

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

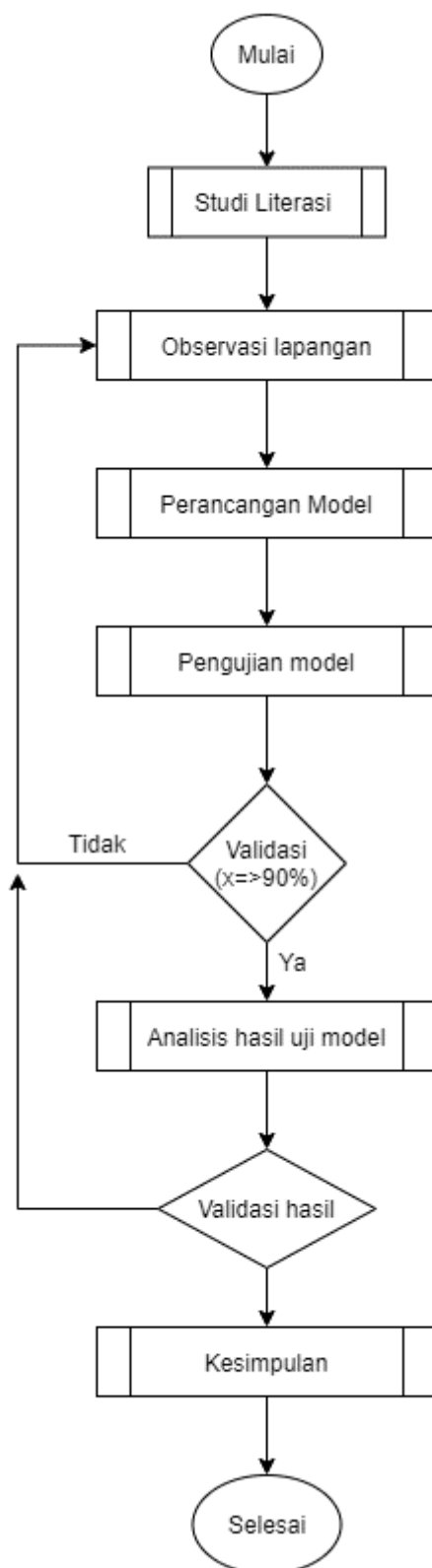
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 yang bertempat pada Instalasi Pengolahan Air Langensari di Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

3.2 Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplorasi dan studi literatur serta dilakukan konservasi energi. Konservasi energi adalah peningkatan efisiensi energi yang digunakan atau proses penghematan energi. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi yaitu suatu metode untuk menghitung KES (Konsumsi Energi Spesifik) dan efisiensi pompa, yang mana hasilnya nanti akan dibandingkan dengan standar yang ada untuk kemudian dicari solusi penghematan konsumsi energi jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar baku yang ada.

3.3 Tahapan Penelitian

Gambar 3.1. Flowchart Penelitian menunjukkan bahwa tahapan penelitian yang dilakukan untuk audit energi listrik pada instalasi pengolahan air Langensari di Perumdam Tirta Anom Kota Banjar meliputi observasi lapangan, perancangan model, pengujian model, analisis hasil uji model, validasi hasil, dan kesimpulan.



Gambar 3.1. *Flowchart* Penelitian

3.3.1 Studi Literasi

Studi literasi bertujuan untuk mengumpulkan beberapa jurnal serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk mendukung referensi pada penelitian yang akan dilakukan. Setiap jurnal dan penelitian yang memiliki keterkaitan akan dianalisa mengenai teori dan metode apa saja yang dipakai serta hasil dari penelitian tersebut. Pada referensi yang didapatkan akan diperoleh teori yang akan mendukung penelitian guna mendapatkan hasil yang lebih baik

3.3.2 Observasi Lapangan



Gambar 3.2. *Flowchart* Observasi Lapangan

Observasi lapangan meliputi wawancara dengan teknisi dan pelaksana yang bertanggung jawab di instalasi pengolahan air Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar, kemudian pengumpulan data primer dan sekunder untuk keperluan penelitian.

a. Data Primer

Data primer dilakukan melalui survey dan pengukuran lapangan untuk mendapatkan informasi data teknis dan operasi aktual secara spesifikasi peralatan yang berkaitan dengan operasional peralatan penggunaan energi di industri. Data primer ini terdiri atas nilai tegangan, arus, faktor daya, dan daya output. Adapun data primer yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Data Pengamatan Motor

Hasil pengukuran dari alat ukur *Power Meter Analyzer* adalah data pengamatan motor berupa tegangan, arus, daya dan faktor daya. Pengukuran ini dilakukan selama tiga hari dalam kurun waktu pengukuran satu jam sekali. Adapun hasil pengukurannya adalah sebagai berikut:

a. Intake

Data pengamatan motor intake ini diambil secara tujuh hari yang bertempat di Instalasi Pengolahan Air Unit Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

1. Hari Pertama

Tabel 3.1. Data Pengamatan Motor Intake Hari Pertama

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,727	19,365	9,54	0,813
2	04.00	376,793	19,307	9,67	0,819
3	05.00	376,813	19,277	9,70	0,815
4	06.00	376,262	19,236	9,75	0,819
5	07.00	376,419	19,452	9,84	0,821
6	08.00	376,923	19,567	9,97	0,828
7	09.00	376,384	19,291	9,84	0,815
8	10.00	376,122	19,287	9,95	0,821
9	11.00	376,721	19,215	9,04	0,823
10	12.00	376,293	19,283	9,36	0,823
11	13.00	376,274	19,290	9,17	0,833
12	14.00	376,497	19,387	9,34	0,814
13	15.00	376,973	19,192	9,48	0,811
14	16.00	376,108	19,179	9,20	0,813
15	17.00	376,611	19,434	9,78	0,826
16	18.00	376,183	19,117	9,35	0,821
17	19.00	376,283	19,253	9,21	0,829
18	20.00	376,293	19,631	9,70	0,827
19	21.00	376,127	19,238	9,16	0,815
20	22.00	376,772	19,476	9,37	0,812
21	23.00	376,827	19,723	9,76	0,817
Total		7906,405	406,2	200,18	17,215
Rata-Rata		376,495	19,343	9,532	0,820

2. Hari Kedua

Tabel 3.2. Data Pengamatan Motor Intake Hari Kedua

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,771	19,853	9,98	0,829
2	04.00	376,835	19,881	9,75	0,828
3	05.00	376,893	19,938	9,17	0,825
4	06.00	376,879	19,872	9,11	0,813
5	07.00	376,879	19,571	9,95	0,814
6	08.00	376,121	19,728	9,91	0,813
7	09.00	376,544	19,383	9,83	0,814

