

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan menurut paradigma keilmuan penelitian yaitu menggunakan paradigma positivisme, dari sudut pandang sumber kebenaran paradigma positivisme kebenarannya bersumber dari empiris sensual yaitu dapat ditangkap oleh pancaindra. Metode pengumpulan yang dilakukan dalam penelitian ini mengarah pada paradigma positivisme, karena data yang dipilih spesifik dan diisolasi dari lingkungannya, dipilih sampling secara acak, serta survei diarahkan oleh hipotesis atau landasan teori yang spesifik.

3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini diperlukan agar tidak terjadi salah pemahaman tentang suatu penelitian yang akan diteliti. Penelitian ini yang berjudul “Pencapaian Desa Mandiri Energi Dengan Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Desa Jarak Kecamatan Wonosalam”. Beberapa istilah dari penjabaran judul tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

A. Pencapaian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan pencapaian adalah perbuatan mencapai. Maksud dari perbuatan mencapai dalam penelitian ini yaitu cara untuk mencapai desa mandiri energi di Desa Jarak

B. Desa Mandiri Energi

Desa Mandiri Energi (DME) adalah desa yang masyarakatnya memiliki kemampuan memenuhi lebih dari 60 % total kebutuhan energi (listrik dan bahan bakar) dari energi terbarukan yang dihasilkan melalui pendayagunaan potensi sumberdaya setempat (Fitrin 2010)

C. Pemanfaatan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan pencapaian adalah perbuatan memanfaatkan. Maksud dari perbuatan memanfaatkan dalam penelitian ini yaitu memanfaatkan limbah kotoran ternak yang dapat dijadikan sebagai sumber eenergi alternatif berupa biogas

D. Limbah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan pencapaian adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pemakaian. Maksud dari bahan yang tidak mempunyai nilai dalam penelitian ini yaitu hasil produksi kotoran ternak sapi yang tidak mempunyai nilai, karena tidak termanfaatkan lagi, sehingga dalam penelitian ini dirubah menjadi sumber energi alternatif agar dapat memiliki nilai

E. Kotoran Ternak

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, yang dimaksud dengan kotoran ternak adalah tahi binatang. Maksud dari tahi binatang yaitu produksi tahi binatang yang dijadikan sumber utama untuk pembuatan proses sumber energi alternatif berupa energi biogas.

3.3 Metode Sampling

Metode sampling yang digunakan dalam kegiatan penelitian mengenai pencapaian DME dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak, yaitu metode *random sampling* untuk mengetahui tingkat partisipasi peternak dan non-peternak serta pemehunan energi.

Jumlah keseluruhan KK yang terdapat di Desa Jarak yaitu 975 KK yang terdiri dari masyarakat peternak sapi, peternak, ayam, peternak itik, peternak entok, peternak kambing, peternak doba, dan non-peternak (KCA, 2012). Dalam penelitian ini, populasi yaitu masyarakat peternak sapi dan non-peternak sebesar 609 KK (KCA, 2012). Terdapat 244 KK peternak sapi dan 365 KK merupakan non-peternak. Penentuan jumlah sampel yang akan digunakan menggunakan perhitungan metode *Slovin*. Dalam pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan jumlah KK peternak sapi dan non-peternak.

Metode Slovin berguna untuk menentukan jumlah sampel yang akan diambil oleh peneliti dalam melakukan studi, metode Slovin (Sevilla et.al.,1960:182). Berdasarkan keterangan dalam penggunaan metode slovin, dijelaskan bahwa dalam penggunaannya peneliti bertujuan untuk menduga proporsi. Tingkat kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan batas toleransi 5%. Adapun formulasi metode slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

e = Batas Toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Untuk menggunakan rumus ini, pertama ditentukan dahulu batas toleransi kesalahannya. Batas toleransi kesalahan ini dinyatakan dengan presentase. Semakin kecil tingkat toleransi kesalahannya, semakin akurat sampel yang menggambarkan populasi. Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan batas toleransi kesalahan 5%. Sehingga perhitungan jumlah sampel KK non-peternak di Desa Jarak sebagai berikut

$$n = \frac{365}{1+365(0.05)^2} = 191$$

Maka jumlah sampel minimum yang dibuthkan peneliti addalah 191 KK non-peternak. Distribusi jumlah sampel akan dibagi pada sejumlah dusun yang ada di Desa Jarak yaitu 7 dusun. Adapun pembagian jumlah sampel di setiap dusun sebagai berikut:

1. Dusun Jarak Krajan : 53 KK
2. Dusun Jarak Tegal : 40 KK
3. Dusun Sungkul : 10 KK
4. Dusun Sarangan : 11 KK
5. Dusun Anjasmoro : 34 KK
6. Dusun Jarak Kebon : 19 KK
7. Dusun Tegaltrejo : 23 KK

Jumlah sampel tersebut ditujukan kepada masyarakat non-peternak dan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kedua (tingkat partisipasi masyarakat non-peternak). Hal ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat partisipasi masyarakat non-peternak di Desa Jarak.

Jumlah sample untuk responden peternak yaitu 152 KK. Jumlah sampel tersebut ditujukan kepada masyarakat peternak.

$$n = \frac{244}{1 + 244(0.05)^2} = 152$$

Jumlah sampel yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat partisipasi sebesar 152 KK di Desa Jarak. Penyebaran jumlah sampel tersebut dibagi 4 dusun

dikarenakan peternak sapi hanya terdapat pada Dusun Anjasmoro, Dusun Jarak Tegal, Dusun Jarak Krajan, dan Dusun Sarangan. Setiap dusun sampel nya sebesar 38 KK. Jumlah sampel tersebut ditujukan kepada masyarakat peternak dan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah ketiga terkait dengan tercapainya DME, dikarenakan masyarakat peternak sapi lebih paham mengenai pengetahuan tentang biogas.

