasar dan pemasaran ada beberapa unsur yang dapat diproses, antara lain :

- 1) Membuat rencana pemasaran yaitu dengan merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan bidang pemasaran dan bauran pemasarannya. Rencana ini dapat berupa rencana jangka panjang maupun jangka pendek atau dapat juga berupa perencanaan kooperasi maupun bisnis unit.
- 2) Menganalisis peluang pasar melalui identifikasi peluang-peluang baru di pasar dan terus menerus mencari cara-cara baru untuk menawarkan nilai kepada konsumen. Peluang yang akan dimanfaatkan harus disesuaikan dengan sasaran dan sumber daya perusahaan.
- 3) Memilih pasar sasaran, hal ini dilakukan karena perusahaan tidak dapat memuaskan semua konsumennya sehingga perlu memilih masyarakat konsumen yang akan dilayani secara lebih menguntungkan daripada pesaingnya.
- 4) Mengembangkan bauran pemasaran, dilakukan agar program pemasaran yang akan dilaksanakan menjadi lebih rinci.
- 5) Mengelola usaha pemasaran dengan mempertimbangkan posisi dan sumber daya perusahaan dibandingkan dengan posisi pesaing.

Dan untuk menemukan pasar yang menarik perlu diketahui besar pasar yang ada saat ini serta diestimasi pasar yang akan datang. Untuk mengetahui apakah pada masa yang akan datang masih terdapat peluang pasar maka dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut: ⁽⁴⁾Survey niat pembeli, Pendapat para tenaga penjual, Pendapat para ahli, Uji pasar, analisis deret waktu dan analisis regresi korelasi.

Aspek ini biasanya mencoba untuk mempelajari tentang permintaan baik secara total ataupun diperinci menurut daerah, jenis konsumen, perusahaan besar pemakai serta penawaran baik yang berasal dari dalam negeri, maupun yang berasal dari impor.

Dari analisis terhadap permintaan dan penawaran tersebut dilihat bagaimana perkembangannya di masa lalu dan bagaimana perkiraannya di masa

yang akan datang serta faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan dan penawaran tersebut.

Selain itu juga akan dianalisis mengenai harga dari produk yang dihasilkan dalam proyek baik kecenderungan perubahan harganya maupun perbandingannya dengan harga barang impor. Aspek pasar dan pemasaran ini juga menganalisis mengenai strategi pemasaran yang akan diterapkan oleh perusahaan serta memperkirakan penjualan yang dapat dicapai oleh perusahaan.

2.2.1.2 Aspek teknis

Analisa teknis harus dapat menjawab apakah rencana proyek tersebut, ditinjau dari segi teknis adalah layak (*feasible*). Sehingga harus dilakukan pemilihan diantara alternatif-alternatif teknis dan menentukan biaya-biaya yang diperlukan.

2.2.1.3 Aspek Keuangan

Sebelum melakukan investasi, perlu dilakukan suatu studi kelayakan yang ditinjau dari sisi keuangan dengan menggunakan beberapa metode penilaian yang satu dengan lainnya saling melengkapi. Untuk menentukan kelayakan dari aspek keuangan umumnya digunakan 3 (tiga) metode penilaian investasi[5]:

1. Metode *Payback Period* (PP)

Payback Period adalah suatu periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas. Dengan kata lain *payback period* merupakan rasio antara inial cash investment dan cash inflow yang hasilnya merupakan satuan waktu. Selanjutnya nilai rasio ini dibandingkan dengan maximum *payback period* yang dapat diterima.

$$\text{Rumus : } PP = \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{Kas Masuk Bersih}} \times 1 \text{ tahun} \quad (2.1)$$

Metode ini cukup sederhana sehingga mempunyai kelemahan-kelemahan. Kelemahan utamanya adalah bahwa metode ini tidak memperhatikan konsep nilai waktu dari uang, di samping itu juga tidak memperhatikan aliran kas masuk

setelah payback. Jadi pada umumnya metode ini digunakan sebagai pendukung metode lain yang baik.

2. Metode *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value adalah selisih antara Present Value dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan-penerimaan kas bersih (aliran kas operasional maupun aliran kas terminal) di masa yang akan datang. Untung menghitung nilai sekarang perlu ditentukan tingkat bunga yang relevan.

$$\text{Rumus : } I_o = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{1+(K)^t} - I_o \quad (2.2)$$

Dimana :

- CF_t = Aliran Kas pertahun pada periode t
- I_o = Investasi awal pada tahun 0
- K = Suku bunga (discount rate)
- N = Umur proyek

Kriteria penilaian :

- Jika NPV > 0, usulan proyek diterima
- Jika NPV < 0, usulan proyek ditolak
- Jika NPV = 0, nilai perusahaan tetap walaupun usulan proyek diterima ataupun ditolak.

3. Metode *Internal Rate of Return* (IRR)

Metode ini digunakan untuk mencari tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan di masa datang, atau penerimaan kas, dengan mengeluarkan investasi awal.

$$\text{Rumus : } I_o = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{1+(IRR)^t} \quad (2.3)$$

Dimana :

- t = Tahun ke
- n = Jumlah tahun
- CF = Arus Kas bersih
- I_o = Nilai investasi awal

IRR = Tingkat bunga yang dicari harganya

Nilai IRR dapat dicari dengan cara coba-coba (trial and error). Caranya, hitung nilai sekarang arus kas dari suatu investasi dengan menggunakan suku bunga yang wajar, misalnya 10%, lalu bandingkan dengan biaya investasi, jika nilai investasi lebih kecil, maka dicoba lagi dengan suku bunga lebih tinggi. Demikian seterusnya sampai biaya investasi menjadi sama besar. Sebaliknya, dengan suku bunga wajar tadi nilai investasi menjadi lebih besar, maka coba lagi dengan suku bunga yang lebih rendah sampai mendapatkan nilai investasi yang sama besar dengan nilai sekarang.

Kriteria penilaian :

Jika IRR yang didapat ternyata lebih besar rate of return yang ditentukan maka investasi dapat diterima.

2.2.1.4 Aspek Manajemen

Aspek manajemen mempelajari tentang manajemen dalam masa pembangunan proyek, siapa pelaksana proyek, bagaimana jadwal penyelesaian proyek tersebut dan siapa yang melakukan studi terhadap aspek-aspek lainnya. Disamping membahas mengenai manajemen dalam masa pembangunan juga akan dianalisis mengenai manajemen dalam kegiatan operasi seperti bentuk organisasi yang dipilih, struktur organisasi, deskripsi jabatan, spesifikasi jabatan, direksi dan tenaga kunci serta tenaga kerja yang akan digunakan.

2.2.1.5 Aspek Hukum

Untuk memulai studi kelayakan suatu proyek pada umumnya dimulai dari aspek hukum, walaupun banyak pula yang melakukan dari aspek lain. Tujuan dari aspek hukum adalah untuk meneliti keabsahan, kesempurnaan dan keaslian dari dokumen-dokumen yang dimiliki.

Aspek hukum akan membahas tentang bentuk badan usaha yang akan digunakan, akte, sertifikat serta perizinan yang diperlukan disamping jaminan yang akan disediakan apabila dana yang dibutuhkan dalam kegiatan investasi proyek menggunakan dana dari pihak luar.

2.2.1.6 Aspek Ekonomi Sosial dan budaya

Aspek ekonomi sosial dan budaya mengkaji tentang dampak kebudayaan proyek terhadap kehidupan masyarakat terutama masyarakat setempat baik dari sisi sosial ekonomi dan budaya. [6]

Dari sisi ekonomi apakah keberadaan proyek dapat merubah atau justru mengurangi *income* perkapita penduduk setempat?

Dari sisi sosial apakah dengan adanya proyek tersebut wilayah setempat menjadi semakin ramai, adanya jalur komunikasi, penerangan listrik dan lain sebagainya.

Dari aspek budaya apakah dengan adanya proyek tersebut terjadi pergeseran perilaku masyarakat dari adat dari kebiasaannya

2.2.1.7 Lingkungan

Lingkungan hidup merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk ditelaah sebelum suatu proyek dilaksanakan. Dampak yang timbul ada yang langsung mempengaruhi pada saat proyek dilakukan saat itu juga atau baru terlihat pada waktu yang akan datang. Dampak lingkungan yang terjadi adalah berubahnya suatu lingkungan dari bentuk aslinya seperti perubahan fisik kimia, biologi atau sosial. ⁽⁷⁾

1.2.2. Pengaruh Energi Listrik

Dengan memperhatikan pertumbuhan ekonomi dalam sepuluh tahun terakhir, skenario "export-import" dan pertumbuhan penduduk, pada tahun 1990 diramalkan bahwa tingkat pertumbuhan kebutuhan energi listrik nasional dapat mencapai 8,2 persen rata-rata per tahun, seperti ditunjukkan dalam tabel-2.1 berikut.

