

BAB III

METEDOLOGI PENELITIAN

3. 1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan studi eksploratif. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh gambaran yang lebih jelas terhadap kondisi sistem jaringan distribusi tenaga listrik di kampus Universitas Pendidikan Indonesia Bandung yang meliputi : Optimasi Daya pada gardu serta kondisi lapangan tentang penggunaan daya untuk gedung di kampus Universitas Pendidikan Indonesia, serta sistem pembagian daya pada gardu distribusi.

3. 2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada sistem jaringan distribusi 20 kV di Kampus Universitas Pendidikan Indonesia Bandung yang meliputi penggunaan energi listrik pada gedung serta optimasi daya sistem energi listrik di masing-masing gedung diantaranya penggunaan energi listrik pada nomor pelanggan :

1. 53.559.303664.5
2. 53.559.233740.6
3. 53.559.133193.5
4. 53.559.626187.2
5. 53.559.616345.4
6. 53.559.132099.0

Di dalam pembagian energi listrik di kampus Universitas Pendidikan Indonesia terdiri dari beberapa gardu distribusi diantaranya :

1. Gardu IKIP
2. Gardu TO
3. Gardu UPI
4. Gardu JICA

Setiap gardu memiliki kapasitas dan penyulang berbeda untuk dapat mensuplai energi listrik yang akan digunakan pada tiap-tiap gedung antara gardu saling berhubungan yang satu dengan yang lainnya berdasarkan sistem spindel.

3. 3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk menunjang terhadap tugas akhir ini, penulis membutuhkan data-data baik berupa teori-teori tentang sistem jaringan distribusi tenaga listrik, maupun data-data otentik tentang sistem distribusi tenaga listrik di kampus Universitas Pendidikan Indonesia yang meliputi nomor pelanggan . Adapun data-data ini diperoleh melalui :

1. Studi literatur terhadap buku-buku, dan sumber- sumber lain yang menunjang terhadap tema tugas akhir ini.
2. Studi lapangan / observasi pada sistem jaringan distribusi yang diterapkan di kampus Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Studi dokumentasi, untuk mendapatkan data-data yang diperlukan.
4. Mengadakan wawancara dengan para pakar dan teknisi dilapangan yang berkompeten dengan masalah tugas akhir ini.

3. 4. Analisis Data

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data – data yang diperlukan, meliputi : data-data jaringan, data gardu distribusi ,type dan kapasitas trafo di kampus Universitas Pendidikan Indonesia,
2. Setelah data – data tersebut diperoleh, menganalisa penggunaan beban pada masing –masing gedung dan menganalisa seberapa besar beban terpakai oleh gedung tersebut,
3. Menghitung besarnya efisiensi beban dan optimasi beban yang dipakai untuk seluruh kebutuhan energi listrik di kampus Universitas Pendidikan Indonesia,
4. Menganalisa seberapa besar energi listrik yang belum digunakan dan seberapa besar beban overload pada gedung,
5. Menganalisa optimasi daya yang digunakan.

Daya yang terpakai 93.817,5 VA maka PT.PLN (Persero) memasang Lab FPKT IKIP sebesar 105000 VA, karena :

- .1. Daya yang tersedia pada PT.PLN adalah 82.500 VA, 105.000 VA, 131.000 VA dan seterusnya,
- .2. Daya sisa dijadikan cadangan bila sewaktu-waktu terjadi beban puncak.
- .3. Untuk pelanggan yang lain untuk mendapatkan optimasi daya dilakukan perhitungan sesuai dengan rumus yang tertera.

Nomor Pelanggan : 53.559.612639.3 Gardu / Tiang : TO - 807
 Nama Pelanggan : Ged. Lab FPTK IKIP Merk / No Meter : SCLUM-093301079
 Alamat : Jl.Dr.Setiabudhi
 Tarif / Daya : S2M/105000 VA

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S2/ 105000	5829	3200	Rp 4.454.500,00	
09 / 2007	S2/ 105000	5900	2840	Rp 4.287.700,00	
10 / 2007	S2/ 105000	5979	3160	Rp 4.409.300,00	
11 / 2007	S2/ 105000	6056	3080	Rp 4.378.900,00	
12 / 2007	S2/ 105000	6131	3000	Rp 4.348.500,00	
01 / 2008	S2/ 105000	6208	3080	Rp 4.378.900,00	
02 / 2008	S2/ 105000	6279	2840	Rp 4.287.700,00	
03 / 2008	S2/ 105000	6350	2840	Rp 4.287.700,00	
04 / 2008	S2/ 105000	6427	3080	Rp 4.378.900,00	
05 / 2008	S2/ 105000	6510	3320	Rp 4.470.100,00	
06 / 2008	S2/ 105000	6580	2800	Rp 4.272.500,00	
07 / 2008	S2/ 105000	6639	2360	Rp 4.105.300,00	