8	10.00	376,378	19,834	9,08	0,815
9	11.00	376,098	19,238	9,89	0,819
10	12.00	376,344	19,384	9,82	0,823
11	13.00	376,785	19,485	9,86	0,823
12	14.00	376,459	19,238	9,61	0,822
13	15.00	376,895	19,837	9,06	0,816
14	16.00	376,546	19,637	9,01	0,817
15	17.00	376,143	19,354	9,82	0,815
16	18.00	376,895	19,394	9,85	0,817
17	19.00	376,198	19,834	9,06	0,822
18	20.00	376,671	19,391	9,86	0,826
19	21.00	376,893	19,374	9,87	0,819
20	22.00	376,560	19,294	9,82	0,818
21	23.00	376,789	19,467	9,80	0,815
22	00.00	376,768	19,762	9,99	0,817
Total		8285,344	430,749	212,1	18,02
Rata-Rata		376,606	19,579	9,641	0,819

3. Hari Ketiga

Tabel 3.3. Data Pengamatan Motor Intake Hari Ketiga

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,649	19,466	9,73	0,819
2	04.00	376,751	19,518	9,92	0,817
3	05.00	376,713	19,384	9,82	0,822
4	06.00	376,298	19,482	9,93	0,818
5	07.00	376,892	19,681	9,96	0,822
6	08.00	376,356	19,192	9,85	0,827
7	09.00	376,681	19,284	9,75	0,823
8	10.00	376,972	19,837	9,04	0,821
9	11.00	376,378	19,582	9,90	0,821
10	12.00	376,258	19,288	9,23	0,819
11	13.00	376,657	19,239	9,73	0,822
12	14.00	376,681	19,672	9,70	0,824
13	15.00	376,491	19,294	9,76	0,822
14	16.00	376,887	19,582	9,90	0,821
15	17.00	376,783	19,678	9,55	0,818
16	18.00	376,469	19,824	9,14	0,819
17	19.00	376,458	19,295	9,76	0,812
18	20.00	376,879	19,239	9,77	0,815
19	21.00	376,418	19,394	9,86	0,816
20	22.00	376,569	19,769	9,36	0,814

Total	7532,24	389,7	193,66	16,392
Rata-Rata	376,612	19,485	9,683	0,820

4. Hari Keempat

Tabel 3.4. Data Pengamatan Motor Intake Hari Keempat

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,589	19,388	9,84	0,829
2	04.00	376,834	19,537	9,96	0,824
3	05.00	376,681	19,672	9,73	0,822
4	06.00	376,491	19,294	9,54	0,817
5	07.00	376,687	19,582	9,76	0,813
6	08.00	376,783	19,678	9,90	0,811
7	09.00	376,879	19,824	9,88	0,811
8	10.00	376,418	19,295	9,82	0,819
9	11.00	376,569	19,295	9,85	0,823
10	12.00	376,258	19,239	9,66	0,822
11	13.00	376,657	19,394	9,86	0,822
12	14.00	376,459	19,769	9,44	0,824
13	15.00	376,895	19,383	9,76	0,822
14	16.00	376,546	19,834	9,90	0,816
15	17.00	376,143	19,238	9,75	0,814
16	18.00	376,895	19,384	9,70	0,812
17	19.00	376,198	19,485	9,84	0,818
18	20.00	376,671	19,215	9,97	0,816
19	21.00	376,892	19,283	9,84	0,821
20	22.00	376,356	19,290	9,55	0,819
Total		7531,901	389,079	195,55	16,375
Rata-Rata		376,595	19,454	9,777	0,819

5. Hari Kelima

Tabel 3.5. Data Pengamatan Motor Intake Hari Kelima

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,724	19,416	9,81	0,814
2	04.00	376,697	19,397	9,86	0,819
3	05.00	376,546	19,295	9,70	0,825
4	06.00	376,443	19,239	9,82	0,819
5	07.00	376,895	19,394	9,85	0,824

6	08.00	376,198	19,769	9,56	0,822
7	09.00	376,384	19,291	9,86	0,826
8	10.00	376,681	19,582	9,82	0,824
9	11.00	376,491	19,678	9,74	0,823
10	12.00	376,687	19,824	9,82	0,818
11	13.00	376,378	19,290	9,85	0,813
12	14.00	376,398	19,387	9,46	0,814
13	15.00	376,344	19,192	9,86	0,821
14	16.00	376,785	19,179	9,87	0,818
15	17.00	376,293	19,434	9,78	0,816
16	18.00	376,127	19,117	9,35	0,821
17	19.00	376,772	19,290	9,20	0,823
18	20.00	376,827	19,387	9,78	0,825
19	21.00	376,127	19,192	9,35	0,821
20	22.00	376,783	19,179	9,21	0,822
21	23.00	376,469	19,434	9,70	0,819
Total		7907,049	406,966	203,25	17,227
Rata-Rata		376,526	19,379	9,678	0,820

6. Hari Keenam

Tabel 3.6. Data Pengamatan Motor Intake Hari Keenam

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,783	19,852	9,91	0,818
2	04.00	376,795	19,815	9,83	0,819
3	05.00	376,879	19,738	9,67	0,825
4	06.00	376,883	19,672	9,81	0,823
5	07.00	376,882	19,271	9,95	0,824
6	08.00	376,852	19,728	9,91	0,823
7	09.00	376,811	19,393	9,83	0,824
8	10.00	376,889	19,814	9,75	0,823
9	11.00	376,346	19,238	9,89	0,819
10	12.00	376,372	19,384	9,84	0,813
11	13.00	376,785	19,486	9,86	0,813
12	14.00	376,459	19,233	9,65	0,812
13	15.00	376,895	19,877	9,51	0,812
14	16.00	376,546	19,837	9,65	0,815
15	17.00	376,143	19,384	9,77	0,812
16	18.00	376,775	19,393	9,82	0,818
17	19.00	376,298	19,835	9,86	0,822
18	20.00	376,641	19,891	9,86	0,825
19	21.00	376,853	19,374	9,87	0,817
20	22.00	376,860	19,494	9,82	0,818

21	23.00	376,739	19,767	9,81	0,815
22	00.00	376,768	19,752	9,85	0,817
Total		8287,254	431,228	215,72	18,007
Rata-Rata		376,693	19,601	9,805	0,818