Tabel 2.1 Ramalan Kebutuhan Energi Listrik

Sektor	1990		2000		2010	
	GWh	persen	GWh	persen	GWh	persen
Industri	35.305	68,0	84.822	69,0	183.389	70,0
Rumah tangga	9.865	19,00	22.2392	18,0	40.789	16,0
Fasilitas umum	3.634	7,0	6.731	6,0	12.703	5,5
Komersial	3.115	6,0	8.811	7,0	21.869	8,5
Total	51.919	100,0	122.603	100,0	258.747	100,0

Sumber: Djojonegoro, 1992

Kebutuhan energi listrik tersebut diharapkan dapat dipenuhi oleh pusat-pusat pembangkit listrik, baik yang dibangun oleh pemerintah maupun non-pemerintah. Sebagai ilustrasi, pada tahun 1990 kebutuhan energi listrik sebesar 51.919 GWh telah dipenuhi oleh seluruh pusat pembangkit listrik yang ada dengan kapasitas daya terpasang sekitar 22.000 MW. Sehingga pada tahun 2010 dari kebutuhan energi listrik, yang diramalkan mencapai 258.747 GWh per tahun, diharapkan dapat dipenuhi oleh sistem suplai energi listrik dengan kapasitas total sebesar 68.760 MW, yang komposisi sumber daya energinya seperti diperlihatkan dalam tabel-2.2, berikut:

Tabel 2.2. Prakiraan Penyediaan Energi Listrik di Indonesia

Sumber Energi	1990		2000		2010	
	MW	persen	MW	persen	MW	persen
Batubara	1.930	8.8	10.750	28.4	28.050	35.3
Gas	3.530	16.0	7.080	18.7	14.760	21.5
Minyak	2.210	10.0	1.950	5.2	320	0.5
Solar	11.020	50.1	9.410	24.8	4.060	5.9
Panas Bumi	170	0.8	500	1.3	430	0.6
Air	2.850	13.0	7.720	20.4	10.310	15.0
Biomass	270	1.2	290	0.8	460	0.7
Lain-lain (Surya Angin)	20	0.1	160	0.4	370	0.5
Total	22.000	100,0	37.860	100,0	68.760	100,0

Sumber: Djojonegoro, 1992 & Wibawa, 1996.

Dari tabel diatas tampak jelas terlihat, bahwa penggunaan minyak bumi, termasuk solar/minyak disel, sebagai bahan bakar produksi energi listrik akan sangat berkurang, sebaliknya pemanfaatan sumber-sumber daya energi baru dan terbarukan, seperti air, matahari, angin dan biomas, mengalami peningkatan yang cukup tajam. Kecenderungan ini tentu akan terus bertahan seiring dengan makin berkurangnya cadangan minyak bumi serta batubara, yang pada saat ini masih merupakan primadona bahan bakar bagi pembangkit listrik di Indonesia.

Akan tetapi sejak tahun 1992 kebutuhan energi listrik nasional meningkat mencapai 18 persen rata-rata per tahun, atau sekitar dua kali lebih tinggi dari skenario yang dibuat pada tahun 1990. Hal ini disebabkan oleh tingginya pertumbuhan ekonomi nasional kaitannya dengan pertumbuhan industri dan jasa konstruksi. Jika keadaan ini terus bertahan, berarti diperlukan pula pengadaan sistem pembangkit energi listrik tambahan guna mengantisipasi peningkatan kebutuhan tersebut. Dilema yang timbul adalah bahwa di satu sisi, pusat-pusat pembangkit energi listrik yang besar tentu akan diorientasikan untuk mencukupi kebutuhan beban besar, seperti industri dan komersial. Di sisi lain perlu juga dipikirkan agar beban kecil, seperti perumahan dan wilayah terpencil, dapat dipenuhi kebutuhannya akan energi listrik. Salah satu alternatif yang dapat diupayakan adalah dengan membangun pusat-pusat pembangkit kecil sampai sedang yang memanfaatkan potensi sumber daya energi setempat, khususnya sumber daya energi baru dan terbarukan.

2.2.1.1 Kegiatan Industri

Pengaruh tenaga listrik terhadap produksi industri dapat dipelajari sebagai berikut:

- a. Pengaruh dalam arti adanya tenaga listrik sehingga mendorong terbentuknya atau berkembangnya kegiatan industri. Hal ini memang sudah lama jadi persoalan akademis. Hal ini tidak akan diuraikan dalam bab ini.
- b. Pengaruh harga tenaga listrik dalam struktur biaya produksi industri. Berapa besarkah komponen tenaga listrik sebagai unsur biaya industri? Pengaruh ini akan coba diuraikan.

Penentuan bagian biaya listrik dalam produksi suatu kegiatan industri secara keseluruhan dapat dilakukan dengan mempelajari tiga unsur biaya yang terdiri atas:

- a. Biaya langsung energi listrik dalam pembuatan produk itu
- b. Biaya energi listrik yang terkandung dalam produksi dan penyediaan bahan bakar dan bahan-bahan lain yang diperlukan untuk pembuatan produk akhir pabrik yang dipelajari.
- c. Bagian biaya energi listrik yang termasuk depresiasi aktiva tetap pabrik itu, seperti bangunan, mesin dan aset tetap lainnya.

2.2.1.2 Manfaat Sosial dan Lingkungan

Pengaruh sosial dari adanya tenaga listrik di suatu desa kiranya merupakan suatu hal yang secara umum dapat diterima. Yang sulit adalah bahwa pengaruh ini sukar diberi suatu ukuran dengan angka, sehingga tidak dapat secara jelas dinyatakan dengan konkret dalam suatu studi kelayakan.

Manfaat sosial ini pada umumnya berpengaruh secara jangka panjang. Dalam literatur pada umumnya disebut, peningkatan kesempatan membaca dan belajar, peningkatan taraf kesehatan rakyat, bahkan sering disebut bahwa adanya tenaga listrik mempunyai pengaruh yang baik terhadap hasil-hasil usaha keluarga berencana, karena waktu di malam hari dapat diisi dengan kegiatan-kegiatan sosial. Juga dilaporkan bahwa adanya penerangan listrik di jalan umum meningkatkan sekuriti pada umumnya sehingga penduduk merasa terjamin keamanannya. Dan hal-hal yang disebut di atas secara keseluruhan akan meningkatkan percaya diri para penduduk yang pada gilirannya dalam jangka panjang membuka jalan kepada pengembangan berbagai bakat yang ada untuk inovasi dan kewirausahaan.

Di banyak negara berkembang, lebih-lebih di negara-negara yang masih miskin, tercatat ketergantungan yang masih besar atas pemanfaatan tenaga manusia, tenaga hewan, dan energi dari kayu bakar.

Tenaga manusia dan hewan umumnya dimanfaatkan untuk menarik beban, sedangkan kayu bakar banyak diperlukan untuk memasak. Kiranya cara-cara ini menghasilkan produktivitas yang rendah. Tanpa energi mekanis, dengan tenaga

manusia dan tenaga hewan hanya dapat dipertahankan suatu taraf hidup yang agak rendah.

Produktivitas yang rendah penggunaan jenis-jenis energi demikian dan penghasilan yang kecil merupakan suatu lingkaran setan klasik suatu masyarakat yang melarat. Tingkat pertumbuhan penduduk menambah besarnya tekanan kepada lahan, bahan makanan, hutan dan sumber-sumberdaya lain sejauh masih ada.

Ciri-ciri demikian banyak terdapat di negara berkembang, terutama di daerah pedesaan. Banyak pendapat mengemukakan, bahwa energi listrik, atau dengan mempergunakan istilah yang populer, “listrik masuk desa”, bila dilaksanakan dengan tepat, dapat merupakan salah satu alat yang ampuh untuk memecah lingkaran setan kemelaratan tersebut di atas. Disebut, bahwa daerah pedesaan yang memanfaatkan tenaga listrik secara baik, akan turut meningkatkan swadaya negara secara keseluruhan.