Beban Rata-rata = 2966,666667

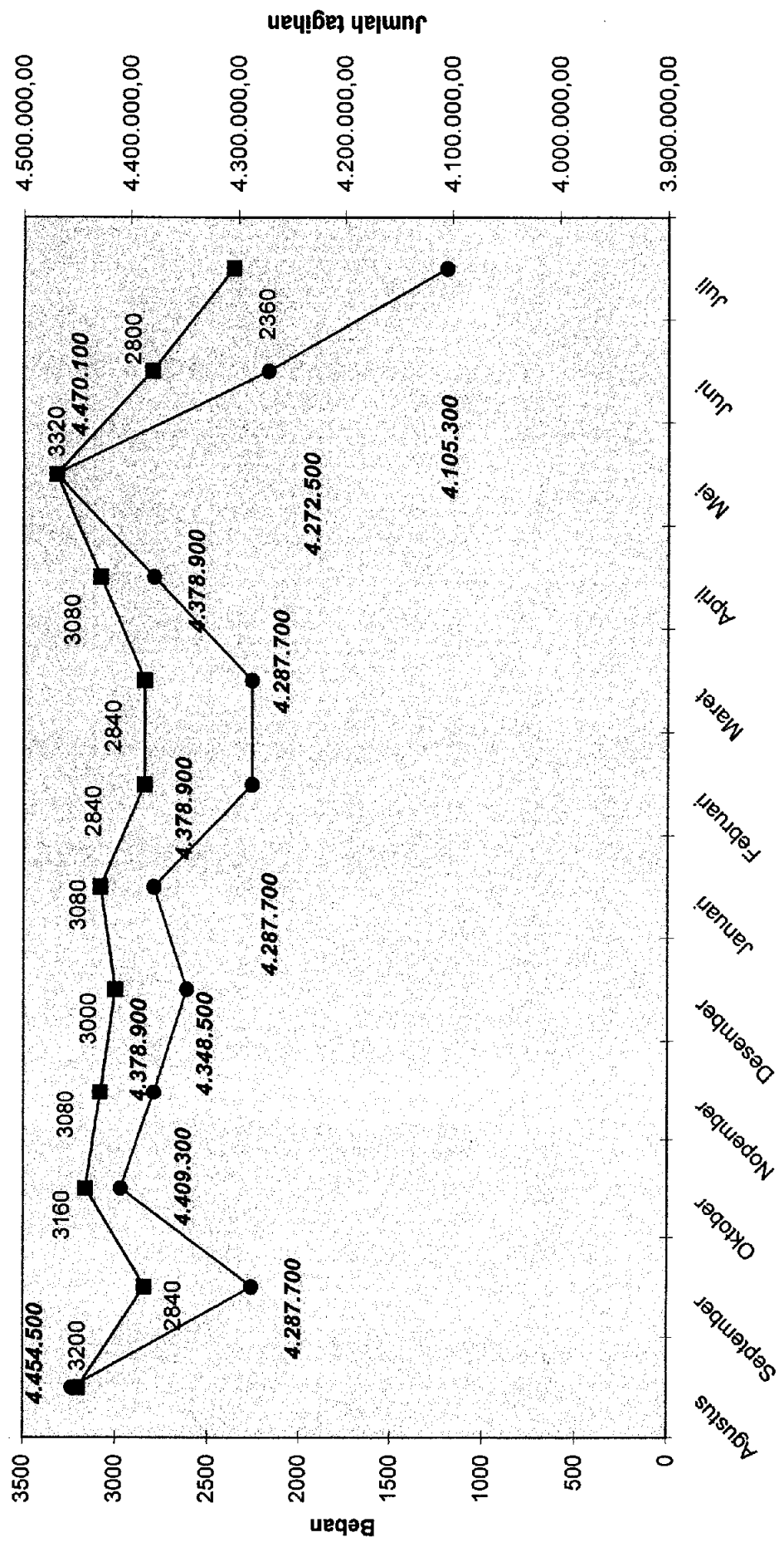
Jumlah Tagihan Rp 52.060.000,00
 Tagihan / Bulan Rp 4.338.333,33

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 4.338.333,33

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 4.338.333,33	Rp 52.060.000,00
Kedua	24	Rp 4.338.333,33	Rp 104.119.999,92
Ketiga	36	Rp 4.338.333,33	Rp 156.179.999,88
Keempat	48	Rp 4.338.333,33	Rp 208.239.999,84
Kelima	60	Rp 4.338.333,33	Rp 260.299.999,80

**Pemakaian Lab FPTK Daya 105000 VA/S2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



■ Pemakaian ● Tagihan Perbulan

Nomor Pelanggan : 53.559.233740.6
 Nama Pelanggan : IKIP
 Alamat : Jl.Dr.Setiabudhi
 Tarif / Daya : S2M / 23000 VA

Gardu / Tiang : IKIP - 510
 Merk / No Meter : FUJI-000122797

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S2/ 23000	709663	3272	Rp 2.045.460,00	
09 / 2007	S2/ 23000	713071	3408	Rp 2.103.940,00	
10 / 2007	S2/ 23000	714667	1596	Rp 1.324.780,00	
11 / 2007	S2/ 23000	715107	440	Rp 871.700,00	
12 / 2007	S2/ 23000	715505	398	Rp 855.740,00	
01 / 2008	S2/ 23000	718037	2532	Rp 1.727.260,00	
02 / 2008	S2/ 23000	720629	2592	Rp 1.753.060,00	
03 / 2008	S2/ 23000	721910	1281	Rp 1.194.280,00	
04 / 2008	S2/ 23000	723249	1339	Rp 1.216.320,00	
05 / 2008	S2/ 23000	724659	1410	Rp 1.244.800,00	
06 / 2008	S2/ 23000	725641	982	Rp 1.080.660,00	
07 / 2008	S2/ 23000	726714	1073	Rp 1.115.240,00	