7. Hari Ketujuh

Tabel 3.7. Data Pengamatan Motor Intake Hari Ketujuh

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	376,589	19,378	9,88	0,821
2	04.00	376,513	19,422	9,79	0,816
3	05.00	376,358	19,384	9,84	0,817
4	06.00	376,298	19,366	9,93	0,818
5	07.00	376,792	19,471	9,96	0,822
6	08.00	376,354	19,492	9,83	0,817
7	09.00	376,691	19,284	9,78	0,823
8	10.00	376,672	19,827	9,74	0,823
9	11.00	376,678	19,567	9,88	0,821
10	12.00	376,858	19,284	9,44	0,826
11	13.00	376,657	19,233	9,82	0,821
12	14.00	376,611	19,572	9,62	0,815
13	15.00	376,491	19,794	9,76	0,822
14	16.00	376,636	19,582	9,64	0,821
15	17.00	376,782	19,684	9,55	0,825
16	18.00	376,445	19,846	9,81	0,819
17	19.00	376,458	19,395	9,86	0,822
18	20.00	376,884	19,289	9,75	0,821
19	21.00	376,592	19,344	9,81	0,821
20	22.00	376,553	19,765	9,66	0,824
Total		7531,912	389,979	195,35	16,415
Rata-Rata		376,596	19,499	9,767	0,821

b. Prased

Data pengamatan motor prased ini diambil secara tujuh hari yang bertempat di Instalasi Pengolahan Air Unit Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

1. Hari Pertama

Tabel 3.8. Data Pengamatan Motor Prased Hari Pertama

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,683	17,489	9,45	0,806
2	04.00	374,847	17,461	9,44	0,811
3	05.00	374,823	17,398	9,41	0,812
4	06.00	374,827	17,356	9,44	0,814
5	07.00	374,837	17,384	9,42	0,810
6	08.00	374,812	17,478	9,43	0,805
7	09.00	374,492	17,451	9,49	0,805
8	10.00	374,329	17,485	9,44	0,803
9	11.00	374,842	17,495	9,48	0,809
10	12.00	374,784	17,392	9,43	0,808
11	13.00	374,793	17,390	9,45	0,813
12	14.00	374,812	17,422	9,51	0,808
13	15.00	374,823	17,418	9,47	0,803
14	16.00	374,382	17,443	9,45	0,808
15	17.00	374,390	17,481	9,48	0,815
16	18.00	374,388	17,477	9,46	0,813
17	19.00	374,382	17,461	9,50	0,813
18	20.00	374,417	17,447	9,47	0,812
19	21.00	374,583	17,450	9,45	0,809
20	22.00	374,723	17,461	9,48	0,812
21	23.00	374,682	17,495	9,47	0,818
Total		7868,65	366,334	198,62	17,007
Rata-Rata		374,65	17,444	9,458	0,810

2. Hari Kedua

Tabel 3.9. Data Pengamatan Motor Prased Hari Kedua

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,862	17,478	9,58	0,807
2	04.00	374,887	17,491	9,54	0,806
3	05.00	374,892	17,485	9,51	0,813
4	06.00	374,582	17,495	9,46	0,808
5	07.00	374,482	17,392	9,49	0,805
6	08.00	374,823	17,390	9,54	0,809
7	09.00	374,913	17,422	9,52	0,808

8	10.00	374,212	17,417	9,45	0,813
9	11.00	374,238	17,409	9,49	0,808
10	12.00	374,329	17,411	9,45	0,811
11	13.00	374,391	17,418	9,42	0,815
12	14.00	374,823	17,423	9,46	0,812
13	15.00	374,721	17,476	9,5	0,813
14	16.00	374,274	17,412	9,45	0,813
15	17.00	374,293	17,418	9,4	0,806
16	18.00	374,345	17,443	9,43	0,808
17	19.00	374,938	17,489	9,47	0,810
18	20.00	374,482	17,472	9,44	0,815
19	21.00	374,420	17,461	9,47	0,812
20	22.00	374,823	17,447	9,48	0,813
21	23.00	374,839	17,458	9,53	0,808
22	00.00	374,834	17,461	9,47	0,811
Total		8241,403	383,768	208,55	17,824
Rata-Rata		374,609	17,444	9,479	0,810

3. Hari Ketiga

Tabel 3.10. Data Pengamatan Motor Prased Hari Ketiga

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,478	17,504	9,46	0,807
2	04.00	374,454	17,496	9,42	0,809
3	05.00	374,252	17,423	9,48	0,814
4	06.00	374,239	17,476	9,44	0,808
5	07.00	374,293	17,412	9,50	0,807
6	08.00	374,892	17,418	9,46	0,805
7	09.00	374,483	17,443	9,38	0,812
8	10.00	374,834	17,448	9,40	0,813
9	11.00	374,892	17,451	9,47	0,811
10	12.00	374,382	17,457	9,45	0,809
11	13.00	374,824	17,398	9,51	0,808
12	14.00	374,934	17,397	9,46	0,813
13	15.00	374,394	17,403	9,41	0,808
14	16.00	374,239	17,405	9,38	0,814
15	17.00	374,394	17,412	9,39	0,815
16	18.00	374,347	17,424	9,45	0,812
17	19.00	374,239	17,422	9,46	0,813
18	20.00	374,293	17,429	9,46	0,813
19	21.00	374,493	17,448	9,47	0,812
20	22.00	374,923	17,436	9,50	0,815
Total		7490,279	348,702	188,95	16,218

Rata-Rata	374,514	17,435	9,447	0,811
------------------	---------	--------	-------	-------

4. Hari Keempat

Tabel 3.11. Data Pengamatan Motor Prased Hari Keempat

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,491	17,455	9,43	0,807
2	04.00	374,378	17,471	9,39	0,812
3	05.00	374,292	17,467	9,40	0,813
4	06.00	374,268	17,456	9,42	0,815
5	07.00	374,293	17,472	9,44	0,816
6	08.00	374,875	17,418	9,45	0,813
7	09.00	374,453	17,423	9,47	0,808
8	10.00	374,884	17,448	9,41	0,802
9	11.00	374,822	17,461	9,44	0,805
10	12.00	374,392	17,457	9,47	0,807
11	13.00	374,857	17,391	9,43	0,814
12	14.00	374,904	17,394	9,46	0,813
13	15.00	374,699	17,407	9,47	0,808
14	16.00	374,279	17,416	9,42	0,804
15	17.00	374,368	17,404	9,39	0,805
16	18.00	374,337	17,454	9,43	0,805
17	19.00	374,291	17,412	9,46	0,803
18	20.00	374,693	17,427	9,44	0,811
19	21.00	374,495	17,441	9,47	0,815
20	22.00	374,903	17,446	9,40	0,813
Total		7490,974	348,72	188,69	16,189
Rata-Rata		374,549	17,436	9,434	0,810