2.2.1.3 Pemanfaatan Sumber Daya Energi Setempat

Saat ini sebagian besar energi yang digunakan rakyat Indonesia berasal dari bahan bakar fosil, yaitu bahan bakar minyak, gas, dan batu bara. Beban kerugian yang disangga bangsa Indonesia semakin berkali lipat dengan naiknya harga BBM di pasaran dunia sampai lebih dari 100 dollar AS per barrel. Perlu dilakukan langkah-langkah pencarian sumber-sumber energi alternatif yang ramah lingkungan serta terbarukan. Berdasarkan tempatnya, ada dua sumber energi alternatif, yakni sumber energi alternatif yang berasal dari daratan dan sumber energi yang berasal dari laut. Untuk Jawa yang padat penduduknya, pembangunan fasilitas pembangkit listrik dengan energi alternatif yang berasal dari daratan kemungkinan akan mengalami kendala peruntukan lahan.[8]

Dapat terjadi bahwa dekat suatu desa terdapat suatu sumberdaya energi skala kecil yang dapat dimanfaatkan untuk memasang satu atau beberapa pusat listrik tenaga mikro hidro. Potensi tenaga air dengan mudah dapat diubah menjadi energi listrik.

Demikian pula dapat terjadi bahwa berdekatan desa itu terdapat sumber-sumber air panas. Sekalipun tidak “semudah” halnya dengan tenaga air, energi yang terdapat dalam air panas itu dapat dijadikan energi listrik. Sedangkan “sisa” air panas, yaitu setelah dipakai untuk membangkit tenaga listrik, dapat pula dimanfaatkan untuk keperluan-keperluan lain, seperti pemandian panas, pengeringan atau keperluan industri lainnya.

Energi angin dapat pula dimanfaatkan untuk pembangkitan tenaga listrik dengan mempergunakan kincir-kincir angin. Pemanfaatan biogas, terutama untuk para petani yang memiliki hewan akan membantu menyediakan energi bagi keperluan memasak.

Kemudian, pemanfaatan biomassa, baik kayu buangan dari industri penggergajian, atau dengan menanam kebun atau hutan energi, yang sekaligus dapat memperbaiki keadaan lahan, menyediakan kayu untuk memasak, dan bahan baker untuk listrik, kiranya merupakan hal-hal yang dapat dipertimbangkan dalam rangka pengembangan desa melalui energi dan listrik.

1.2.3. Faktor Pengaruh atas Biaya Listrik

Tenaga listrik tidak dapat disimpan dalam jumlah yang besar dan harus dibangkitkan dan disampaikan kepada pemakai tepat di tempat pada waktu dan jumlah yang diperlukan

Menurut Abdul Kadir dalam bukunya, beberapa faktor pengaruh atas biaya listrik adalah sebagai berikut [9] :

- Jumlah energi yang dipakai (KWh)
- Besarnya daya yang tersedia (KW)
- Faktor beban, baik pada sisi konsumen, maupun pada pusat listrik
- Diversitas
- Letak pemakai dalam jaringan
- Waktu beban puncak
- Sifat musiman beban
- Faktor kerja

- Prinsip mutlaknya keandalan
- Efek skala.

2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Laut Untuk Kawasan Pedesaan

2.3.1 Pengembangan Listrik Tenaga Laut untuk Kawasan Pedesaan

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat mendasar dan tak bisa dilepaskan dari kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, mempertahankan kelestarian pasokannya menjadi sangat penting. Namun demikian, kebutuhan listrik meningkat seiring dengan pertumbuhan kegiatan ekonomi dan populasi, serta pembangunan infrastruktur. Di kota-kota besar, misalnya, penambahan kebutuhan listrik tersebut semakin dipercepat oleh faktor industrialisasi, penambahan perumahan, dlsb. Sementara Indonesia yang terdiri dari banyak pulau, timbul ketidak-seimbangan pasokan, karena pembangunan transmisi, jarak pembangkit dan halangan alam lainnya. Ketidak-seimbangan ini juga muncul antara pulau-pulau di sebelah barat dan timur, serta antara pulau-pulau besar dan kecil.[10]

Permasalahan pemenuhan kebutuhan listrik tidak hanya disebabkan oleh ketidak-seimbangan atau ketidak-merataan saja. Ketidak-tersediaan infrastruktur juga membebani permasalahan kemudahan untuk membangun pembangkit. Infrastruktur ini merupakan salah satu insentif bagi pemodal untuk menanamkan pada pembangunan pembangkit. Jika dibanding dengan keadaan di Jamali, ketidak-tersediaan infrastruktur di luar Jamali, menjadikan pengusaha enggan untuk membangun pembangkit listrik di lokasi tersebut.

Di Indonesia tersedia banyak alternatif sumber energi dengan cadangan yang melimpah. Dengan kenaikan harga yang melangit sekarang ini, bahan-bakar fosil menjadi tidak populer. Pemanasan global, emisi karbon, perubahan iklim menjadikan kendala pemanfaatan bahan-bakar fosil semakin besar. Karena itulah, banyak pemerintahan dan juga gerakan lingkungan hidup yang menganjurkan upaya pencarian energi alternatif yang lebih baik.

Angin, matahari, biomassa, geotermal, nuklir dan laut memberikan alternatif energi yang dimaksud. Umumnya sungai dan geotermal merupakan

pilihan yang disukai. Tetapi, keduanya mensyaratkan ketersediaan infrastruktur dan dukungan logistik untuk membangunnya. Matahari sesungguhnya menarik dan sudah lama diteliti. Namun demikian, secara teknologis, produksinya masih sangat mahal. Diperkirakan sampai dengan 2013, energi matahari bukan merupakan pilihan utama bagi penduduk berpenghasilan rendah. Kendala energimatahari bukan hanya harga, tetapi juga teknologi. Fabrikasinya masih belum tersedia di Indonesia. Untuk keperluan studi dan penelitian alternatif energi matahari menarik. Lebih dari itu, pola terbit dan terbenamnya matahari, awan dlsb, memerlukan pertimbangan penyimpanan energi.

Untuk menghindari problematik berkaitan dengan sinar matahari, siklus terbit-tenggelam, atau awan, bisa dipilih angin. Angin sejatinya disebabkan oleh pemanasan udara. Ini bisa disebut pula cara untuk menyimpan daya matahari, tetapi bisa dilakukan pada malam hari. Pemakaian angin sebagai sumber tenaga listrik telah diteliti agak lama.

Alternatif yang lain yang juga populer adalah biomassa. Sejatinya energi ini sudah dipakai setua usia bumi dan dimulai sejak manusia menggunakan kayu-bakar untuk memasak dan memanasi tubuh. Biomassa juga menunjukkan awal tumbuhnya era energi hidrogen. Namun demikian, hidrogen masih pada tahap awal penelitian dan masih merupakan tantangan yang besar. Teknologi proses penangkapan hidrogen dari air masih mahal. Indonesia mempunyai banyak cadangan CO yang diperlukan untuk pemisahan hidrogen di dalam air. Ini merupakan cadangan tersendiri

Sejatinya, pilihan pembangkit yang paling efisien adalah nuklir. Namun demikian, sejak peledakan bom atom di Hiroshima dan Nagasaki serta kebocoran Reaktor Three Mile Island, dan kecelakaan di Chernobil telah mengurungkan niatan banyak orang memanfaatkan nuklir sebagai alternatif. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir di Indonesia, tampaknya masih menghadapi kendala non-teknis dalam lima tahun mendatang.

Alternatif lain, yang sama sekali belum pernah dieksplorasi adalah laut. Laut merupakan sumber energi terbarukan yang sangat potensial. Perkiraan awal, setiap 1 meter panjang pantai akan menghasilkan 10 ~ 35 kW, konservasi panasnya dapat menghasilkan 240 MW energi, dan pola pasang surutnya pun

Universitas Indonesia

dapat memberikan 3 TW. Penelitian untuk memnafaatkan arus laut sebagai sumber utama pembangkit listrik telah dilakukan di beberapa tempat di dunia. Namun demikian, gelombang laut yang tinggi memberikan tantangan tersendiri untuk membangun pembangkit listrik bersumber arus laut.

Untuk wilayah Indonesia, energi yang punya prospek bagus adalah energi arus laut. Hal ini dikarenakan Indonesia mempunyai banyak pulau dan selat sehingga arus laut akibat interaksi Bumi-Bulan-Matahari mengalami percepatan saat melewati selat-selat tersebut. Selain itu, Indonesia adalah tempat pertemuan arus laut yang diakibatkan oleh konstanta pasang surut M2 yang dominan di Samudra Hindia dengan periode sekitar 12 jam dan konstanta pasang surut K1 yang dominan di Samudra Pasifik dengan periode lebih kurang 24 jam. M2 adalah konstanta pasang surut akibat gerak Bulan mengelilingi Bumi, sedangkan K1 adalah konstanta pasang surut yang diakibatkan oleh kecondongan orbit Bulan saat mengelilingi Bumi.