Beban Rata-rata = 1693,58333

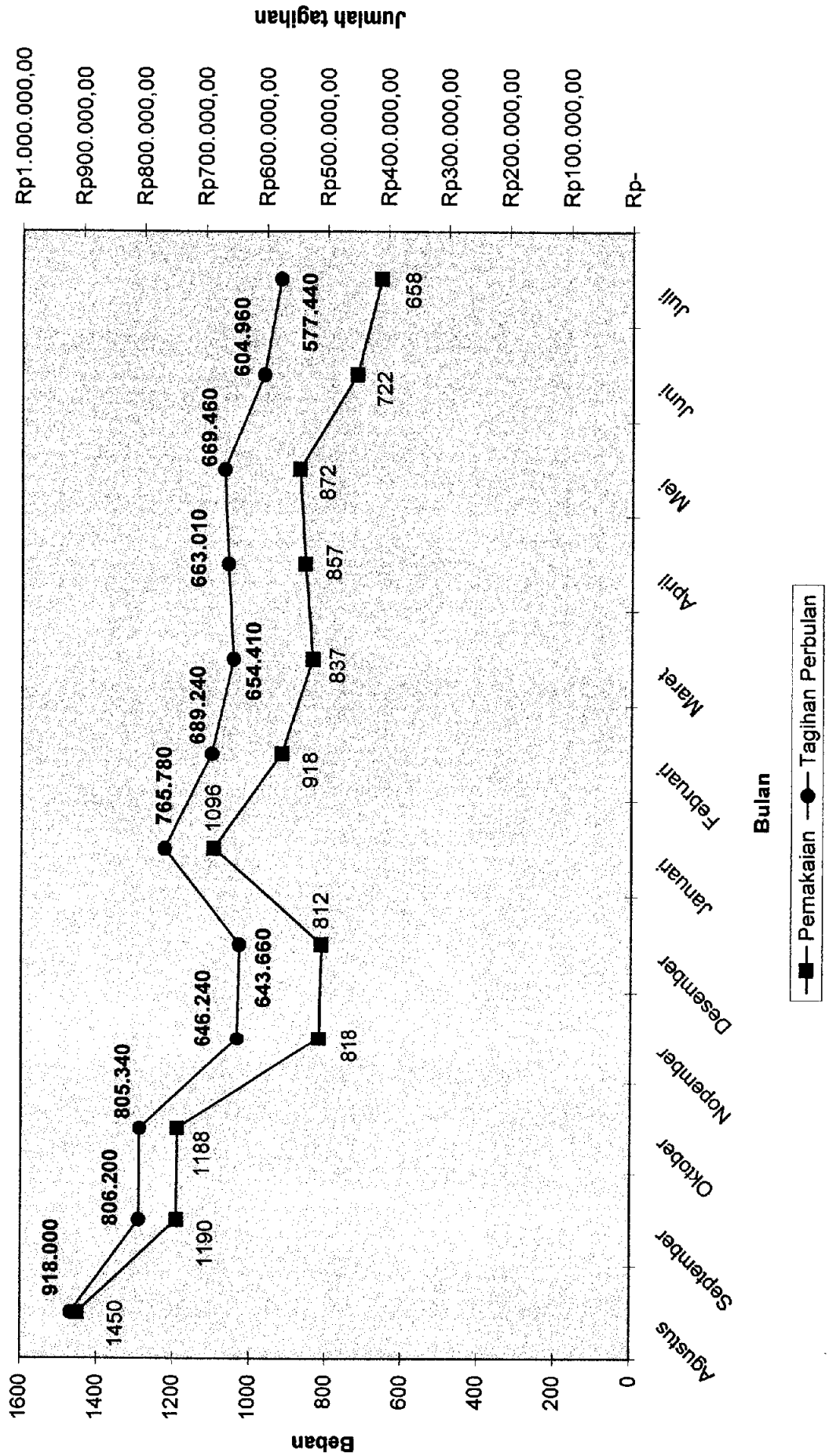
Jumlah Tagihan Rp 16.533.240,00
 Tagihan / Bulan Rp 1.377.770,00

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 1.401.636,36

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 1.401.636,36	Rp 16.819.636,36
Kedua	24	Rp 1.401.636,36	Rp 33.639.272,64
Ketiga	36	Rp 1.401.636,36	Rp 50.458.908,96
Keempat	48	Rp 1.401.636,36	Rp 67.278.545,28
Kelima	60	Rp 1.401.636,36	Rp 84.098.181,60

**Pemakaian IKIP Bandung Daya 10600 VA/S2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



Nomor Pelanggan : 53.559.133193.5 Gardu / Tiang : IKIP - 310
 Nama Pelanggan : IKIP Bandung Merk / No Meter : PAFAL-000038643
 Alamat : Jl.Dr.Setiabudhi No.229
 Tarif / Daya : S2M / 10600 VA

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S2/ 10600	88264	1450	Rp 918.000,00	
09 / 2007	S2/ 10600	89454	1190	Rp 806.200,00	
10 / 2007	S2/ 10600	90642	1188	Rp 805.340,00	
11 / 2007	S2/ 10600	91460	818	Rp 646.240,00	
12 / 2007	S2/ 10600	92272	812	Rp 643.660,00	
01 / 2008	S2/ 10600	93368	1096	Rp 765.780,00	
02 / 2008	S2/ 10600	94286	918	Rp 689.240,00	
03 / 2008	S2/ 10600	95123	837	Rp 654.410,00	
04 / 2008	S2/ 10600	95980	857	Rp 663.010,00	
05 / 2008	S2/ 10600	96852	872	Rp 669.460,00	
06 / 2008	S2/ 10600	97574	722	Rp 604.960,00	
07 / 2008	S2/ 10600	98232	658	Rp 577.440,00	