5. Hari Kelima

Tabel 3.12. Data Pengamatan Motor Prased Hari Kelima

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,894	17,386	9,48	0,811
2	04.00	374,908	17,389	9,44	0,808
3	05.00	374,923	17,391	9,41	0,807
4	06.00	374,827	17,356	9,39	0,814
5	07.00	374,837	17,344	9,42	0,807
6	08.00	374,902	17,488	9,46	0,805

7	09.00	374,362	17,454	9,44	0,805
8	10.00	374,329	17,485	9,41	0,803
9	11.00	374,747	17,493	9,45	0,809
10	12.00	374,851	17,398	9,48	0,811
11	13.00	374,810	17,393	9,45	0,813
12	14.00	374,882	17,462	9,41	0,808
13	15.00	374,827	17,478	9,39	0,807
14	16.00	374,372	17,423	9,42	0,805
15	17.00	374,395	17,381	9,4	0,802
16	18.00	374,368	17,427	9,46	0,803
17	19.00	374,388	17,361	9,43	0,807
18	20.00	374,435	17,457	9,41	0,802
19	21.00	374,383	17,470	9,39	0,809
20	22.00	374,723	17,461	9,41	0,811
21	23.00	374,825	17,485	9,46	0,813
Total		7867,988	365,982	198,01	16,96
Rata-Rata		374,666	17,428	9,429	0,808

6. Hari Keenam

Tabel 3.13. Data Pengamatan Motor Prased Hari Keenam

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,785	17,478	9,55	0,807
2	04.00	374,853	17,428	9,61	0,809
3	05.00	374,882	17,467	9,54	0,807
4	06.00	374,782	17,485	9,48	0,808
5	07.00	374,447	17,391	9,41	0,805
6	08.00	374,856	17,395	9,50	0,809
7	09.00	374,906	17,462	9,51	0,808
8	10.00	374,218	17,457	9,45	0,813
9	11.00	374,268	17,447	9,49	0,815
10	12.00	374,325	17,411	9,45	0,809
11	13.00	374,381	17,445	9,49	0,807
12	14.00	374,853	17,475	9,46	0,811
13	15.00	374,706	17,458	9,40	0,813
14	16.00	374,234	17,462	9,43	0,810
15	17.00	374,273	17,417	9,40	0,807
16	18.00	374,343	17,443	9,45	0,808
17	19.00	374,935	17,484	9,47	0,813
18	20.00	374,452	17,474	9,42	0,815
19	21.00	374,470	17,411	9,45	0,812
20	22.00	374,853	17,447	9,41	0,816
21	23.00	374,439	17,478	9,48	0,818

22	00.00	374,637	17,481	9,47	0,814
Total		8240,898	383,896	208,32	17,834
Rata-Rata		374,586	17,450	9,469	0,811

7. Hari Ketujuh

Tabel 3.14. Data Pengamatan Motor Prased Hari Ketujuh

No	Waktu	Tegangan Terukur (V ukur)	Arus Terukur (I ukur)	Daya Terukur (P ukur)	Faktor Daya Terukur
		V	A	kW	
1	03.00	374,377	17,487	9,49	0,807
2	04.00	374,351	17,461	9,47	0,811
3	05.00	374,285	17,454	9,46	0,808
4	06.00	374,268	17,458	9,43	0,814
5	07.00	374,291	17,432	9,39	0,816
6	08.00	374,877	17,478	9,41	0,811
7	09.00	374,553	17,473	9,44	0,808
8	10.00	374,584	17,478	9,41	0,812
9	11.00	374,622	17,441	9,4	0,815
10	12.00	374,592	17,489	9,46	0,809
11	13.00	374,878	17,371	9,41	0,803
12	14.00	374,784	17,354	9,45	0,805
13	15.00	374,649	17,403	9,47	0,808
14	16.00	374,271	17,411	9,44	0,809
15	17.00	374,365	17,404	9,41	0,805
16	18.00	374,367	17,383	9,45	0,811
17	19.00	374,228	17,413	9,46	0,808
18	20.00	374,664	17,426	9,44	0,810
19	21.00	374,485	17,461	9,43	0,815
20	22.00	374,679	17,486	9,47	0,808
Total		7490,17	348,763	188,79	16,193
Rata-Rata		374,508	17,438	9,439	0,810

2. Data Pengamatan Pompa

Data aktual pompa yang dihimpun dari pengamatan yang dilakukan bersamaan dengan pengamatan motor dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

a. Intake

Data pengamatan pompa intake ini diambil secara tujuh hari yang bertempat di Instalasi Pengolahan Air Unit Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

1. Hari Pertama

Tabel 3.15. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Pertama

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,67	0,01667	60,013	42
2	04.00	16,66	0,01666	59,987	43
3	05.00	16,62	0,01662	59,829	43
4	06.00	16,61	0,01661	59,792	43
5	07.00	16,68	0,01668	60,034	43
6	08.00	16,69	0,01669	60,089	41
7	09.00	16,72	0,01672	60,197	43
8	10.00	16,70	0,01670	60,137	43
9	11.00	16,63	0,01663	59,860	42
10	12.00	16,64	0,01664	59,916	41
11	13.00	16,68	0,01668	60,032	41
12	14.00	16,70	0,01670	60,138	43
13	15.00	16,67	0,01667	60,008	42
14	16.00	16,69	0,01669	60,074	44
15	17.00	16,72	0,01672	60,178	41
16	18.00	16,71	0,01671	60,152	42
17	19.00	16,72	0,01672	60,185	42
18	20.00	16,72	0,01672	60,194	43
19	21.00	16,71	0,01671	60,155	43
20	22.00	16,69	0,01669	60,095	42
21	23.00	16,65	0,01665	59,942	43
Total		350,280	0,35028	1261,007	890
Rata-Rata		16,680	0,01668	60,048	42,381