Interaksi Bumi-Bulan diperkirakan menghasilkan daya energi arus pasang surut setiap harinya sebesar 3.17 TW, lebih besar sedikit dari kapasitas pembangkit listrik yang terpasang di seluruh dunia pada tahun 1995 sebesar 2.92 TW [11]. Namun, untuk wilayah Indonesia potensi daya energi arus laut tersebut belum dapat diprediksi kapasitasnya.

Keuntungan penggunaan energi arus laut adalah selain ramah lingkungan, energi ini juga mempunyai intensitas energi kinetik yang besar dibandingkan dengan energi terbarukan yang lain. Hal ini disebabkan densitas air laut 830 kali lipat densitas udara sehingga dengan kapasitas yang sama, turbin arus laut akan jauh lebih kecil dibandingkan dengan turbin angin. Keuntungan lainnya adalah tidak perlu perancangan struktur yang kekuatannya berlebihan seperti turbin angin yang dirancang dengan memperhitungkan adanya angin topan karena kondisi fisik pada kedalaman tertentu cenderung tenang dan dapat diperkirakan.

Kekurangan dari energi arus laut adalah output-nya mengikuti grafik sinusoidal sesuai dengan respons pasang surut akibat gerakan interaksi Bumi-Bulan-Matahari. Pada saat pasang purnama, kecepatan arus akan deras sekali, saat pasang perbani, kecepatan arus akan berkurang kira-kira setengah dari pasang purnama. Kekurangan lainnya adalah biaya instalasi dan pemeliharaannya yang

Universitas Indonesia

cukup besar. Kendati begitu bila turbin arus laut dirancang dengan kondisi pasang perbani, yakni saat di mana kecepatan arus paling kecil, dan dirancang untuk bekerja secara terus-menerus tanpa reparasi selama lima tahun, maka kekurangan ini dapat diminimalkan dan keuntungan ekonomisnya sangat besar. Hal yang terakhir ini merupakan tantangan teknis tersendiri untuk para insinyur dalam desain sistem turbin, sistem roda gigi, dan sistem generator yang dapat bekerja secara terus-menerus selama lebih kurang lima tahun.

2.3.2 Karakteristik dan Infrastruktur PLTL Kobold [12]

Salah satu tipe PLTL yang sekarang masih dalam uji-coba adalah tipe Kobold. PLTL ini dikembangkan oleh melalui Proyek Enermar oleh Ponte di Archimede bersama dengan Universita di Napoli “Frederico II”. Kobold diambil dari nama paten yang diajukan untuk hasil pengembangan proyek tersebut. PLTL Kobold digerakkan oleh turbin yang terpasang secara vertikal. Turbin tersebut digerakkan oleh arus laut. Gerakkan turbin tersebut ditransmisikan ke generator/pembangkit dalam perbandingan untuk menghasilkan listrik. PLTL Kobold dirancang dengan efisiensi tinggi.

Tabel-2.3. Ukuran system wahana apung pembangkit Kobold

BAGIAN	ITEM	SATUAN
Turbin	Diameter	6 [m]
	Panjang Sudu	5 [m]
	Ketebalan	0.4 [m]
	Jumlah Sudu	3
Wahana Apung	Diameter	10 [m]
	Kedalaman	2.5 [m]
	<i>Draft</i>	1.5 [m]
Jangkar	Sistem Jangkar	4
	Berat Balok	350 kN masing ²
	Rantai	70 [mm]
	Kedalaman Laut	18 – 25 [m]

Sumber : Report karakteristik dari prototipe pembangkit listrik kobold

Rasio gerak turbin dan generator mencapai 1:900 menunjukkan bahwa sistem ini tidak mengganggu biota laut (environmental sound). Bahan-bahan yang dipilih, mempertimbangkan proses konstruksi dan pemeliharaan yang murah. Selain itu, rotasi turbin dibuat sedemikian rupa agar tidak bergantung arah arus-laut yang secara periodik berubah-ubah bergantung kondisi pasang-surutnya. Sistem Kobold dirancang untuk bisa digerakkan oleh torak yang tinggi. Sistem pembangkit Kobold secara keseluruhan dibangun di atas wahana apung. Sub-sistem turbinnya terdiri dari transmission shaft dari baja, dan tiga buah tangan jeruji yang menahan 3 buah sudu. Gambar menunjukkan secara skematik rotor turbin dan transmisi ke pembangkit.



Gambar 2.1. Rotor Turbin prototipe kobold

Sumber : Report karakteristik dari prototipe pembangkit listrik kobold

Pembangkit tersebut dibuat dari bahan komposit, tiga-fase, sinkronus dan 4 – kutub. Daya pembangkit yang dipakai sebesar 128 kW. Generator tersebut dihubungkan dengan sebuah unit pengendali dan stabilisator. Hasil luaran dari sistem sambungan ini siap dibubungkan dengan sambungan jaringan listrik biasa.

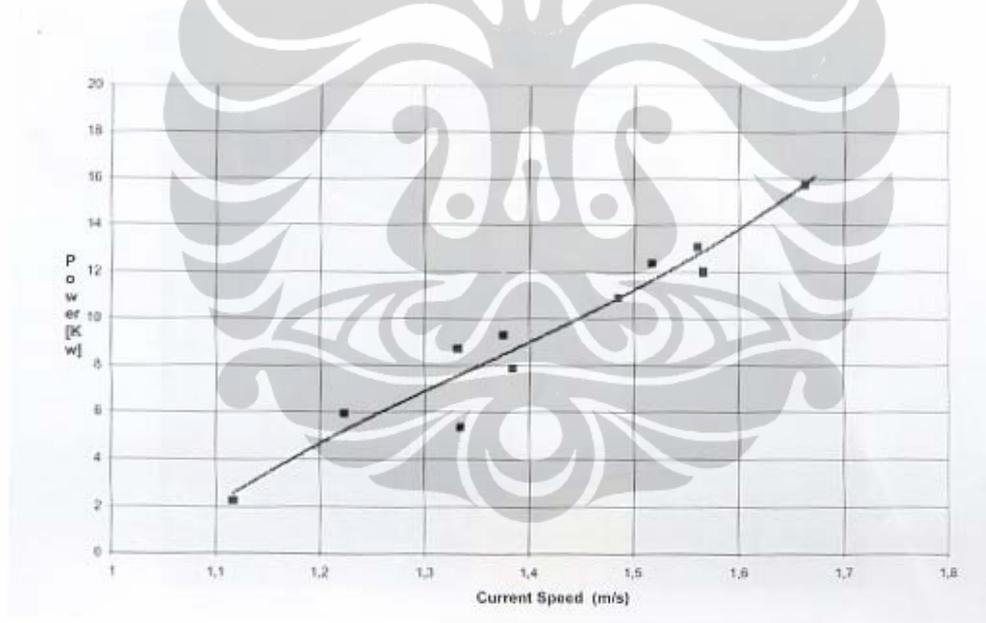
Universitas Indonesia

Turbin 3-sudu dihubungkan dengan sistem transmisi dan diset sebelum ditenggelamkan di bawah wahan-apung

Pembangkit Kobold dirancang untuk menghasilkan listrik secara efektif pada kecepatan arus-laut serendah-rendahnya (Cut-off Speed) 1.25 mps. Efisiensi sistem, yang ditunjukkan sebagai rasio dari listrik yang dihasilkan terhadap daya teoritis:

$$\eta = \{P_{\text{electrical}} / (0.5 \rho V^3 S)\} \quad (2.4)$$

dimana, S adalah total dimensi dari turbin ($=30 \text{ m}^2$), ρ merupakan kerapatan air laut, dan V kecepatan arus-laut. Prototype yang dihasilkan saat ini mempunyai efisiensi $\eta = 23\%$. Daya listrik yang dihasilkan sebagai fungsi dari kecepatan arus-laut ditunjukkan pada gambar berikut :

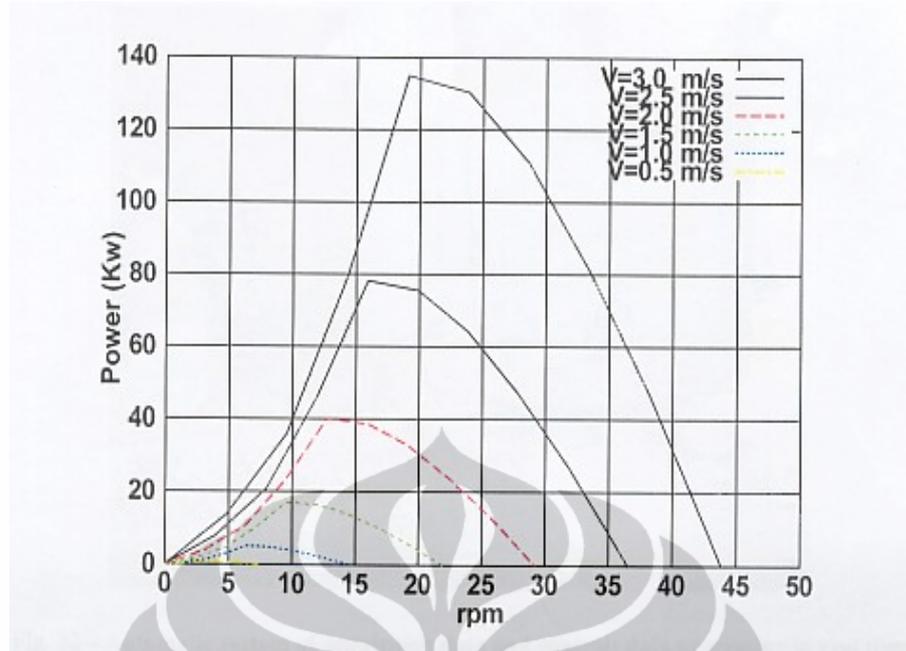


Gambar 2.2.