Beban Rata-rata = 951,5

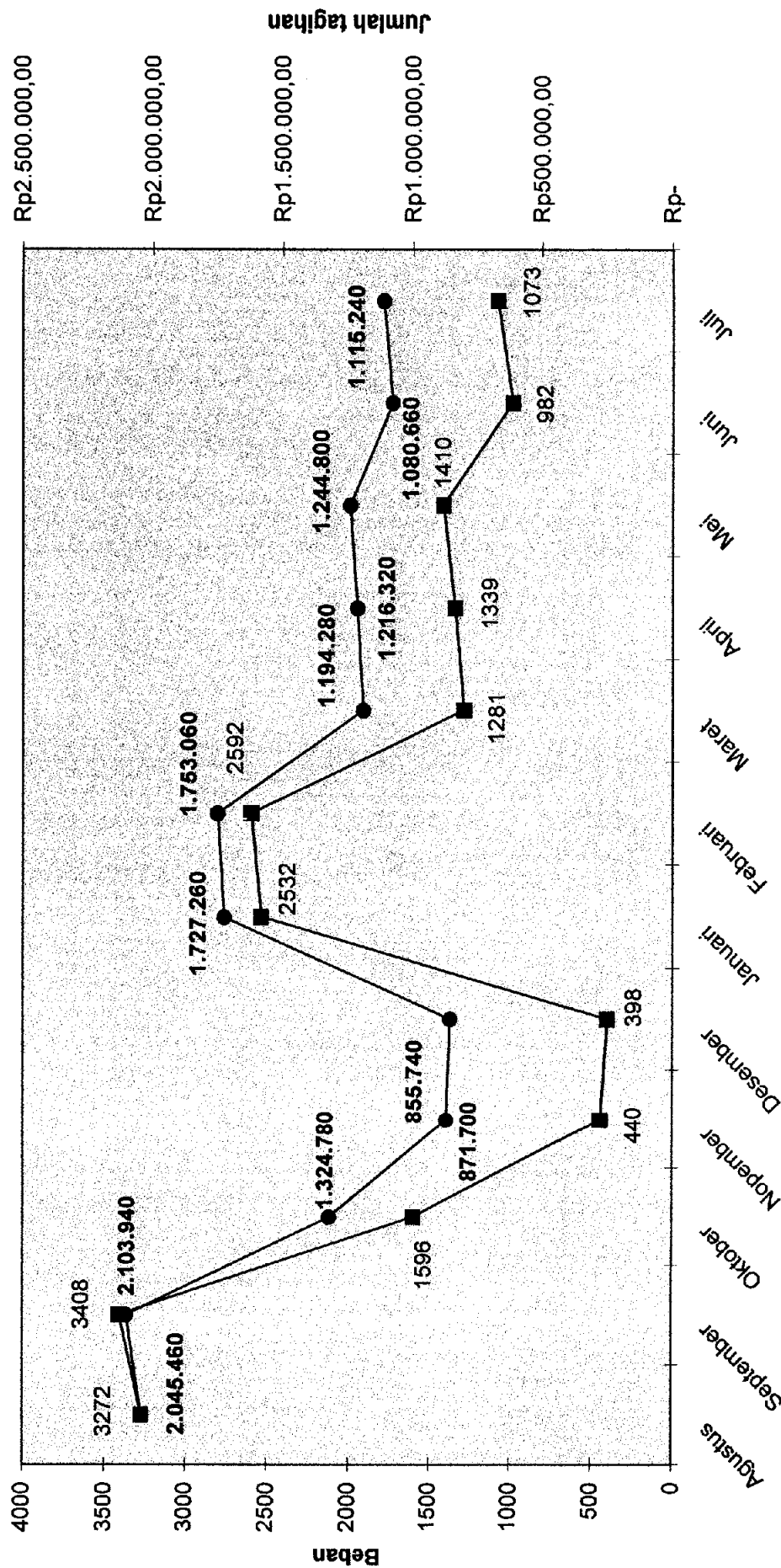
Jumlah Tagihan Rp 8.443.740,00
 Tagihan / Bulan Rp 703.645,00

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 715.118,18

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 715.118,18	Rp 8.581.418,18
Kedua	24	Rp 715.118,18	Rp 17.162.836,32
Ketiga	36	Rp 715.118,18	Rp 25.744.254,48
Keempat	48	Rp 715.118,18	Rp 34.325.672,64
Kelima	60	Rp 715.118,18	Rp 42.907.090,80

**Pemakaian IKIP No.229 Daya 23000 VA/S2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



Bulan

■ Pemakaian ● Tagihan Perbulan

Nomor Pelanggan : 53.559.626187.2
 Nama Pelanggan : Sudirman
 Alamat : Jl.Senjaya Guru - UPI
 Tarif / Daya : B2M / 3500 VA

Gardu / Tiang : IKIP - 301
 Merk / No Meter : METBE-001294172

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	B2 / 3500	8670	60	Rp 108.150,00	
09 / 2007	B2 / 3500	8879	209	Rp 220.090,00	
10 / 2007	B2 / 3500	8949	70	Rp 145.642,00	
11 / 2007	B2 / 3500	9528	579	Rp 427.159,00	
12 / 2007	B2 / 3500	9814	286	Rp 264.332,00	
01 / 2008	B2 / 3500	9999	185	Rp 207.236,00	
02 / 2008	B2 / 3500	10349	350	Rp 298.610,00	
03 / 2008	B2 / 3500	10553	204	Rp 217.412,00	
04 / 2008	B2 / 3500	10928	375	Rp 312.644,00	
05 / 2008	B2 / 3500	11229	301	Rp 272.366,00	
06 / 2008	B2 / 3500	11481	252	Rp 243.121,00	
07 / 2008	B2 / 3500	11767	286	Rp 264.332,00	