2. Hari Kedua

Tabel 3.16. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Kedua

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,73	0,01673	60,217	43

2	04.00	16,72	0,01672	60,193	43
3	05.00	16,71	0,01671	60,152	41
4	06.00	16,72	0,01672	60,185	44
5	07.00	16,72	0,01672	60,194	42
6	08.00	16,61	0,01661	59,792	42
7	09.00	16,68	0,01668	60,034	43
8	10.00	16,69	0,01669	60,089	43
9	11.00	16,72	0,01672	60,197	43
10	12.00	16,71	0,01671	60,159	43
11	13.00	16,71	0,01671	60,145	41
12	14.00	16,72	0,01672	60,178	42
13	15.00	16,71	0,01671	60,160	41
14	16.00	16,70	0,01670	60,137	43
15	17.00	16,63	0,01663	59,860	43
16	18.00	16,64	0,01664	59,916	42
17	19.00	16,63	0,01663	59,875	41
18	20.00	16,64	0,01664	59,913	42
19	21.00	16,70	0,01670	60,134	43
20	22.00	16,71	0,01671	60,167	42
21	23.00	16,71	0,01671	60,144	42
22	00.00	16,70	0,01670	60,109	41
Total		367,208	0,36721	1321,95	930
Rata-Rata		16,691	0,01669	60,089	42,273

3. Hari Ketiga

Tabel 3.17. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Ketiga

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,72	0,01672	60,197	43
2	04.00	16,72	0,01672	60,178	43
3	05.00	16,71	0,01671	60,159	42
4	06.00	16,71	0,01671	60,145	42
5	07.00	16,72	0,01672	60,178	42
6	08.00	16,71	0,01671	60,160	43
7	09.00	16,69	0,01669	60,098	42
8	10.00	16,69	0,01669	60,102	42
9	11.00	16,68	0,01668	60,057	41
10	12.00	16,66	0,01666	59,962	42
11	13.00	16,62	0,01662	59,823	42
12	14.00	16,66	0,01666	59,928	43
13	15.00	16,64	0,01664	59,910	42
14	16.00	16,66	0,01666	59,977	42
15	17.00	16,72	0,01672	60,178	42

16	18.00	16,70	0,01670	60,139	43
17	19.00	16,69	0,01669	60,103	43
18	20.00	16,66	0,01666	59,994	43
19	21.00	16,65	0,01665	59,951	41
20	22.00	16,70	0,01670	60,138	42
Total		333,716	0,33372	1201,377	845
Rata-Rata		16,686	0,01669	60,069	42,25

4. Hari Keempat

Tabel 3.18. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Keempat

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,72	0,01672	60,209	43
2	04.00	16,72	0,01672	60,188	43
3	05.00	16,71	0,01671	60,143	43
4	06.00	16,71	0,01671	60,145	42
5	07.00	16,71	0,01671	60,158	42
6	08.00	16,71	0,01671	60,167	43
7	09.00	16,72	0,01672	60,198	42
8	10.00	16,70	0,01670	60,123	43
9	11.00	16,68	0,01668	60,047	41
10	12.00	16,65	0,01665	59,932	42
11	13.00	16,62	0,01662	59,817	42
12	14.00	16,65	0,01665	59,958	41
13	15.00	16,64	0,01664	59,902	42
14	16.00	16,65	0,01665	59,947	42
15	17.00	16,70	0,01670	60,138	42
16	18.00	16,70	0,01670	60,127	41
17	19.00	16,71	0,01671	60,153	43
18	20.00	16,66	0,01666	59,985	43
19	21.00	16,65	0,01665	59,951	41
20	22.00	16,70	0,01670	60,134	43
Total		333,728	0,33373	1201,422	844
Rata-Rata		16,686	0,01669	60,071	42,2

5. Hari Kelima

Tabel 3.19. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Kelima

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m

1	03.00	16,71	0,01671	60,174	43
2	04.00	16,66	0,01666	59,976	42
3	05.00	16,59	0,01659	59,729	41
4	06.00	16,60	0,01660	59,767	43
5	07.00	16,70	0,01670	60,134	43
6	08.00	16,71	0,01671	60,169	41
7	09.00	16,71	0,01671	60,157	43
8	10.00	16,70	0,01670	60,134	42
9	11.00	16,62	0,01662	59,850	43
10	12.00	16,62	0,01662	59,816	43
11	13.00	16,69	0,01669	60,089	41
12	14.00	16,71	0,01671	60,155	43
13	15.00	16,71	0,01671	60,153	42
14	16.00	16,69	0,01669	60,074	42
15	17.00	16,72	0,01672	60,188	41
16	18.00	16,72	0,01672	60,192	42
17	19.00	16,71	0,01671	60,148	42
18	20.00	16,72	0,01672	60,191	43
19	21.00	16,71	0,01671	60,153	43
20	22.00	16,72	0,01672	60,195	41
21	23.00	16,59	0,01659	59,742	43
Total		350,329	0,35033	1261,186	887
Rata-Rata		16,682	0,01668	60,056	42,238

6. Hari Keenam

Tabel 3.20. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Keenam

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,70	0,01670	60,121	42
2	04.00	16,66	0,01666	59,965	43
3	05.00	16,63	0,01663	59,852	41
4	06.00	16,69	0,01669	60,085	43
5	07.00	16,69	0,01669	60,094	41
6	08.00	16,66	0,01666	59,992	42
7	09.00	16,68	0,01668	60,058	43
8	10.00	16,69	0,01669	60,081	42
9	11.00	16,70	0,01670	60,107	42
10	12.00	16,72	0,01672	60,179	43
11	13.00	16,71	0,01671	60,144	41
12	14.00	16,69	0,01669	60,078	42
13	15.00	16,71	0,01671	60,165	41
14	16.00	16,71	0,01671	60,167	43
15	17.00	16,69	0,01669	60,079	43

16	18.00	16,66	0,01666	59,963	42
17	19.00	16,63	0,01663	59,875	41
18	20.00	16,64	0,01664	59,913	42
19	21.00	16,68	0,01668	60,054	42
20	22.00	16,72	0,01672	60,187	42
21	23.00	16,71	0,01671	60,146	41
22	00.00	16,66	0,01666	59,989	41
Total		367,026	0,36703	1321,294	923
Rata-Rata		16,683	0,01668	60,059	41,954