Grafik perbandingan daya yang dihasilkan dengan kecepatan arus

Sumber : Report karakteristik dari prototipe pembangkit listrik kobold

Sementara itu, Gambar berikut menunjukkan daya rotor pada kecepatan arus-laut yang berbeda-beda.



Gambar 2.3.

Grafik perbandingan daya rotor pada kecepatan arus yang berbeda

Sumber : Report karakteristik dari prototipe pembangkit listrik kobold

Sebuah prototype pembangkit Kobold saat ini diletakkan di Selat Messina Italia selatan di dekat Scicilia. Di Selat Messina ini, Kobold diuji coba dan diamati sifat dan karakteristiknya. Kecepatan arus maksimum yang diharapkan kira-kira mencapai 2 mpd (= 4 knot). Kedalaman lautnya berkisar 20 meter. Pembangkit tersebut diletakkan sejauh 150 meter dari pantai. Arus-laut secara periodic berubah dalam waktu 6 – 12 jam. Prototipe tersebut berhasil memberikan daya listrik sebesar 75 kW untuk arus sebesar ~ 1.6 mpd. Pengembangan berlanjut yang dilakukan di *Ponte di Archimede* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan menghasilkan daya listrik yang lebih besar untuk kecepatan arus-laut yang sama

Gambar berikut menunjukkan prototype yang saat ini ada di Messina dan listrik yang dihasilkan digunakan untuk memompa air yang diambil dari laut.



Gambar 2.4. Prototipe Kobold yang ada si Italia

Sumber : Report karakteristik dari prototipe pembangkit listrik kobold

2.4 Community Development Untuk Pltl Kawasan Pedesaan

2.4.1. Community Development

Masyarakat beserta kebudayaan yang ada didalamnya senantiasa akan mengalami perubahan, baik perubahan secara lambat maupun cepat. Secara umum community development dapat didefinisikan sebagai kegiatan pengembangan masyarakat yang diarahkan untuk memperbesar akses masyarakat untuk mencapai kondisi sosial-ekonomi-budaya yang lebih baik apabila dibandingkan dengan sebelum adanya kegiatan pembangunan. Sehingga masyarakat di tempat tersebut diharapkan menjadi lebih mandiri dengan kualitas kehidupan dan kesejahteraan yang lebih baik.

Untuk meningkatkan peran serta anggota masyarakat dalam kegiatan perusahaan atau paling tidak untuk menjaga kemunculan ketidaksetaraan sosial ekonomi anggota komunitas lokal dengan perusahaan atau dengan pendatang lainnya diperlukan suatu cara untuk meningkatkan daya saing dan mandiri nya komuniti lokal. Kemudian untuk itu diperlukan suatu wadah program yng berbasis

Universitas Indonesia

pada masyarakat yang sering disebut sebagai community development untuk menciptakan kemandirian komuniti lokal untuk menata sosial ekonomu mereka [13]

Community development adalah perubahan yang direncanakan dari semua aspek dari masyarakat (ekonomi, sosial, lingkungan dan budaya) dimana anggota masyarakat bersama melakukan aksi dalam memecahkan permasalahan.[14]

Secara umum community development dapat didefinisikan sebagai kegiatan pengembangan masyarakat yang diarahkan untuk memperbesar akses masyarakat untuk mencapai kondisi sosial-ekonomi-budaya yang lebih baik apabila dibandingkan dengan sebelum adanya kegiatan pembangunan. Sehingga masyarakat di tempat tersebut diharapkan menjadi lebih mandiri dengan kualitas kehidupan dan kesejahteraan yang lebih baik.[15]

Community development dilakukan sehingga masyarakat itu :

- Menjadi lebih bertanggung jawab
- Terorganisasi dan terencana secara terintergrasi
- Memberdayakan diri mereka sendiri
- Mengurangi tingkat kemiskinan
- Menciptakan lapangan kerja dan peluang ekonomi lainnya
- Mencapai tujuan sosial, ekonomi, budaya dan lingkungan

Program Community Development memiliki tiga karakter utama yaitu berbasis masyarakat (community based), berbasis sumber daya setempat (local resource based) dan berkelanjutan (sustainable). Dua sasaran yang ingin dicapai yaitu: sasaran kapasitas masyarakat dan sasaran kesejahteraan. Sasaran pertama yaitu kapasitas masyarakat dapat dicapai melalui upaya pemberdayaan (empowerment) agar anggota masyarakat dapat ikut dalam proses produksi atau institusi penunjang dalam proses produksi, kesetaraan (equity) dengan tidak membedakan status dan keahlian, keamanan (security), keberlanjutan (sustainability) dan kerjasama (cooperation), kesemuanya berjalan secara simultan.[16]

Resource [17] yang dibutuhkan dalam community development adalah :

1. Sumber daya alam, yang terdiri dari : tanah, udara, air, mineral, amterial yang terkandung dalam tanah, minyak bumi, gas, pohon, tanaman, hewan liar serta kebijakan pemerintah yang terkait didalamnya.
2. Sumber daya manusia, terdiri dari: kesejahteraan keluarga, skill, pendidikan, pelatihan, perencanaan karir, dan pekerjaan. Manusia adalah hal yang terpenting dalam masyarakat, namun seringkali justru keterlibatan manusia itu sendiri kurang terasa. Dalam community development, yang penting adalah mendapatkan orang-orang yang tepat di posisi tertentu.
3. sumber daya keuangan, yang terdiri dari pembiayaan, hibah, institusi keuangan, dana pinjaman, dana investasi, dan segala kebijakan yang terkait dengan keuangan. Secara tradisional community development dibiayai melalui dana pengembangan, pajak atau pemerintah.
4. Infrastruktur, yang terdiri dari bangunan gedung, sarana transportasi, sistem komunikasi dan infrastruktur lainnya.

Ruang lingkup [18] program community development adalah :

1. Community Services (Pelayanan masyarakat), merupakan layanan korporat untuk memenuhi kepentingan masyarakat ataupun kepentingan umum seperti pembangunan fasilitas umum
2. Community empowering (Pemberdayaan masyarakat), adalah program-program yang berkaitan dengan memberikan akses yang lebih luas kepada masyarakat untuk menunjang kemandiriannya.
3. Community relation (Hubungan masyarakat), yaitu kegiatan yang menyangkut pengembangan kesepahaman melalui komunikasi dan informasi kepada para pihak yang terkait.

Tujuh langkah yang diperlukan dalam proses community planning adalah [19]:

1. Membuat visi dari masyarakat tersebut. Visi tersebut menggambarkan harapan dan nilai yang akan digambarkan secara ideal pada masa yang akan datang
2. Mengetahui posisi pada saat ini, untuk menentukan kesiapan kapasitas dari masyarakat tersebut
3. Menentukan tujuan

4. Menyusun sasaran. Sasaran tersebut harus spesifik dan dapat diukur
5. Mengembangkan rencana aksi. Rencana aksi terdiri dari jawaban siapa, apa, kapan dan bagaimana rencana itu akan dilakukan. Rencana aksi menyediakan langkah-langkah nyata dalam memenuhi setiap sasaran. Termasuk didalamnya orang-orang yang bertanggung jawab, waktu pelaksanaan dan sumber daya yang dibutuhkan
6. Implementasi rencana aksi
7. Evaluasi progres dan hasil

2.4.2 Model Pemberdayaan Masyarakat

Di negara kita masih terdapat banyak penduduk miskin (38,4 juta jiwa tahun 2002). Penduduk miskin ini tersebar di perkotaan dan pedesaan. Diantara masyarakat miskin di pedesaan ini, yang kondisi kemiskinannya paling rentan adalah yang berdiam di wilayah terpencil. Wilayah terpencil adalah wilayah yang tidak terhubung dengan prasarana transportasi (darat, laut maupun udara) dan komunikasi dengan pusat-pusat pertumbuhan terkecil sekalipun (yaitu pusat desa atau kecamatan). Wilayah terpencil berada di pulau-pulau kecil maupun di pedalaman. Di beberapa wilayah pedesaan terpencil ini bermukim masyarakat adat dan masyarakat umum. Mereka adalah masyarakat yang masih sangat terbelakang, belum mampu mengembangkan pengetahuan untuk meningkatkan kualitas hidupnya dan sangat sedikit menerima sentuhan pembangunan.