Beban Rata-rata = 263,083333

Jumlah Tagihan Rp 2.981.094,00

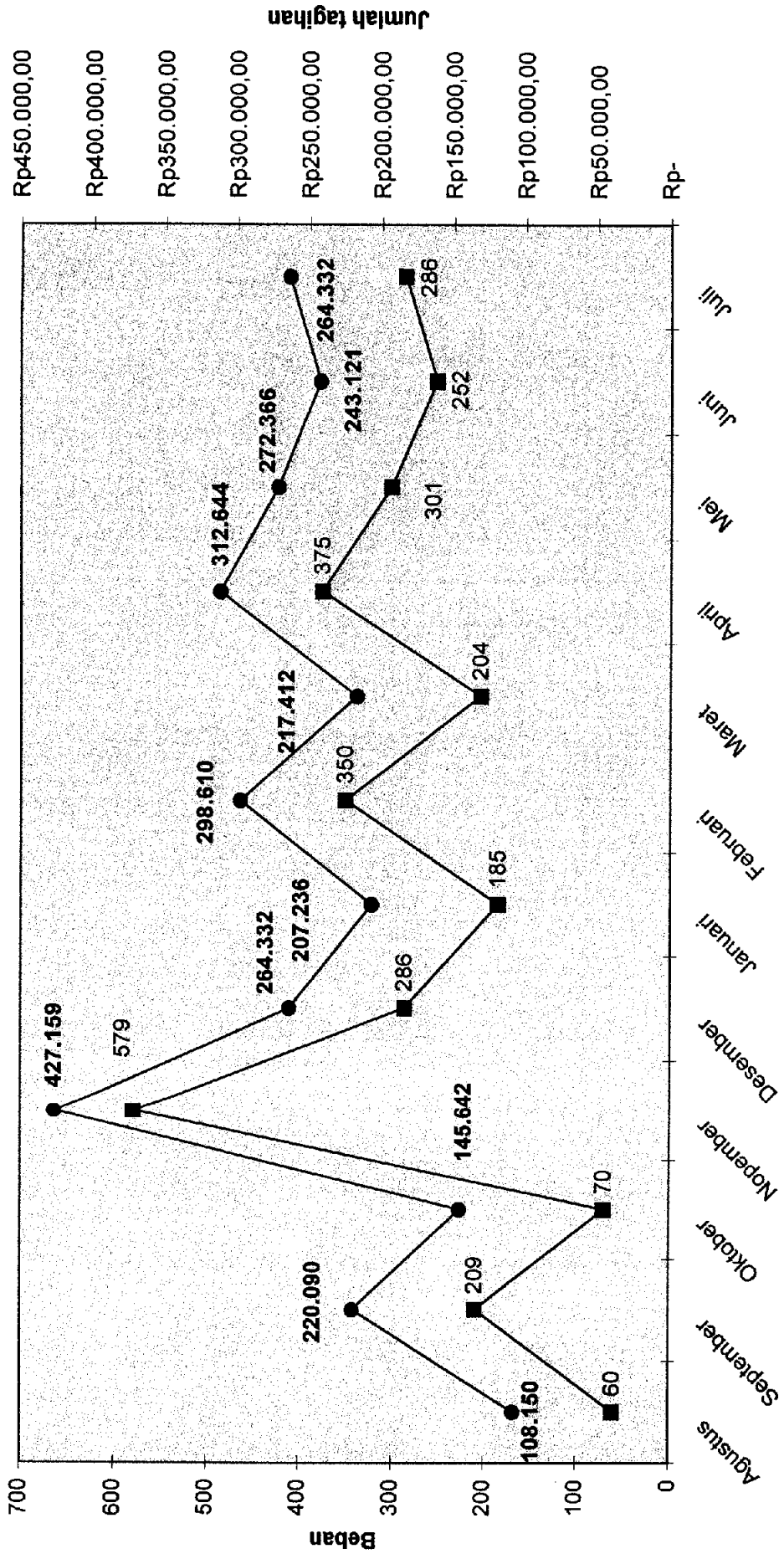
Tagihan / Bulan Rp 248.424,50

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 246.978,36

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 246.978,36	Rp 2.963.740,36
Kedua	24	Rp 246.978,36	Rp 5.927.480,64
Ketiga	36	Rp 246.978,36	Rp 8.891.220,96
Keempat	48	Rp 246.978,36	Rp 11.854.961,28
Kelima	60	Rp 246.978,36	Rp 14.818.701,60

**Pemakaian Sudirman Daya 3500 VA/B2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



Nomor Pelanggan : 53.559.616345.4
 Nama Pelanggan : KOPMA B S IKIP
 Alamat : Jl.Rincik Bumi No.
 Tarif / Daya : B2M / 3500 VA

Gardu / Tiang : IKIP - 505L02K01
 Merk / No Meter : FUJI-006292152

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	B2 / 3500	39596	661	Rp 473.190,00	
09 / 2007	B2 / 3500	40049	453	Rp 356.429,00	
10 / 2007	B2 / 3500	40673	624	Rp 452.420,00	
11 / 2007	B2 / 3500	41208	535	Rp 402.460,00	
12 / 2007	B2 / 3500	41745	537	Rp 403.582,00	
01 / 2008	B2 / 3500	42386	641	Rp 461.963,00	
02 / 2008	B2 / 3500	42957	571	Rp 422.668,00	
03 / 2008	B2 / 3500	43345	388	Rp 319.941,00	
04 / 2008	B2 / 3500	43878	533	Rp 401.337,00	
05 / 2008	B2 / 3500	44325	447	Rp 353.061,00	
06 / 2008	B2 / 3500	44707	382	Rp 316.573,00	
07 / 2008	B2 / 3500	45148	441	Rp 349.693,00	