Tabel 3. 1 Jumlah Responden

Responden (KK)	Dusun						
	Jarak Krajan	Jarak Tegal	Sungkul	Sarangan	Anjasmoro	Jarak Kebon	Tegalrejo
Non-Peternak	53	40	10	11	34	19	23
Peternak	Biogas	-	1	-	16	-	-
	Non-Biogas	38	37	-	38	16	-

3.4 Variabel Penelitian

Penentuan variabel dalam penelitian ini berdasarkan konsep desa mandiri energi, kriteria desa mandiri energi serta studi terdahulu. Penetapan variabel bertujuan dalam memudahkan peneliti dalam merumuskan tujuan penelitian. Sehingga peneliti dapat mencapai tujuan utama dalam penelitiannya mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat untuk menjadikan Desa Mandiri Energi (Fitrin 2010). Adapun penetapan variabel yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3. 2 Variabel Penelitian

Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Sub Variabel Penelitian	Keterangan	Sumber
Menghitung besaran potensi energi biogas di Desa Jarak	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Potensi Energi Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Sapi 	<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan energi skala individual memiliki minimal 2-4 ekor sapi dewasa 	<ul style="list-style-type: none"> Kementerian Pertanian, 2010
Menghitung besaran kebutuhan energi biogas di Desa Jarak	<ul style="list-style-type: none"> Pemenuhan Kebutuhan Energi Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Anggota Keluarga Kebutuhan energi untuk pelayanan umum 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah anggota keluarga Kebutuhan listrik untuk masing-masing keperluan pelayanan 	<ul style="list-style-type: none"> Hozairi, Bakir, & Buhari. 2012. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No.

Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Sub Variabel Penelitian	Keterangan	Sumber	
Mengidentifikasi variabel bebas yang berpengaruh terhadap peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan <i>demand</i> sebagai DME di Desa Jarak	Faktor yang mempengaruhi tercaainya DME	Kelembagaan	• Ketersediaan kelembagaan dalam suatu Desa	07 Tahun 2010	
		Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi	• Tingkat partisipasi masyarakat peternak dan non-peternak	• GFA Consulting Group	
		Tingkat Pendidikan	• Tingkat pendidikan penting dilakukan untuk membangun sebuah desa mandiri	• Fitrin DW. 2010.	
		Ukuran Digester	• Disesuaikan dengan kotoran hewan dan jumlah ternak	• Pedoman Model Instalasi Biogas Indonesia – Edisi Panduan Konstruksi – BIRU (Biogas Rumah Tangga)	
		Pendapatan	• Kemampuan dalam biaya aplikasi	• Ariani, Erni, 2011.	
		Jenis Pekerjaan	• Petani, peternak, PNS, dll	• Hozairi, Bakir, & Buhari. 2012.	
		Pemanfaatan Energi Biogas	• 1 m ³ biogas setara dengan 0,46 Kg gas elpiji atau dapat menyalakan lampu 60 watt selama 7 jam	• Musanif, Jamil, dkk. (2006).	

Tujuan Penelitian	Variabel Penelitian	Sub Variabel Penelitian	Keterangan	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Sapi Jumlah Kelompok Ternak 	<ul style="list-style-type: none"> Peternak Skala individual memiliki minimal 2-4 ekor sapi dewasa 	<ul style="list-style-type: none"> Kementerian Pertanian 2010
		<ul style="list-style-type: none"> Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan energi di pedesaan harus sejauh mungkin melibatkan peran serta semua masyarakat, dari awal sampai akhir 	<ul style="list-style-type: none"> GFA Consulting Group
		<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Anggota Keluarga Kelembagaan 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah anggota keluarga Kelembagaan dan skala usahanya berbentuk koperasi atau kelompok usaha kecil dan menengah, pemerintah (pusat dan daerah) memberikan bantuan khusus berupa saran produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Hozairi, Bakir, & Buhari. 2012. GFA Consulting Group

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam usaha-usaha untuk mendapatkan dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat melalui distribusi energi gas untuk menjadikan Desa Mandiri Energi antara lain:

3.5.1 Survei Primer

Survei primer yang dilakukan dalam menunjang penelitian mengenai pengembangan energi biogas, yaitu mencari kelengkapan data dari hasil wawancara, kuisioner, maupun observasi langsung. Teknik survei primer tersebut digunakan dalam

penelitian ini dalam mengamati kondisi eksisting yang terdapat di wilayah Desa Jarak. Survei primer juga bertujuan untuk memperkuat landasan berpikir. Agar dapat merumuskan konsep pengembangan DME dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak. Adapun teknik survei primer yang digunakan dalam penelitian mengenai pengembangan energi biogas berbasis masyarakat melalui distribusi energi gas untuk menjadikan Desa Mandiri Energi yaitu:

A. Teknik Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan narasumber yaitu kepala desa Desa Jarak, sekretaris kepala desa (pak carik), kelompok ternak sapi dan perwakilan penduduk Desa Jarak berdasarkan mata pencaharian serta pengurus organisasi desa seperti BPD, PKK, LKMD dan lembaga-lembaga lain yang ada. Tujuan teknik wawancara ini digunakan untuk menggali informasi lebih dalam, seperti sejarah asal mulanya bantuan mengenai instalasi biogas datang ke Desa Jarak

B. Teknik Kuisisioner

Dalam penelitian ini teknik kuisisioner dilakukan untuk memudahkan peneliti agar pertanyaan yang akan disampaikan lebih terstruktur. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun dalam kuisisioner ini ditujukan kepada masyarakat, pemerintah atau instansi di wilayah studi.