Masyarakat pedesaan berbasis masyarakat terpencil adalah kelompok miskin paling rentan diantara kelompok-kelompok miskin pada umumnya. Pemberdayaan masyarakat pedesaan terpencil perlu dilakukan dengan mengikutkan mereka dalam perencanaan program-program pembangunan, dan menyertakan mereka sebagai pelaku aktif proses perubahan yang dilakukan. Untuk itu mereka perlu mempunyai akses terhadap informasi tentang berbagai hal yang menyangkut kehidupan mereka, mendorong mereka mengorganisasikan diri dalam kelompok-kelompok yang mampu menyuarakan kepentingan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi secara mandiri. Upaya pemberdayaan masyarakat perlu didukung oleh pelaku-pelaku yang profesional, yang

mempunyai kemampuan, komitmen dan perhatian pada masyarakat pedesaan terpencil yang relatif kurang pendidikan. Berbagai teknik dan bentuk-bentuk prasarana dan sarana serta pola-pola pelayanan khusus perlu diciptakan.

Masyarakat pedesaan berbasis masyarakat terpencil adalah kelompok miskin paling rentan diantara kelompok-kelompok miskin pada umumnya. Pemberdayaan masyarakat pedesaan terpencil perlu dilakukan dengan mengikutkan mereka dalam perencanaan program-program pembangunan, dan menyertakan mereka sebagai pelaku aktif proses perubahan yang dilakukan. Untuk itu mereka perlu mempunyai akses terhadap informasi tentang berbagai hal yang menyangkut kehidupan mereka, mendorong mereka mengorganisasikan diri dalam kelompok-kelompok yang mampu menyuarakan kepentingan dan menyelesaikan masalah yang dihadapi secara mandiri. Upaya pemberdayaan masyarakat perlu didukung oleh pelaku-pelaku yang profesional, yang mempunyai kemampuan, komitmen dan perhatian pada masyarakat pedesaan terpencil yang relatif kurang pendidikan. Berbagai teknik dan bentuk-bentuk prasarana dan sarana serta pola-pola pelayanan khusus perlu diciptakan. ⁽²⁰⁾

Perubahan-perubahan yang dihasilkan oleh upaya-upaya pemberdayaan masyarakat pedesaan terpencil lambat laun diharapkan akan meningkatkan kualitas kehidupan mereka, menjadikan mereka lebih berdaya, mampu melepaskan diri dari keterbelakangannya, dan menjadi masyarakat yang maju dan mandiri

Berikut penulis mencoba untuk mereview sebuah perencanaan program pemberdayaan masyarakat pada proyek Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro di Provinsi Papua Barat. ⁽²¹⁾

Proses pemberdayaan masyarakat melalui proyek PLTMH terdiri dari tahap :

1. Sosialisasi dan Informasi melalui Peningkatan pendidikan masyarakat kampung
 - Program pendidikan mandiri
 - Program tatap muka

- Program yang tidak terikat seperti pendidikan jarak jauh melalui televisi dan radio.

Aktor yang dilibatkan adalah Pemerintah pusat, Pemerintah daerah, *investor* dan pengusaha lokal, tokoh adat dan tokoh agama, serta masyarakat desa.

2. Pengelolaan PLTMH

Program-program yang ada berupa :

- Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan pembangkit pada putra-putri daerah setempat
- Kontraktor pelaksana wajib untuk menangani pengoperasian pembangkit listrik dalam waktu tertentu, sebagai media transfer teknologi
- Pemda akan bertanggung jawab untuk batas waktu tertentu hingga masyarakat benar-benar dapat diserahkan tanggung jawab tersebut.

3. Pengembangan ekonomi masyarakat Kampung

Selain untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sebagai alat penerangan dan peralatan rumah tangga, energi listrik digunakan untuk keperluan usaha tani, industri atau usaha mikro dan kecil misalnya:

- untuk beberapa daerah penghasil kopi rakyat dapat mengolah menjadi kopi bubuk dengan menggunakan mesin penggilingan kopi yang digerakan oleh listrik
- Pengolahan sagu menjadi makanan pokok
- Pemecah kulit kacang tanah di Ayamaru
- Alat pendingin/ pengawetan ikan
- Mengefisiensikan peternakan unggas
- Pendukung aktifitas kerajinan rakyat dari hasil hutan.

Selain model pemberdayaan di Papua barat penulis mencoba menyusun contoh-contoh pemberdayaan masyarakat pedesaan dari berbagai sumber yang dapat dilihat pada lampiran.

2.5 Kesimpulan, Kerangka Penelitian Dan Hipotesa Penelitian

2.5.1 Kesimpulan

Berdasarkan review dari berbagai tinjauan pustaka yang penulis lakukan diatas, penulis mencoba untuk membuat susunan variabel yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

2.5.1.1 *Research Question 1*

Tabel 2.4. Matriks Kerangka Berpikir RQ 1

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
Aspek pasar	Permintaan atau Potensi Pasar/ Konsumen	Jumlah konsumen	Suratman (2002), Kasmir (2003), Zuhail (1995), Dubash (2002)
		Psikografik konsumen	Kasmir (2003), Abdul Kadir
		Perilaku konsumen	Kasmir (2003), Abdul Kadir
		Demografik Penduduk	Kasmir (2003), Abdul Kadir
		Daya beli	Suratman (2002), Kasmir (2003)
		Jumlah industri	Suratman (2002)
		Faktor demografi industri	Kasmir (2003), Abdul Kadir
		Geografis	Kasmir (2003), Abdul Kadir
		Pertumbuhan ekonomi	Zuhail (1995)

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
Aspek pasar	Penawaran	Harga	Kasmir (2003), Dubash (2002), Abdul kadir (2000), C. Baum (2006)
		Pendapatan	Suratman (2002), Kasmir (2003), Dubash (2002), Aritonang Dinoray, Abdul kadir (2000),
		Selera/ kebutuhan	Suratman (2002), Kasmir (2003),
	Persaingan	Pangsa pasar	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003), Abdul kadir (2000)
		Listrik substitusi	Suratman (2002), Kasmir (2003),
		Strategi pemasaran	Suratman (2002), Kasmir (2003),
Aspek Teknis	Karakteristik Pembangkit Listrik	Penentuan Prototipe pembangkit	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003), Marsudi (2002)
		Material pembangkit	Sugiarto Dakung
		Penelitian (Pengembangan prototipe)	Suparmoko (2006)
		Pemilihan jenis pembangkit listrik	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003), Qianguantan (2006), Mariposas (2007), C. Baum (2006)
		Umur Ekonomis	Marsudi (2002)
		Suku Cadang	Marsudi (2002)

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
	Skala produksi	Kapasitas PLTL	Suratman (2002), Kasmir (2003), Abdul Kadir, Marsudi (2002)
		Kualitas dan kuantitas SDM	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003) , Marsudi (2002)
		Pengembangan pangsa pasar	Suratman (2002), Kasmir (2003),
	Sumber Daya Lainnya	Ketersediaan sarana pendukung	Suratman (2002), Kasmir (2003),
		Persyaratan teknis sumber bahan utama	Suratman (2002), Kasmir (2003), Dubash (2002), Marsudi (2002)
	Lokasi proyek	Lay out pembangkit	Kasmir (2003), Marsudi (2002)
Iklim dan geografis		Suratman (2002), Kasmir (2003), Marsudi (2002)	
Aspek keuangan	Profitabilitas	Net Present Value	Suratman (2002),
		Internal Rate of Return	Suratman (2002),
		Pay back Period	Suratman (2002),
	Sumber Dana	Anggaran Pemerintah	Suratman (2002), Kasmir (2003), Zuhail (1995), Gray (2002)
		Hibah Luar Negeri	Suratman (2002),
		Pinjaman	Suratman (2002), Kasmir (2003),
	Biaya Investasi	Biaya pra-investasi	Suratman (2002),
		Biaya aktiva tetap berwujud	Suratman (2002), Kasmir (2003), Dubash (2002),Budiono