Beban Rata-rata = 517,75

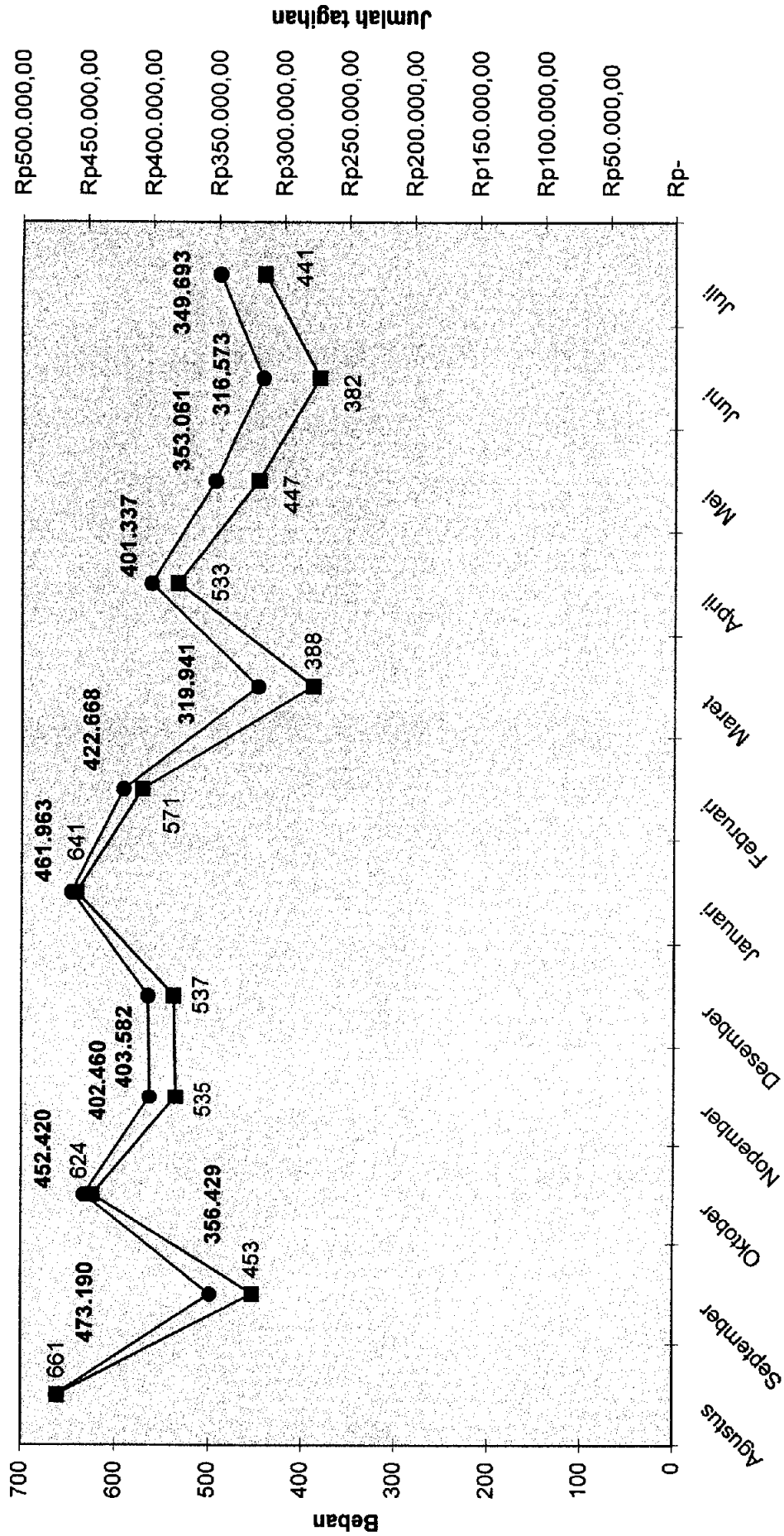
Jumlah Tagihan Rp 4.713.317,00
 Tagihan / Bulan Rp 392.776,42

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 396.693,09

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 396.693,09	Rp 4.760.317,09
Kedua	24	Rp 396.693,09	Rp 9.520.634,16
Ketiga	36	Rp 396.693,09	Rp 14.280.951,24
Keempat	48	Rp 396.693,09	Rp 19.041.268,32
Kelima	60	Rp 396.693,09	Rp 23.801.585,40

**Pemakaian KOPMA Daya 3500 VA/B2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



■ Pemakaian ● Tagihan Perbulan

Bulan

Jumlah tagihan

Rp500.000,00
Rp450.000,00
Rp400.000,00
Rp350.000,00
Rp300.000,00
Rp250.000,00
Rp200.000,00
Rp150.000,00
Rp100.000,00
Rp50.000,00
Rp-

700
600
500
400
300
200
100
0

Beban

Agustus
September
Oktober
November
Desember
Januari
Februari
Maret
April
Mei
Junii
Juli

Nomor Pelanggan : 53.559.303664.5
 Nama Pelanggan : IKIP
 Alamat : Jl.Guruminda No.229
 Tarif / Daya : S2M / 23000 VA

Gardu / Tiang : IKIP - 305
 Merk / No Meter : OSAKI - 000224681

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S2 / 23000	372393	1837	Rp 1.428.410,00	
09 / 2007	S2 / 23000	374165	1772	Rp 1.400.460,00	
10 / 2007	S2 / 23000	375820	1655	Rp 1.350.150,00	
11 / 2007	S2 / 23000	377381	1561	Rp 1.309.730,00	
12 / 2007	S2 / 23000	379344	1963	Rp 1.482.590,00	
01 / 2008	S2 / 23000	381561	2217	Rp 1.591.810,00	
02 / 2008	S2 / 23000	383694	2133	Rp 1.555.690,00	
03 / 2008	S2 / 23000	385438	1744	Rp 1.388.420,00	
04 / 2008	S2 / 23000	387044	1606	Rp 1.329.080,00	
05 / 2008	S2 / 23000	389425	2381	Rp 1.662.330,00	
06 / 2008	S2 / 23000	391370	1945	Rp 1.474.850,00	
07 / 2008	S2 / 23000	393230	1860	Rp 1.438.300,00	