C. Observasi Lapangan

Kegiatan observasi meliputi observasi kondisi fisik desa, sosial budaya masyarakat, kegiatan perekonomian masyarakat, sarana dan prasarana serta potensi desa terkait peternakan sapi. Selain itu, memberikan hasil pengamatan, seperti dokumentasi foto pada wilayah studi dan pencatatan yang sistematis terhadap kegiatan penelitian.

Adapun data-data yang akan diperoleh dari teknik survei primer yaitu:

1. Foto mapping potensi dan masalah
2. Fasilitas penunjang kegiatan peternakan
3. Kebutuhan keluarga terkait pemanfaatan energi biogas

3.5.2 Survei Sekunder

Survei sekunder dilakukan dengan cara mempelajari literatur, karya ilmiah, jurnal, buku wajib maupun buku anjuran, laporan, serta pustaka lain berhubungan

dengan pengembangan sumber energi biogas untuk mengarah pada Desa Mandiri Energi agar diperoleh dasar teoritis dalam pembahasan.

- A. Studi Literatur, melalui studi kepustakaan dari buku-buku, literatur-literatur, jurnal, buku wajib, buku anjuran, laporan, serta bahan pustaka lainnya yang memiliki hubungan langsung dengan studi perencanaan desa
- B. Instansi atau Lembaga, mencari data melalui lembaga atau instansi yang berhubungan dengan objek penelitian yang diambil, dalam hal ini Pemerintah Kabupaten Jombang, Kecamatan Wonosalam, Kepala Desa Jarak dan Organisasi Kemasyarakatan yang ada di Desa Jarak.

Sumber data dalam studi ini dapat diperoleh dari instansi terkait serta studi literatur

1. BAPPEDA
2. Badan Pusat Statistika (BPS)
3. Kantor Kecamatan Wonosalam
4. Kantor Desa Jarak

3.6 Analisis Data

Metodologi analisis yang akan digunakan dalam penelitian tentang pencapaian DME berbasis masyarakat dengan pemanfaatan limbah kotoran ternak. Outputan dari penelitian tersebut yaitu konsep pengembangan energi biogas berbasis masyarakat untuk menjadikan sebagai Desa Mandiri Energi. Adapun beberapa analisa digunakan untuk digunakan dalam pemecahan masalah yaitu

3.6.1 Analisis Ketersediaan Energi dan Proyeksi Penduduk

Penggunaan analisis ketersediaan energi dan proyeksi penduduk digunakan untuk mengetahui besaran ketersediaan sumber energi biogas dan pemenuhan kebutuhan energi biogas. Ketersediaan sumber energi berupa energi biogas dilihat berdasarkan kondisi eksisting. Analisis ketersediaan energi biogas digunakan untuk mengetahui besaran potensi sumber energi yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi rumah tangga, fasilitas umum dan penerangan jalan. Diharapkan dengan adanya potensi yang ada dapat menjadikan Desa Jarak menjadi DME.

Analisis ketersediaan energi yang akan dilakukan peneliti tidak akan sampai membahas pada tiap-tiap faktor yang dapat mempengaruhi ketersediaan energi dikarenakan peneliti hanya akan membahas sampai pada tingkat penwaran energi eksisting di Desa Jarak. Rumus yang akan dipakai untuk mengetahui tingkat

ketersediaan yaitu tidak mempertimbangkan volume impor, volume ekspor karena dalam wilayah studi tidak terdapat oenabahan maupun pengurangan jumlah kotoran terna Berapapun nilai variabel perubahan stok limbah kotoran ternak (Z_t), tidak mempengaruhi terhadap jumlah ketersediaan energi. Dikarenakan, variabel volume impor dan volume ekspor nilainya nol. Formulasi yang digunakan dalam peneilitian ini untuk menghitung jumlah ketersediaan energi biogas sebagai berikut:

$$St = Yt$$

Keterangan:

St = Ketersediaan energi (biogas) pada tahun t

Yt = Produksi energi (biogas) dalam Desa Jarak pada tahun t

Proyeksi populasi ternak untuk mengestimasi keluaran limbah kotoran ternak yang dihasilkan dan dapat dimanfaatkan untuk energi biogas. Perhitungan proyeksi jumlah sapi selama 5 tahun mendatang menggunakan data time series. Pertambahan tiap tahunnya sebanyak 3 ekor. Karena keterbatasan data, maka digunakan data tahun 2010 dan 2011. Pada tahun 2010 terdapat bantuan dari pemerintah berupa indukan sapi, sehingga dianggap pertumbuhannya tidak natural. Perhitungan jumlah sapi selama 5 tahun mendatang menggunakan data tersebut.

Proyeksi ternak yang dapat dihitung akan menjadi masukan guna mengetahui potensi energi yang bisa ditimbulkan dari limbah kotoran ternak, serta untuk mengetahui tingkat permintaan energi penduduk Desa Jarak. berdasarkan hasil riset yang pernah dilakukan sebelumnya. Diketahui bahwa setiap 10 Kg kotoran ternak sapi berpotensi menghasilkan 360 Liter/ 0,36 m³ biogas dan hasil akhir dai proses pegolahan biogas dapat dijadikan kompos (Ulaan, Tertius V. Y., 2008). Produksi energi biogas (m³/hari) dikonversi ke energi listrik dengan menggunakan formulasi *energy generation*.