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
		Biaya aktiva tetap tidak berwujud	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003), Abdul kadir (2000)
		Biaya operasional	Suratman (2002), Kasmir (2003), Budiono (2003), Abdul kadir
		Biaya Resiko	Suratman (2002),
	Tarif listrik	Lokasi	Abdul Kadir, Gray (2002),
		Penyusutan	Gray (2002),
		Jumlah energi yang dipakai	Abdul Kadir, Budiono (2003)
		Besarnya daya yang tersedia	Abdul Kadir, Marsudi (2002)
		Beban pada pembangkit dan konsumen	Abdul Kadir
		Diversitas (lebih besar jumlah yang dipakai akan lebih akurat)	Abdul Kadir
		Waktu beban puncak	Abdul Kadir
Pengaruh musim		Abdul Kadir	
Pengaruh faktor kerja		Abdul Kadir	
Efek skala	Abdul Kadir		
Aspek Manajemen	Pelaksanaan Pembangunan	Pelaksana dalam pembangunan Pembangkit	Suratman (2002), Kasmir (2003),
		Waktu pelaksanaan pembangunan	Suratman (2002),
		Perencanaan dalam pembangunan	Kasmir (2003),

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
	Pengelolaan pembangkit listrik	Pengelolaan dalam pengoperasian	Suratman (2002), Kasmir (2003), Dubash (2002), Marsudi (2002)
		Sumber daya manusia	Kasmir (2003), Budiono (2003), Marsudi (2002)
		Administrasi listrik daerah	Dubash (2002),
Aspek Hukum dan Kelembagaan	Kepemilikan	Perijinan	Suratman (2002), Kasmir (2003), Zuhail (1995), Gray (2002),
		Kelengkapan dokumen	Suratman (2002), Kasmir (2003),
		Badan hukum kepemilikan	Suratman (2002), Kasmir (2003),
	Pemerintah	Peraturan Pemerintah	Gray (2002), Seymour (2002), Aritonang Dinoray,
		Kebijakan pemerintah	Dubash (2002), Seymour (2002), Aritonang Dinoray, Budiono (2003), Zuhail (1995)
Aspek Ekonomi, Sosial dan budaya	Peningkatan perekonomian	Ekonomi rumah tangga	Kasmir (2003), Dubash (2002), Aritonang Dinoray, Wibowo (2005)
		Ekonomi sumber daya alam	Kasmir (2003), Wibowo (2005)
		Perekonomian lokal dan regional	Kasmir (2003) Seymour (2002), Aritonang Dinoray, C Baum (2006)
	Kependudukan dan kewilayahan	Pengembangan wilayah	Kasmir (2003),
		Komponen demografi	Kasmir (2003),
	Hubungan sosial	Hubungan silaturahmi	Kasmir (2003),
		Gaya hidup	Kasmir (2003),

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI	
	adat dan budaya	Komponen adat dan budaya	Kasmir (2003), Zuhail (1995) Suyanti Ismaryanto,	
		Peraturan adat	Kasmir (2003), Wahyudi Widayanto, Suyanti Ismaryanto,	
	Faktor agama	Rumah ibadat	Kasmir (2003), Wahyudi Widayanto, Suyanti Ismarvanto.	
		Hukum agama	Kasmir (2003), Wahyudi Widayanto, Suyanti Ismaryanto,	
	Dampak pembangunan pembangkit listrik	Dampak peningkatan tingkat Kesehatan	Dampak peningkatan tingkat Kesehatan	Kasmir (2003),
			Dampak Kesempatan kerja	Kasmir (2003), Aritonang Dinoray, Budiono (2003), Wibowo (2005), Qiangquantan (2006), Suyanti Ismaryanto,
			Dampak Peningkatan Tingkat pendidikan	Kasmir (2003), Wibowo (2005)
			Dampak Peningkatan keamanan	Kasmir (2003), Wahyudi Widayanto, Suyanti Ismaryanto,
			Dampak peningkatan ekonomi rumah tangga	Kasmir (2003), C Baum (2006)
			Dampak peningkatan ekonomi pemerintah	Kasmir (2003), C Baum (2006)
Dampak perubahan sosial budaya			Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto,	
Dampak pertumbuhan ekonomi baru			Kasmir (2003),	
Dampak terpenuhinya fasilitas rumah tangga			Kasmir (2003),	

Tabel 2.4. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
		Dampak pembangunan fasilitas	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto,
Aspek Lingkungan	Tanah dan hutan	Kualitas tanah	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		Perlindungan hutan	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		erosi	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		Punahnya keanekaragaman hayati	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
Air		Kualitas air	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		Pencemaran air	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
Udara		Kualitas udara	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, , Suparmoko (2006)
		Pencemaran udahra	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		Suhu udara	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
Manusia dan masyarakat		Nilai budaya	Kasmir (2003), Budiono (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)
		Kesehatan masyarakat	Kasmir (2003), Suyanti Ismaryanto, Suparmoko (2006)

Sumber : olahan dari berbagai referensi

2.5.1.2 Research Question 2

Tabel 2.5. Matriks Kerangka Berpikir RQ 2

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
<i>Community Service</i>	Kondisi Umum Masyarakat	Kehidupan ekonomi	Rudito (2003), Frank (1999), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
		Kehidupan sosial	Rudito (2003), Frank (1999), Isbandi (2002), Dawson (1990), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000), Chatarina (2001), Tankesley (2004)
		Adat dan Budaya	Rudito (2003), Suhartini (2005), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
		Geografis	Rudito (2003), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000)
		Frank (1999)	Frank (1999)
		Kependudukan	Rudito (2003), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000)
		Mata pencaharian	Subiantoro
		Kondisi alam	Ivonne (1997), 8, Suhandoyo (2000), Kania (2008), CIDA
	Fasilitas Umum/ Sarana dan infrastruktur	Fasilitas pendidikan	Rudito (2003), Frank (1999), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000), Zenia (2005), Kania (2008),
		Fasilitas Kesehatan	Rudito (2003), Frank (1999), Ivonne (1997), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000), Zenia (2005), Kania (2008),
		Fasilitas Peribadatan	Rudito (2003), Frank (1999), Suhandoyo (2000), Zenia (2005), Kania (2008),
		Sarana telekomunikasi	Rudito (2003), Ivonne (1997), Suhandoyo (2000), Subagyo

Tabel 2.5. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
		Sarana Transportasi	Ivonne (1997), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000)
		Sarana rekreasi	Ivonne (1997), Suhandoyo (2000)
		Sanitasi lingkungan	Rudito (2003), Frank (1999), Suhandoyo (2000), Zenia (2005),
		Fasilitas pertemuan	Frank (1999), Suhandoyo (2000)
		Peta	Pratanandi (2005),
		Sarana listrik	Rudito (2003), Ivonne (1997), Suhandoyo (2000), 17, 26
	Sektor	Pertanian	Rudito (2003), Ivonne (1997), Suhandoyo (2000)
		Perikanan	Rudito (2003), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
		Pariwisata	Rudito (2003), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
		Pendidikan	Rudito (2003), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
	Pemerintah Daerah	Pemerintahan	Rudito (2003), Frank (1999), Ivonne (1997), Suhartini (2005), Usman (2006), Suhandoyo (2000)
		Peraturan Daerah	Pratanandi (2005)
		Bantuan finansial	Tri Widodo
		Aturan adat	Rudito (2003), Suhartini (2005), Suhandoyo (2000)
		Administrasi desa	Lucie (2002)

Tabel 2.5. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI	
<i>Community Development</i>	Kelompok swadaya masyarakat	Karang Taruna	Rudito (2003), Suhartini (2005)	
		Siskamling	Rudito (2003), Suhartini (2005)	
		Kelompok lainnya	Rudito (2003), Suhartini (2005)	
	Komunitas lokal	Kelompok pengajian/ agama	Rudito (2003), Frank (1999), Isbandi (2002), Suhartini (2005)	
		Kelompok seni	Rudito (2003), Frank (1999)	
	Organisasi profesi	Organisasi angkutan desa	Frank (1999), Suhartini (2005)	
		Organisasi tani	Rudito (2003), Lucie (2002), Isbandi (2002), Suhartini (2005), Usman (2006), Darwanto	
		Organisasi nelayan	Rudito (2003), Lucie (2002), Isbandi (2002), Suhartini (2005), Usman (2006), Darwanto	
	Peningkatan kapasitas usaha masyarakat	Koperasi	Mitra Usaha	Rudito (2003), Pratanandi (2005), Subiantoro
			Bank	Rudito (2003), Subiantoro
			Kreditur	Subiantoro
			Lembaga ekonomi lainnya	Rudito (2003), Subiantoro
<i>Community Relation</i>	Formal	Konsultasi publik	Rudito (2003)	
		Penyuluhan	Rudito (2003), Lucie (2002), 8	
		Surat edaran	Subagyo, Darwanto	
		Rapat Kepala RW/RT	Rudito (2003), Subiantoro	