Beban Rata-rata = 1889,5

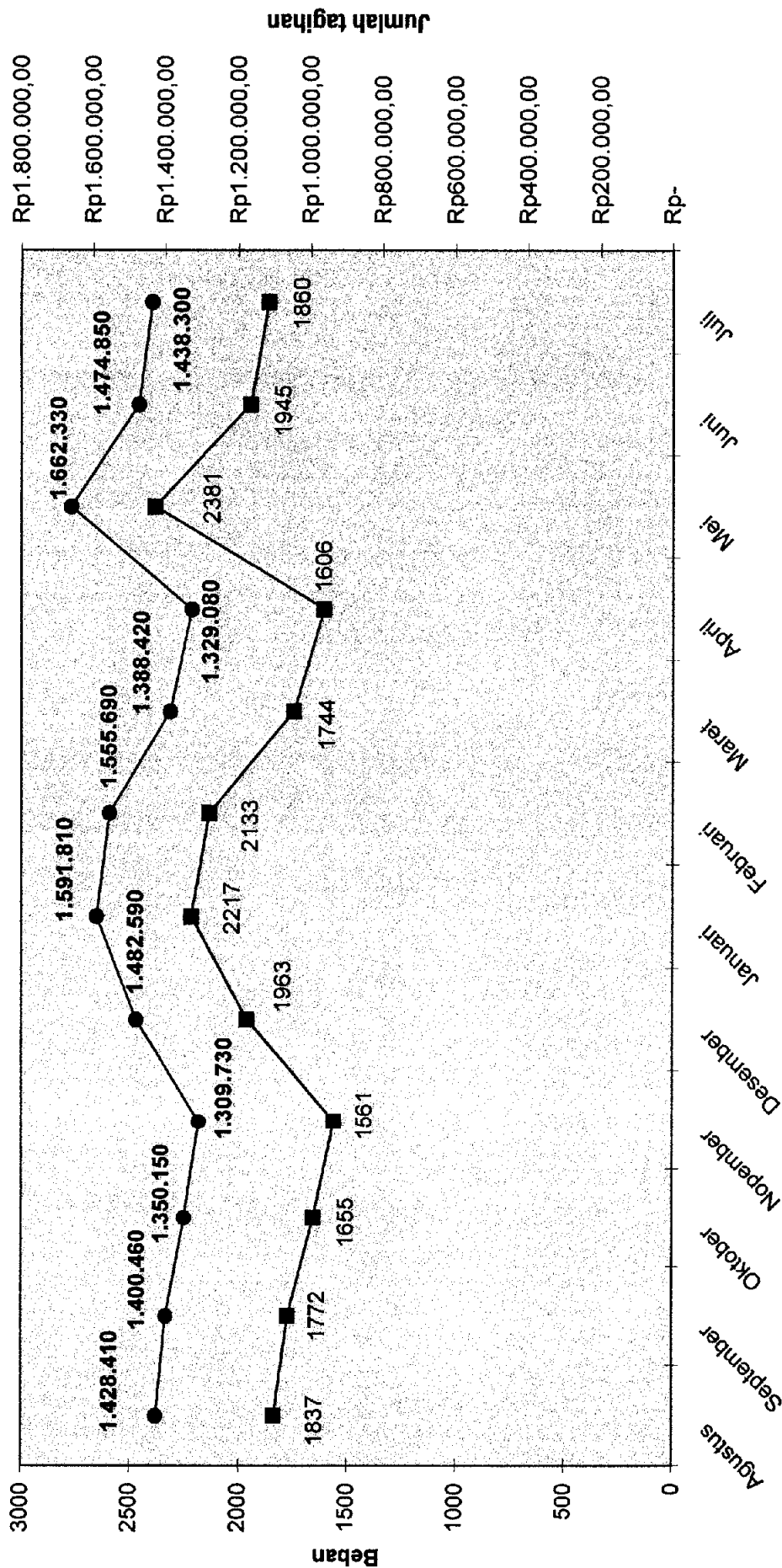
Jumlah Tagihan Rp 17.411.820,00
 Tagihan / Bulan Rp 1.450.985,00

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 1.452.138,18

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 1.452.138,18	Rp 17.425.658,18
Kedua	24	Rp 1.452.138,18	Rp 34.851.316,32
Ketiga	36	Rp 1.452.138,18	Rp 52.276.974,48
Keempat	48	Rp 1.452.138,18	Rp 69.702.632,64
Kelima	60	Rp 1.452.138,18	Rp 87.128.290,80

**Pemakaian IKIP Guruminda Daya 23000 VA/S2m
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



■— Pemakaian ●— Tagihan Perbulan

Bulan

Jumlah tagihan

Rp1.800.000,00
Rp1.600.000,00
Rp1.400.000,00
Rp1.200.000,00
Rp1.000.000,00
Rp800.000,00
Rp600.000,00
Rp400.000,00
Rp200.000,00
Rp-

3000
2500
2000
1500
1000
500
0

Behan

Agustus
September
Oktober
November
Desember
Januari
Februari
Maret
April
Mei
Juni
Juli

Nomor Pelanggan : 53.559.132099.0 Gardu / Tiang : IKIP - 509L02
 Nama Pelanggan : Perpustakaan IKIP Merk / No Meter : SCHUM - 079
 Alamat : Jl.Dr.Setiabudhi No.229
 Tarif / Daya : S2M / 41500 VA