Analisis proyeksi penduduk dalam penelitian ini yaitu digunakan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan masyarakat terkait energi biogas dalam memenuhi syarat sebagai DME. Kebutuhan energi dilihat berdasarkan jumlah KK di Desa Jarak. Kemudian dilakukan proyeksi jumlah penduduk selama 5 tahun. Asumsi bahwa 1 KK terdapat 5 orang (SNI 03-1733-2004). Hasil proyeksi dari jumlah penduduk digunakan untuk mengidentifikasi selama 5 tahun pemenuhan terhadap energi biogas sudah memenuhi ataupun tidak terhadap ketersediaan sumber energi yang ada. Rumus yang digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk berdasarkan

jumlah penduduk menggunakan metode linear. Asumsi dasar menggunakan metode linear bahwa laju pertumbuhan penduduk dianggap tetap. Model matematisnya adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o + an$$

Dimana :

P_n : jumlah penduduk pada tahun ke-n

P_o : jumlah penduduk pada tahun awal/tahun dasar

a : faktor pembanding (konstan)/pertambahan per unit waktu

n : Selang waktu atau selisih tahun proyeksi tahun dasar

3.6.2 Rate of Participation

Salah satu analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat partisipasi masyarakat tersebut ialah *social network analysis dengan rate of participation*. Data yang digunakan dalam analisis ini yaitu menggunakan data binary. Setiap masyarakat non-peternak dan peternak diberikan kuisioner yang menunjukkan bahwa mereka mengikuti keanggotaan terhadap organisasi yang ada. Data tersebut diolah menggunakan software Ms.Excel, meskipun terdapat formula untuk perhitungan manualnya. Namun peneliti menggunakan software Ms.Excel untuk membantu dalam proses perhitungan. Data-data yang diperoleh dari hasil kusioner kemudian dimasukkan kedalam suatu matriks. Matriks tersebut merupakan suatu kerangka (*framework*) yang akan mempermudah dalam pengaturan dan pengkodean sehingga lebih efektif untuk mendapatkan interpretasi.

Intepretasi dari hasil tingkat partisipasi masyarakat peternak dan non-peternak hasilnya dibanding dengan jumlah organisasi masing-masing. Mesyarakat peternak terdapat 11 organisasi, sedangkan masyarakat non-peternak terdapat 10 organisasi. Nilai dari tingkat partisipasi akan dikelompokkan dalam tingkat partisipasi tinggi atau rendah. Adapun tahapan-tahapan untuk menghasilkan tingkat partisipasi masyarakat Desa Jarak yaitu:

- A. Pemberian kuisioner keanggotaan masyarakat terhadap organisasi yang ada (menggunakan data biner yaitu 1 “ya” dan 0 “tidak)
- B. Tabulasi data kuisioner kedalam matriks. Bentuk matriks ialah jumlah responden (masing-masing dusun) x jumlah organisasi (peternak memiliki 11

organisasi dan non-peternak memiliki 10 organisasi), dimana matriks ini merupakan perkalian aktor terhadap organisasi

- C. Kemudian mengubah matriks jumlah responden (masing-masing dusun) x jumlah organisasi (peternak dan non-peternak) menjadi matriks jumlah organisasi (peternak dan non-peternak) x jumlah responden (masing-masing dusun). Matriks ini merupakan matriks transpose perkalian organisasi terhadap aktor
- D. Kemudian melakukan perkalian antara matriks “aktor terhadap organisasi” dengan matriks “organisasi terhadap aktor”. Hasil perkalian ini akan menghasilkan *one-mode matrix* yang menjelaskan hubungan aktor terhadap aktor. Perkalian matriks ini menggunakan bantuan rumus Excell yaitu =MMULT(matriks a, matriks b)
- E. Setelah diperoleh *one-mode matrix*, kemudian nilai diagonal utama dalam matriks tersebut dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya aktor yang ada
- F. Nilai yang diperoleh dari rasio diagonal utama dengan banyaknya aktor merupakan nilai dari tingkat partisipasi masyarakat di Desa Jarak.

Nilai dari tingkat partisipasi akan dikelompokkan dalam tingkat partisipasi tinggi dan rendah. Pembagian kelas didasarkan berdasarkan metode sturgess, pembagian kelas dibagi menjadi 2 kelompok. Pembagian ini didasarkan atas karakteristik datanya yang tidak kumulatif, sehingga pembagian kelompok disesuaikan dengan tujuan penelitian. Menentukan kelas interval menggunakan metode interval teratur yaitu nilai data tertinggi dikurangkan nilai data terendah dibagi dengan jumlah kelas. Adapun pembagian interval dalam pengklasifikasian masyarakat non-peternak yaitu:

$$\text{Rentangkelas} = \frac{\text{nilaiindeksak}^{\text{irmax.}} - \text{nilaiindeksak}^{\text{irmin.}}}{\text{jumla}^{\text{kelas}}}$$

$$\text{Rentangkelas} = \frac{10 - 0}{2} = 5$$

- A. Klasifikasi tingkat partisipasi masyarakat non-peternak

0 x < 5 : Rendah
 x 5 : Tinggi

Berikut pembagian interval dalam pengklasifikasian masyarakat peternak yaitu:

$$\text{Rentangkelas} = \frac{\text{nilaiindeksak}^{\text{irmax.}} - \text{nilaiindeksak}^{\text{irmin.}}}{\text{jumla}^{\text{kelas}}}$$

$$\text{Rentangkelas} = \frac{11 - 0}{2} = 5,5$$

B. Klasifikasi tingkat partisipasi masyarakat peternak

0 $x < 5,5$: Rendah

$x \geq 5,5$: Tinggi

3.6.3 Analisis Regresi Logistik

Analisis ini digunakan Analisis regresi logistik digunakan untuk memperoleh probabilitas terjadinya variabel terikat (Y) yaitu Pemenuhan Demand sebagai Desa Mandiri Energi. Variabel yang ada diambil dari jurnal Fitrin (2010). Dalam jurnal tersebut menyebutkan mengenai konsep DME. Adapun variabel bebas yang akan diidentifikasi menggunakan analisis ini yaitu:

X1 = Tingkat Pendidikan

X2 = Ukuran Digester

X3 = Pendapatan

X4 = Jenis Pekerjaan

X5 = Pemanfaatan Energi

X6 = Jumlah Sapi

X7 = Jumlah Anggota Keluarga

X8 = Jumlah Kelompok Ternak

X9 = Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi

X10 = Kelembagaan

Variabel tersebut dilakukan uji korelasi terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke analisis regresi logistik. Beberapa variabel yang datanya homogen, sehingga tidak dapat digunakan sebagai input di analisis regresi logistik yaitu jenis pekerjaan (X4) dan jumlah kelompok ternak (X8). Variabel ukuran digester, jumlah anggota keluarga, kelembagaan terjadi multikolinearitas, sehingga tidak dapat digunakan sebagai inputan di analisis regresi logistik. Variabel yang digunakan sebagai inputan data di analisis regresi logistik yaitu tingkat pendidikan (X1), pendapatan (X3), pemanfaatan energi (X5), jumlah sapi (X6) dan keanggotaan masyarakat dalam organisasi (X9). Selanjutnya dilakukan uji untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen dapat dilakukan uji signifikansi secara keseluruhan dan secara individu. Kemudian interpretasi dari hasil regresi logistik yaitu melihat nilai odd ratio. Nilai odd ratio merupakan rasio (perbandingan) antara peluang kejadian untuk $y=1$ dengan peluang kejadian untuk $y=0$.

Sejumlah 10 variabel yang akan diuji melalui analisis regresi logistik. Dilakukan uji validasi dengan menggunakan analisis crosstab untuk melihat hubungan antar variabel bebas dengan pemenuhan *demand* sebagai DME.

Ho : Tidak ada hubungan antara baris dan kolom

H1 : Ada hubungan antara baris dan kolom

Jika $> 0,05$ maka Ho diterima

Jika $< 0,05$ maka Ho ditolak

Tabel 3. 3 Chi-Square Tests Variabel

Variabel	Pearson Chi-Square Asymp. Sig. (2-sided)	Keterangan
Tingkat Pendidikan	,000	Tolak Ho
Ukuran Digestor	,498	Terima Ho
Pendapatan	,000	Tolak Ho
Jenis Pekerjaan	,890	Terima Ho
Pemanfaatan Energi	,000	Tolak Ho
Jumlah Sapi	,000	Tolak Ho
Jumlah Anggota Keluarga	,556	Terima Ho
Jumlah Kelompok Ternak	,967	Terima Ho
Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi	,000	Tolak Ho
Kelembagaan	,298	Terima Ho

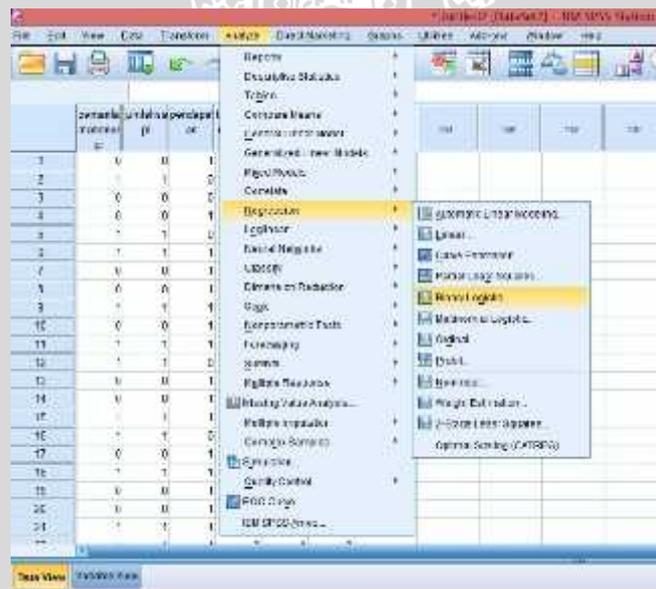
Tabel 3.3 menjelaskan mengenai output dari analisis crosstab yang menunjukkan hubungan antar variabel bebas dengan pemenuhan *demand* sebagai DME. Dari 10 variabel yang dilakukan uji validasi, terdapat 5 variabel yang menunjukkan adanya hubungan dengan pemenuhan *demand* sebagai DME. Kelima variabel tersebut yaitu tingkat pendidikan (X1), pendapatan (X3), pemanfaatan energi (X5), jumlah sapi (X6) dan keanggotaan masyarakat dalam organisasi (X9). Variabel yang sudah dilakukan uji multikoleniaritas, kemudian akan dilanjutkan ke analisis regresi logistik. Software yang digunakan untuk melakukan analisis regresi logistik yaitu SPSS 22. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

A. Memasukkan data ke dalam variabel view

	pendidikan	pendapatan	pemanfaatan energi	jumlah sapi	keanggotaan masyarakat
1	0	0	1	1	1
2	1	1	2	1	0
3	0	0	2	0	1
4	0	0	1	0	1
5	1	1	2	0	1
6	1	1	1	0	0
7	0	0	1	0	1
8	0	0	1	0	1
9	1	1	1	0	0
10	0	0	1	0	1
11	1	1	1	0	0
12	1	1	0	0	1
13	0	0	1	0	1
14	0	0	1	0	0
15	1	1	1	0	0
16	1	1	2	0	1
17	0	0	1	0	1
18	1	1	1	0	0
19	0	0	1	0	0
20	0	0	1	0	1
21	1	1	1	0	0