Tabel 2.5. Lanjutan

VARIABEL	INDIKATOR	SUB INDIKATOR	REFERENSI
		Pelatihan	Lucie (2002), Hidayat (2007), Isbandi (2002), Suhartini (2005)
	Non formal	Ibu PKK	Rudito (2003), Lucie (2002)
		Pengajian	Usman (2006)
		Rembuk desa	Lucie (2002)
		Ceramah	Rudito (2003)

Sumber : diolah dari berbagai referensi

Gambaran kesimpulan sementara penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut

- Ada 6 faktor yang mempengaruhi bahwa suatu proyek dapat dikatakan layak secara kuantitatif dan kualitatif, yaitu :
 1. Aspek pasar dan pemasaran
 2. Aspek Teknis
 3. Aspek keuangan
 4. Aspek Manajemen
 5. Aspek Hukum dan Kelembagaan
 6. Aspek Ekonomi, Sosial dan Budaya
 7. Aspek Lingkungan
- Ruang lingkup yang mendukung proses *community development* adalah sebagai berikut:
 1. *Community Services*, berupa pelayanan korporat untuk memenuhi kepentingan masyarakat ataupun kepentingan umum
 2. *Community Empowering*, berupa program-program yang berkaitan dengan memberikan akses yang lebih luas kepada masyarakat untuk menunjang kemandiriannya

3. *Community Relation*, berupa kegiatan-kegiatan yang menyangkut penembangan kesepahaman melalui komunikasi dan informasi pada pihak yang terkait.

2.5.2. Kerangka Berfikir

Kerangka pemikiran dari penelitian yang akan penulis lakukan bermula dari pembangunan proyek PLTL Kobold yang akan dilakukan di lombok timur, tepatnya di pantai dusun Ketapang, kecamatan Pringgabaya.

Dalam pembangunan proyek tersebut diidentifikasi beberapa masalah sehingga didapatkan *research question* sebagai berikut :

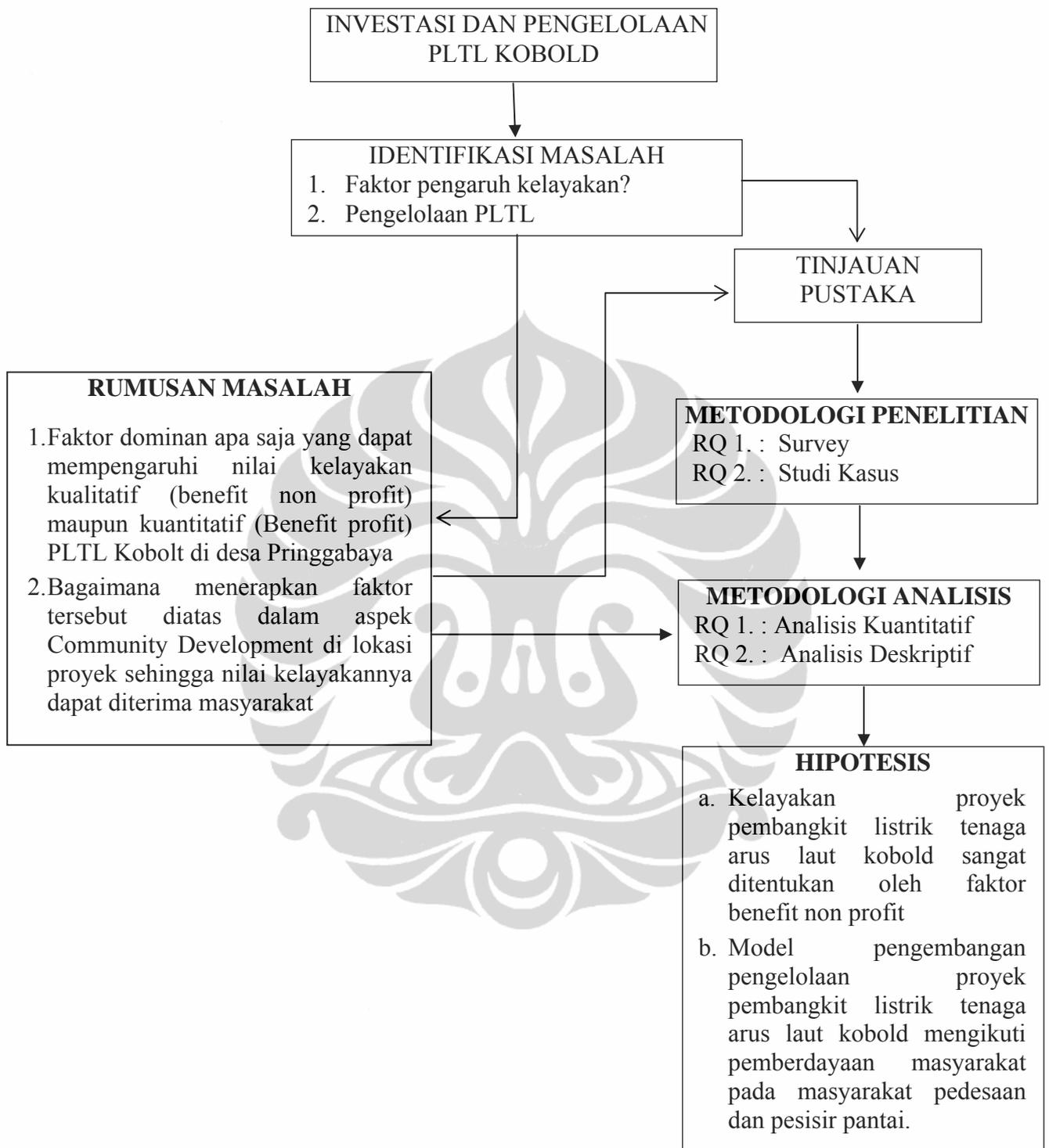
- Faktor dominan apa saja yang dapat mempengaruhi nilai kelayakan kualitatif (benefit non profit) maupun kuantitatif (Benefit profit) PLTL Kobolt di desa Pringgabaya
- Bagaimana menerapkan faktor tersebut diatas dalam aspek Community Development di lokasi proyek sehingga nilai kelayakannya dapat diterima masyarakat

Dari rumusan masalah tersebut dicari referensi-referensi berupa buku, jurnal, laporan atau penelitian sebelumnya yang dapat mendukung penulis dalam melakukan tahap penelitian selanjutnya

Hal yang didapatkan dari referensi untuk pertanyaan pertama adalah kemungkinan faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan proyek PLTL Kobold tersebut. Sehingga penulis dalapat membuat suatu hipotesa untuk pertanyaan penelitian pertama.

Kemudian dari tinjauan pustaka juga penulis mencopa mengidentifikasi model-model pemberdayaan yang telah diterapkan diberbagai masyarakat beserta ruang lingkup yang harus dilakukan dalam membuat suatu community development.

Untuk gambaran ringkasnya dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2.5. Diagram Kerangka Berpikir

Sumber : olahan

2.5.2. Hipotesis

Mengacu pada uraian pendahuluan dan tinjauan pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis mencoba mengambil hipotesis sebagai berikut :

- a. Berdasarkan argumen bahwa dengan adanya PLTL Kobold yang diinvestasikan kurang lebih sebesar Rp. 7.000.000.000 (rencana pembangunan pada akhir tahun 2009), sedangkan lokasi proyek yang berada di daerah terpencil dengan taraf kehidupan yang rendah yaitu didesa pesisir pantai di Lombok Timur. Sehingga penulis membuat suatu hipotesa bahwa kelayakan proyek pembangkit listrik tenaga arus laut kobold sangat ditentukan oleh faktor benefit non profit
- b. Berdasarkan data-data yang penulis dapatkan dari berbagai referensi mengenai model-model pemberdayaan masyarakat baik di Indonesia dan luar Indonesia pada lampiran, penulis membuat suatu hipotesa bahwa model pengembangan pengelolaan proyek pembangkit listrik tenaga arus laut kobold akan mengikuti pola-pola yang sudah diterapkan dengan lokasi yang sudah dikembangkan proyek pembangkit listrik dengan skala yang tidak besar.