7. Hari Ketujuh

Tabel 3.21. Data Pengamatan Pompa Intake Hari Ketujuh

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	16,71	0,01671	60,158	43
2	04.00	16,66	0,01666	59,964	43
3	05.00	16,71	0,01671	60,163	41
4	06.00	16,71	0,01671	60,143	42
5	07.00	16,71	0,01671	60,158	42
6	08.00	16,71	0,01671	60,167	43
7	09.00	16,70	0,01670	60,138	43
8	10.00	16,71	0,01671	60,157	43
9	11.00	16,71	0,01671	60,147	41
10	12.00	16,66	0,01666	59,982	43
11	13.00	16,61	0,01661	59,810	41
12	14.00	16,64	0,01664	59,921	41
13	15.00	16,64	0,01664	59,915	43
14	16.00	16,65	0,01665	59,937	41
15	17.00	16,71	0,01671	60,162	43
16	18.00	16,70	0,01670	60,127	41
17	19.00	16,71	0,01671	60,153	41
18	20.00	16,65	0,01665	59,935	42
19	21.00	16,64	0,01664	59,915	41
20	22.00	16,70	0,01670	60,104	42
Total		333,654	0,33365	1201,156	840
Rata-Rata		16,683	0,01668	60,058	42

b. Prased

Data pengamatan pompa prased ini diambil secara tujuh hari yang bertempat di Instalasi Pengolahan Air Unit Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

1. Hari Pertama

Tabel 3.22. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Pertama

No.	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,92	0,01392	50,098	43
2	04.00	13,89	0,01389	49,997	42
3	05.00	13,86	0,01386	49,891	43
4	06.00	13,86	0,01386	49,914	43
5	07.00	13,86	0,01386	49,896	43
6	08.00	13,90	0,01390	50,058	43
7	09.00	13,91	0,01391	50,088	44
8	10.00	13,88	0,01388	49,981	41
9	11.00	13,88	0,01388	49,975	42
10	12.00	13,91	0,01391	50,093	41
11	13.00	13,91	0,01392	50,108	42
12	14.00	13,91	0,01391	50,074	42
13	15.00	13,92	0,01392	50,115	43
14	16.00	13,92	0,01392	50,119	41
15	17.00	13,88	0,01388	49,986	41
16	18.00	13,88	0,01388	49,958	41
17	19.00	13,92	0,01392	50,118	41
18	20.00	13,93	0,01393	50,158	42
19	21.00	13,89	0,01389	49,989	41
20	22.00	13,93	0,01393	50,153	43
21	23.00	13,93	0,01393	50,138	43
Total		291,89	0,29192	1050,907	885
Rata-Rata		13,899	0,01390	50,043	42,143

2. Hari Kedua

Tabel 3.23. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Kedua

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,93	0,01393	50,153	43
2	04.00	13,92	0,01392	50,098	43
3	05.00	13,92	0,01392	50,118	43
4	06.00	13,93	0,01393	50,158	43
5	07.00	13,91	0,01391	50,074	41
6	08.00	13,92	0,01392	50,115	42
7	09.00	13,92	0,01392	50,119	41
8	10.00	13,93	0,01393	50,158	41

9	11.00	13,92	0,01392	50,123	42
10	12.00	13,93	0,01393	50,153	42
11	13.00	13,88	0,01388	49,959	41
12	14.00	13,90	0,01390	50,048	42
13	15.00	13,92	0,01392	50,117	42
14	16.00	13,90	0,01390	50,058	43
15	17.00	13,91	0,01391	50,088	43
16	18.00	13,88	0,01388	49,981	43
17	19.00	13,88	0,01388	49,975	43
18	20.00	13,93	0,01393	50,166	43
19	21.00	13,94	0,01394	50,171	41
20	22.00	13,93	0,01393	50,148	42
21	23.00	13,93	0,01393	50,133	42
22	00.00	13,93	0,01393	50,157	43
Total		306,16	0,30616	1102,27	929
Rata-Rata		13,916	0,01392	50,103	42,227

3. Hari Ketiga

Tabel 3.24. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Ketiga

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,93	0,01393	50,148	43
2	04.00	13,93	0,01393	50,133	43
3	05.00	13,93	0,01393	50,158	44
4	06.00	13,92	0,01392	50,123	43
5	07.00	13,93	0,01393	50,153	43
6	08.00	13,88	0,01388	49,959	43
7	09.00	13,91	0,01391	50,085	43
8	10.00	13,93	0,01393	50,148	43
9	11.00	13,93	0,01393	50,146	41
10	12.00	13,93	0,01393	50,139	43
11	13.00	13,94	0,01394	50,185	41
12	14.00	13,94	0,01394	50,194	43
13	15.00	13,94	0,01394	50,175	42
14	16.00	13,88	0,01388	49,983	42
15	17.00	13,93	0,01393	50,156	42
16	18.00	13,93	0,01393	50,139	41
17	19.00	13,94	0,01394	50,184	42
18	20.00	13,89	0,01389	49,994	43
19	21.00	13,85	0,01385	49,875	41
20	22.00	13,92	0,01392	50,118	42
Total		278,387	0,27839	1002,195	848
Rata-Rata		13,919	0,01391	50,110	42,4

4. Hari Keempat

Tabel 3.25. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Keempat

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,93	0,01393	50,158	43
2	04.00	13,93	0,01393	50,134	43
3	05.00	13,90	0,01390	50,047	43
4	06.00	13,94	0,01394	50,178	42
5	07.00	13,93	0,01393	50,134	42
6	08.00	13,88	0,01388	49,966	41
7	09.00	13,91	0,01391	50,095	42
8	10.00	13,93	0,01393	50,148	43
9	11.00	13,93	0,01393	50,161	41
10	12.00	13,93	0,01393	50,139	42
11	13.00	13,94	0,01394	50,175	41
12	14.00	13,93	0,01393	50,134	41
13	15.00	13,94	0,01394	50,175	42
14	16.00	13,88	0,01388	49,973	43
15	17.00	13,93	0,01393	50,146	42
16	18.00	13,93	0,01393	50,139	43
17	19.00	13,94	0,01394	50,188	41
18	20.00	13,88	0,01388	49,985	41
19	21.00	13,84	0,01384	49,835	41
20	22.00	13,93	0,01393	50,148	42
Total		278,349	0,27835	1002,058	839
Rata-Rata		13,917	0,01392	50,103	41,95

5. Hari Kelima

Tabel 3.26. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Kelima

No.	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,90	0,01390	50,056	43
2	04.00	13,90	0,01390	50,029	43
3	05.00	13,89	0,01389	49,991	42
4	06.00	13,88	0,01388	49,954	42
5	07.00	13,89	0,01389	49,996	41
6	08.00	13,93	0,01393	50,163	41
7	09.00	13,93	0,01393	50,144	42
8	10.00	13,86	0,01386	49,886	43
9	11.00	13,88	0,01388	49,984	42