Gambar 3.1 Variabel View

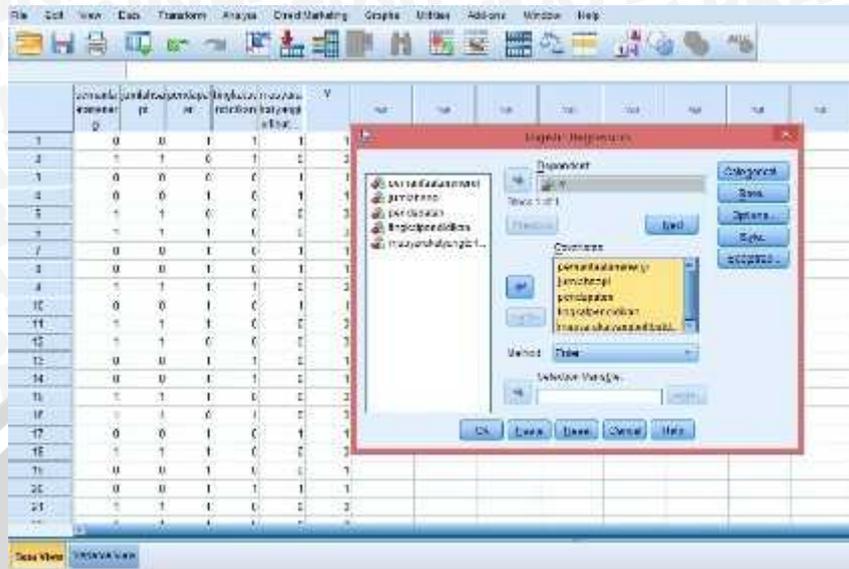
B. Memilih pada toolbar *analyze* > *Regression Logistic* > *Binary Logistic*



Gambar 3.2 Langkah-Langkah Memilih Analisis Regresi Logistik

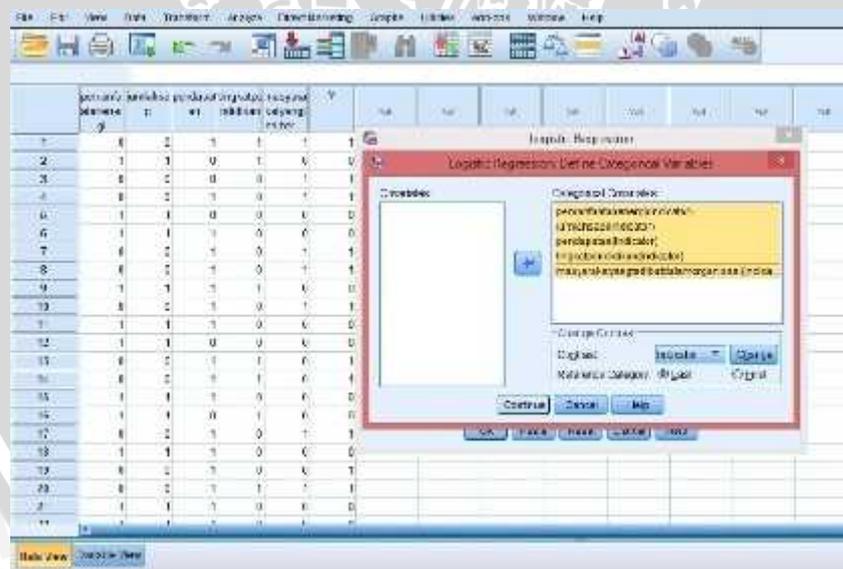
C. Memasukkan variabel terikat (pemuhan *demand* sebagai DME) ke dalam variabel dependet. Selanjutnya memasukkan variabel tingkat pendidikan (X1), pendapatan (X3), pemanfaatan energi (X5), jumlah sapi (X6) dan keanggotaan masyarakat dalam organisasi (X9) ke dalam *covariates* > pilih *Categorical*. Fungsi dari categorical yaitu data yang kita masukkan data kualitatif yang kemudian di kodingkan. Perbedaan dari analisis regresi biasa terletak pada

fungsi *categorical* dan pada analisis regresi logistik harus dijadikan variabel *dummy* yang tujuannya untuk pembandingan dengan kategori yang lainnya.



Gambar 3. 3 Regression-Logistik

- D. Pada *Define Categorical Variabel* dipilih variabel yang telah di kodingkan sebelumnya. Variabel tersebut merupakan datanya yang berupa data kualitatif dan dimasukkan ke *categorical covariates*.



Gambar 3. 4 Categorical Covariates

- E. Kemudian pilih continue dan akan muncul output dari analisis regresi logistik

3.7 Asumsi Dasar

Penggunaan asumsi dasar bertujuan untuk membantu dalam penelitian ini pada tabel 3.4. Asumsi yang digunakan diambil dari sumber-sumber penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa asumsi dasar yang digunakan yaitu:

Tabel 3. 4 Asumsi Dasar

No	Teori	Penggunaan
	Nilai kalori dari 1 m ³ biogas sekitar 6.000 watt jam (wh) (Rahayu, Sugi, dkk, 2009)	Nilai kalori tersebut digunakan untuk menghitung <i>energy generation</i> sesuai dengan formulasi yang sudah ada
	Setiap 10 Kg kotoran ternak sapi berpotensi menghasilkan 360 Liter/ 0,036 m ³ biogas (Ulaan, Tertius V. Y., 2008)	Jumlah kotoran ternak sapi digunakan untuk menghitung jumlah potensi energi biogas di Desa Jarak. Setiap 1 kg kotoran ternak sapi dapat menghasilkan energi biogas sebesar 0,036 m ³
	Setiap 1 m ³ biogas setara dengan 0,46 Kg gas elpiji (Sukmawati, 2010)	Pemanfaatan energi biogas dapat menggantikan penggunaan LPG. Setiap pemanfaatan energi biogas sebesar 1 m ³ setara dengan 0,46 Kg LPG
	Setiap 1 m ³ biogas setara dengan Dapat menyalakan lampu 60 W selama 7 Jam (Sukmawati, 2010)	Pemnafaatan lain dari energi biogas yaitu pemanfaatan untuk penerangan. Setiap 1 m ³ dapat menyalakan lampu 60 W selama 7 Jam
	Conversion efficiency untuk biogas sebesar 25% (Kalbande, 2011)	Penelitian yang telah dilakukan oleh Kalbande, dimana prosentase Conversion efficiency biogas sebesar 25%. Prosentase tersebut akan digunakan menghitung energi generation, sehingga dapat diketahui pemnafaatan eergi biogas untuk penerangan
	1 KK terdapat 5 orang (SNI 03-1733-2004)	Pada standart yang digunakan peneliti, maka penleiti membagi atas pemanfaatan energi biogas dinilai melihat KK d Desa Jarak. Standart yang digunakan menyebutkan bahwa 1 KK terdapat 5 orang.
	Kebutuhan listrik untuk masing-masing pelayanan umum seperti Peraturan Mendiknas No. 24 Tahun 2007 standart sarana dan prasarana untuk SD, SMP, dan SMA)	1. Sekolah Dasar = 900 watt 2. SMP/Mts = 900 watt SMA/MA = 1300 watt
	Menurut Permen SDM RI No. 07 Tahun 2010.	Masing-masing kebutuhan energi listrik : 1. Sarana kesehatan : - Puskesmas (unit) : 450 watt - Posyandu (unit) : 450 watt - Praktek bidan (unit) : 450 watt 2. Sarana peribadatan : - Masjid (unit) : 900 watt - Mushola (unit) : 450 watt - Gereja (unit) : 900 watt 3. Sarana pemerintahan (unit) : 450 watt
	Berdasarkan dari spesifikasi lampu penerangan jalan perkotaan No. 12/S/BNKT/1991 dengan kelas jalan lokal	Lampu yang digunakan minimal ukuran 40 watt. Menurut effendi, 2013 bahwa jarak antar penerangan masing-masing sejauh 40 meter.

Tabel 3. 5 Desain Survei

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
1	Menghitung besaran potensi energi biogas di Desa Jarak	<ul style="list-style-type: none"> Potensi Energi Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Sapi 	<ul style="list-style-type: none"> Data Jumlah Sapi Kepemilikan Sapi setiap Rumah 	<ul style="list-style-type: none"> Moografi Desa Kecamatan Dalam Angka Hasil Wawancara Langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Sekunder Survei Primer: <ul style="list-style-type: none"> Observasi langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis ketersediaan energi $St = Yt$ 	Besaran potensi energi Biogas Desa Jarak dalam satuan Kwh/Tahun
2	Menghitung besaran kebutuhan energi biogas di Desa Jarak	<ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan Energi Biogas 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah Anggota keluarga 	<ul style="list-style-type: none"> Jumlah anggota keluarga 	<ul style="list-style-type: none"> Kecamatan Dalam Angka Hasil wawancara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Sekunder Survei Primer <ul style="list-style-type: none"> Kuisiner Wawancar a Langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis Proyeksi Penduduk $Pn = Po + a.n$ 	Besaran kebutuhan energi biogas Desa Jarak dalam satuan Kwh/Tahun

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
	3 Mengidentifikasi variabel bebas yang berpengaruh terhadap peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan <i>demand</i> sebagai DME di Desa Jarak	<ul style="list-style-type: none"> Kelembagaan Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi 	<ul style="list-style-type: none"> Moografi Desa Kecamatan Dalam Angka Kabupaten Jombang Dalam Angka Hasil wawancara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Data Keanggotaan masyarakat dalam Organisasi 	<ul style="list-style-type: none"> Survei Sekunder Survei Primer <ul style="list-style-type: none"> Kuisiner Wawancara Langsung 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis <i>Rateof Participation</i> $\bar{a}_{i+} = \frac{\sum_j^g \mathbf{1} a_{ij}}{g}$ $= \frac{a_{++}}{g}$ $\sum_j^g \mathbf{1} X_{ij} = \frac{g}{g}$ 	Tingkat Partisipatif Masyarakat Desa Jarak	