10	12.00	13,94	0,01394	50,193	41
11	13.00	13,93	0,01393	50,158	43
12	14.00	13,94	0,01394	50,173	42
13	15.00	13,93	0,01393	50,155	43
14	16.00	13,93	0,01393	50,139	41
15	17.00	13,88	0,01388	49,986	41
16	18.00	13,87	0,01387	49,917	41
17	19.00	13,93	0,01393	50,138	42
18	20.00	13,93	0,01393	50,153	42
19	21.00	13,88	0,01388	49,975	41
20	22.00	13,93	0,01393	50,153	42
21	23.00	13,92	0,01392	50,108	41
Total		292,070	0,29207	1051,451	879
Rata-Rata		13,908	0,01391	50,069	41,857

6. Hari Keenam

Tabel 3.27. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Keenam

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	M
1	03.00	13,92	0,01392	50,113	43
2	04.00	13,88	0,01388	49,986	42
3	05.00	13,91	0,01391	50,071	42
4	06.00	13,93	0,01393	50,137	42
5	07.00	13,90	0,01390	50,054	41
6	08.00	13,92	0,01392	50,111	43
7	09.00	13,92	0,01392	50,119	41
8	10.00	13,93	0,01393	50,148	41
9	11.00	13,94	0,01394	50,169	42
10	12.00	13,92	0,01392	50,113	43
11	13.00	13,89	0,01389	49,989	41
12	14.00	13,93	0,01393	50,141	42
13	15.00	13,93	0,01393	50,167	42
14	16.00	13,90	0,01390	50,057	41
15	17.00	13,91	0,01391	50,089	43
16	18.00	13,88	0,01388	49,961	42
17	19.00	13,88	0,01388	49,975	42
18	20.00	13,94	0,01394	50,176	43
19	21.00	13,94	0,01394	50,172	41
20	22.00	13,93	0,01393	50,148	42
21	23.00	13,93	0,01393	50,143	43
22	00.00	13,92	0,01392	50,128	43
Total		306,157	0,30616	1102,167	925
Rata-Rata		13,916	0,01392	50,098	42,045

7. Hari Ketujuh

Tabel 3.28. Data Pengamatan Pompa Prased Hari Ketujuh

No	Waktu	Debit (Q)			Head Terukur (H)
		l/s	m ³ /s	m ³ /h	m
1	03.00	13,92	0,01392	50,122	43
2	04.00	13,93	0,01393	50,147	42
3	05.00	13,88	0,01388	49,967	42
4	06.00	13,89	0,01389	50,018	43
5	07.00	13,93	0,01393	50,153	42
6	08.00	13,88	0,01388	49,996	41
7	09.00	13,94	0,01394	50,191	42
8	10.00	13,94	0,01394	50,168	43
9	11.00	13,93	0,01393	50,160	41
10	12.00	13,93	0,01393	50,149	42
11	13.00	13,85	0,01385	49,875	41
12	14.00	13,93	0,01393	50,144	43
13	15.00	13,94	0,01394	50,185	42
14	16.00	13,89	0,01389	49,991	43
15	17.00	13,88	0,01388	49,976	42
16	18.00	13,93	0,01393	50,135	41
17	19.00	13,94	0,01394	50,178	42
18	20.00	13,89	0,01389	49,998	41
19	21.00	13,85	0,01385	49,855	41
20	22.00	13,94	0,01394	50,188	43
Total		278,221	0,27822	1001,596	840
Rata-Rata		13,911	0,01391	50,080	42

b. Data Sekunder

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, data sekunder juga didapatkan secara langsung di lokasi. Data sekunder yang diperlukan untuk melakukan audit energi listrik adalah sebagai berikut:

1. Data Name Plate Motor

Data yang didapatkan dari *name plate* motor antara lain adalah tegangan, arus dan daya output motor. Adapun nilai dari masing-masing data tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.29. Data Name Plate Motor

Nama Pompa	Tegangan (v)	Arus (A)	Daya (kW)	Keterangan
Ebara 100 DL	380	22,5	11	Intake
Homa AM173,9/4T	380	22,5	11	Prased

2. Data Produksi Air

Data produksi air bulanan yang dipakai adalah selama dua tahun terakhir, terhitung dari bulan Juli 2020 sampai dengan Juni 2022. Berikut merupakan data yang didapatkan:

Tabel 3.30. Produksi Air Bulanan Selama Dua Tahun Terakhir

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Produksi Air (m ³)
1.	Juli 2020	29.392
2.	Agustus 2020	30.623
3.	September 2020	27.698
4.	Oktober 2020	31.063
5.	November 2020	28.492
6.	Desember 2020	27.590
7.	Januari 2021	26.262
8.	Februari 2021	21.932
9.	Maret 2021	24.619
10.	April 2021	23.896
11.	Mei 2021	25.774
12.	Juni 2021	21.405
13.	Juli 2021	21.858
14.	Agustus 2021	22.101
15.	September 2021	21.372
16.	Oktober 2021	21.798
17.	November 2021	22.652
18.	Desember 2021	24.478
19.	Januari 2022	24.351
20.	Februari 2022	22.938
21.	Maret 2022	25.520

22.	April 2022	25.319
23.	Mei 2022	27.700
24.	Juni 2022	26.682
Total Produksi Air		605.515
Rata-Rata		25.229,792

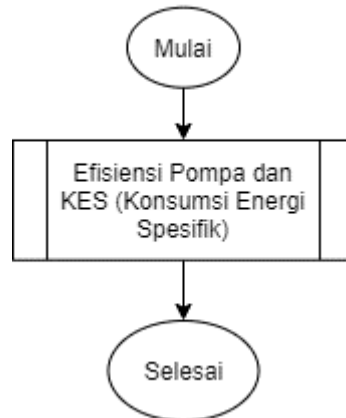
3. Data Pemakaian dan Biaya Konsumsi Listrik

Data pemakaian dan biaya konsumsi listrik juga sama seperti data produksi air, yaitu diambil dari dua tahun terakhir dari bulan Juli 2020 sampai dengan Juni 2022. Berikut merupakan data yang didapatkan:

Tabel 3.31. Data Pemakaian dan Konsumsi Listrik Selama Dua Tahun Terakhir

No	Bulan dan Tahun	Konsumsi Listrik (kWh)	Biaya Listrik (Rp)
1.	Juli 2020	8.187,6	12.734.312
2.	Agustus 2020	8.025,6	12.482.350
3.	September 2020	8.234,2	12.806.790
4.	Oktober 2020	8.885,6	13.607.248
5.	November 2020	7.496,6	10.127.923
6.	Desember 2020	6.599,8	8.922.886
7.	Januari 2021	6.613,2	8.798.657
8.	Februari 2021	5.450	7.247.441
9.	Maret 2021	5.064,6	6.697.222
10.	April 2021	6.827,8	8.656.694
11.	Mei 2021	7.030,8	9.008.792
12.	Juni 2021	6.682,2	8.803.635
13.	Juli 2021	4.154,6	5.688.423
14.	Agustus 2021	4.038,2	5.588.175
15.	September 2021	4.104,4	5.738.564
16.	Oktober 2021	3.975	5.532.830
17.	November 2021	4.241,2	5.788.467
18.	Desember 2021	4.247,8	5.664.006
19.	Januari 2022	4.447,2	5.963.098
20.	Februari 2022	4.821,2	6.441.635
21.	Maret 2022	4.314,4	5.761.863
22.	April 2022	4.706	6.327.643
23.	Mei 2022	4.742	6.323.585
24.	Juni 2022	5.424,8	7.092.714
Total		133.493,6	191.804.953
Rata-Rata		5.562,23	7.991.874

3.3.3 Perancangan Model



Gambar 3.3. *Flowchart* Perancangan Model

Seperti yang terlihat pada Gambar 3.3. *Flowchart* Perancangan Model, perancangan model adalah salah satu tahapan audit energi listrik yang berfungsi untuk mengetahui rumus-rumus yang dipakai untuk perhitungan efisiensi pompa dan KES (Konsumsi Energi Spesifik). Output yang dihasilkan adalah efisiensi pompa dan KES (Konsumsi Energi Spesifik) berdasarkan hasil observasi lapangan yang sudah didapatkan dari tahapan sebelumnya.

3.3.4 Pengujian Model

Pengujian model adalah tahapan pengujian yang meliputi semua tahapan yang berada pada perancangan model. Di dalam pengujian model ini akan menghasilkan output berupa hasil perhitungan dari efisiensi pompa dan KES (Konsumsi Energi Spesifik). Adapun tahapan untuk perhitungan efisiensi pompa dan KES (Konsumsi Energi Spesifik) adalah sebagai berikut:

1. Lakukan pengukuran debit pompa = a (m³/menit)
2. Lakukan pengukuran tekanan pada pipa *discharge* = b (m) dan tekanan pada pipa *suction* = c (m)
3. Menghitung tekanan total pompa dengan rumus:

$$d = b + c \quad (3.1)$$

Dimana :

- d = Tekanan total pompa (m)
 b = Tekanan pada pipa *discharge* (m)
 c = Tekanan pada pipa *suction* (m)

4. Menghitung daya hidrolis pompa dengan rumus:

$$Ph = 1,63 \times a \times d \quad (3.2)$$

Dimana:

- Ph = Daya hidrolis pompa (kW)
 a = Debit pompa (m³/menit)
 d = Tekanan total pompa (m)

5. Lakukan pengukuran daya listrik yang diserap pompa Pi (kW)
6. Menghitung efisiensi total pompa dengan rumus:

$$\eta_t = \frac{Ph}{P_i} \quad (3.3)$$

Dimana:

- η_t = Efisiensi total pompa
 Ph = Daya hidrolis pompa (kW)
 Pi = Daya input motor (kW)

7. Menghitung efisiensi pompa individual dengan rumus:

$$\eta_p = \frac{Ph}{(P_i \times \eta_m)} \quad (3.4)$$

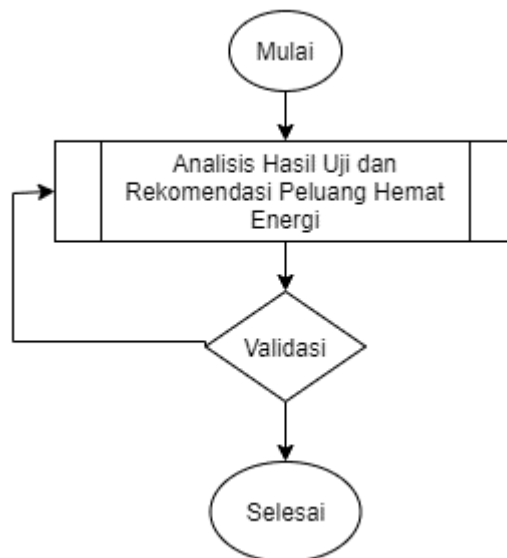
Dimana:

- η_p = Efisiensi pompa individual
 P_h = Daya hidrolis pompa (kW)
 P_i = Daya input motor (kW)
 η_m = Efisiensi Motor Listrik

8. Menghitung KES (Konsumsi Energi Spesifik) dengan rumus:

$$KES = \frac{\text{Konsumsi Energi (kWh)}}{\text{Jumlah Produksi}} \quad (3.5)$$

3.3.5 Analisis Hasil Uji



Gambar 3.4. *Flowchart* Analisis Hasil Uji

Tahapan selanjutnya setelah tahapan pengujian model adalah analisis hasil uji. Pada tahapan ini meliputi analisis hasil uji dari pengujian model yang sudah dilakukan dan rekomendasi peluang hemat energi. Fungsi dari tahapan ini adalah untuk menganalisis hasil perhitungan KES (Konsumsi Energi Spesifik) dan efisiensi pompa yang selanjutnya akan dilakukan rekomendasi peluang penghematan energi dari hasil uji tersebut.

3.3.6 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini mengacu pada sub bab yang ada pada bab satu meliputi hasil KES (Konsumsi Energi Spesifik) pada proses pengolahan air baku dan proses distribusi air bersih di instalasi pengolahan air Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar, hasil dari efisiensi pompa yang ada pada proses instalasi pengolahan air Langensari di Perumdam Tirta Anom Kota Banjar dan peluang penghematan energi pada proses instalasi pengolahan air Langensari di Perumdam Tirta Anom Kota Banjar.

3.4 Rekomendasi Peluang Penghematan Energi

Setelah dilakukannya beberapa tahapan yang dijalankan serta data yang diukur telah didapatkan maka akan dianalisa lebih lanjut untuk merekomendasikan penghematan energi berdasarkan peluang yang dapat dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air unit Langensari Perumdam Tirta Anom Kota Banjar. Penghematan energi ini memiliki beberapa kategori diantaranya adalah penghematan energi tanpa adanya biaya, penghematan energi dengan biaya yang rendah, penghematan energi dengan biaya sedang, serta penghematan energi dengan biaya yang tinggi.