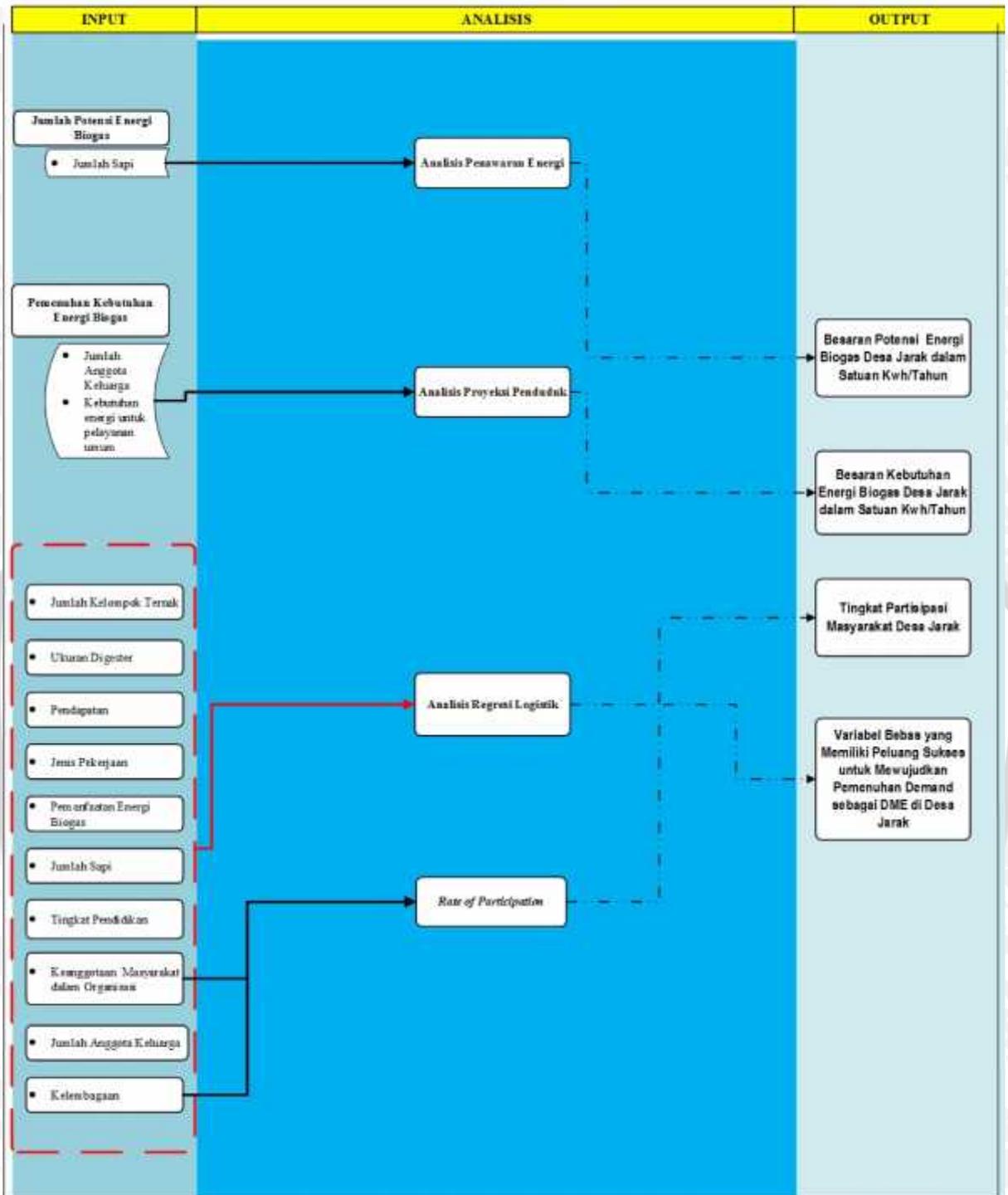
No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
		<ul style="list-style-type: none"> • Faktor yang mempengaruhi tercaainya DME 	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat Pendidikan • Ukuran Digester • Pendapatan • Jenis Pekerjaan • Pemanfaatan Energi Biogas • Jumlah Sapi • Jumlah kelompok Ternak • Keanggotaan Masyarakat dalam Organisasi • Jumlah anggota keluarga • Kelembagaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Data Pengguna Energi Biogas • Data Persebaran Penggunaan Biogas • Data tingkat pendidikan • Data Jenis Pemanfaatan Energi Biogas • Data Jenis Pekerjaan • Data Jumlah Sapi • Data Keanggotaan Organisasi • Ketersediaan jumlah kelembagaan • Tingkat partisipasi peternak dan non-peternak • Tingkat Partisipasi masyarakat dalam keikutsertaan akeanggotaan dalam organisasi • Data Kepemilikan Sapi setiap rumah 	<ul style="list-style-type: none"> • Moografi Desa • Kecamatan Dalam Angka • Kabupaten Jombang Dalam Angka • Hasil wawancara langsung 	<ul style="list-style-type: none"> • Survei Sekunder • Survei Primer: <ul style="list-style-type: none"> - Kuisisioner 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Regresi Logistik 	<p>Variabel bebas yang memiliki peluang sukses untuk mewujudkan pemenuhan <i>demand</i> sebagai DME di Desa Jarak</p>

Tabel 3. 6 Rangkuman Pertanyaan Survey Primer

Kategori	Pertanyaan
Rumah Tangga	Nama, Pendidikan Terakhir, Jumlah Anggota Keluarga, Usia, Pendapatan, pengeluaran untuk membayar listrik, pengeluaran untuk membeli gas elpiji
Ketersediaan Energi	Jumlah Peternak, Jumlah sapi, Persebaran Sapi
Pemanfaatan energi	Kegunaan energi biogas, lama memasak, lama menyalakan lampu, ukuran lampu listrik yang digunakan
Kelembagaan	Lembaga yang berperan dalam pengembangan energi biogas
Pengembangan Energi Biogas	Tingkat pendidikan, Ukuran Digester, Pendapatan, Jenis pekerjaan, pemanfaatan energi biogas, tingkat partisipasi masyarakat

Tabel 3.4 menjelaskan mengenai rangkuman pertanyaan yang digunakan dalam memperoleh data saat survei primer. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan mengenai karakteristik rumah tangga, ketersediaan sumber energi, pemanfaatan energi, kelembagaan, serta pengembangan energi biogas. ketika data-data tersebut telah diperoleh, maka data tersebut dilakukan kompilasi data kemudian dilakukan analisa.pertanyaan tersebut diajukan kepada masyarakat peternak saja. Pemberian kuisioner berupa beberapa pertanyaan kepadamasyarakat peternak dikarenakan, mereka lebih memahami akan pemanfaatan energi biogas. Tujuan dari hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah ketiga terkait dengan tercapainya DME.





Gambar 3.5 Kerangka Analisa