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S2 / 41500	39266	2275	Rp 2.136.250,00	
09 / 2007	S2 / 41500	41333	2067	Rp 2.057.210,00	
10 / 2007	S2 / 41500	43885	2552	Rp 2.244.610,00	
11 / 2007	S2 / 41500	45960	2075	Rp 2.060.250,00	
12 / 2007	S2 / 41500	48624	2664	Rp 2.292.770,00	
01 / 2008	S2 / 41500	50798	2174	Rp 2.097.870,00	
02 / 2008	S2 / 41500	52850	2052	Rp 2.051.510,00	
03 / 2008	S2 / 41500	55063	2213	Rp 2.112.690,00	
04 / 2008	S2 / 41500	56903	1840	Rp 1.970.950,00	
05 / 2008	S2 / 41500	59702	2799	Rp 2.350.820,00	
06 / 2008	S2 / 41500	62395	2693	Rp 2.305.240,00	
07 / 2008	S2 / 41500	64887	2492	Rp 2.218.810,00	

Beban Rata-rata = 2324,66667

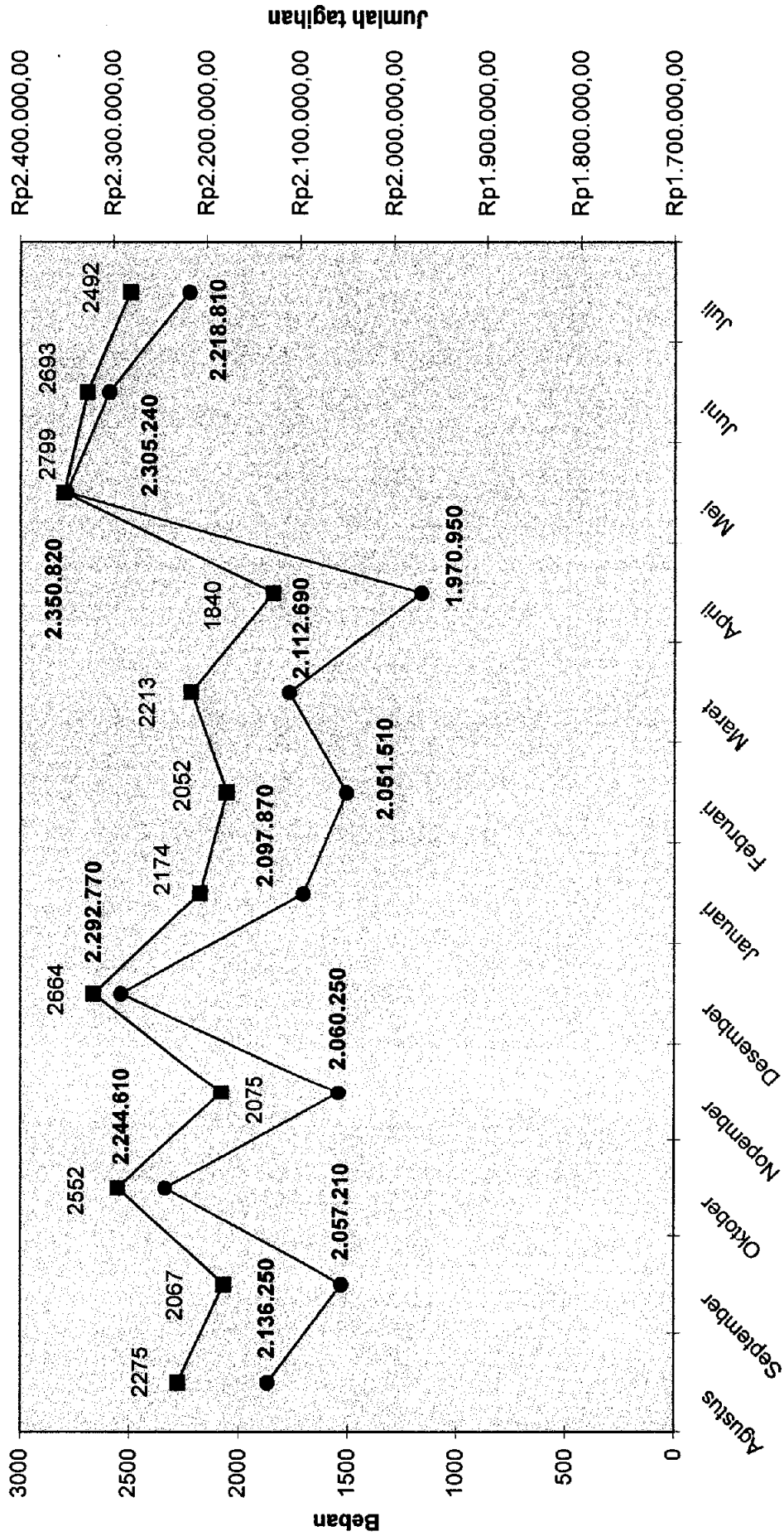
Jumlah Tagihan Rp 25.898.980,00
 Tagihan / Bulan Rp 2.158.248,33

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 2.152.742,73

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 2.152.742,73	Rp 25.832.912,73
Kedua	24	Rp 2.152.742,73	Rp 51.665.825,52
Ketiga	36	Rp 2.152.742,73	Rp 77.498.738,28
Keempat	48	Rp 2.152.742,73	Rp 103.331.651,04
Kelima	60	Rp 2.152.742,73	Rp 129.164.563,80

**Pemakaian Perpustakaan Daya 41500 VA/S2M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



■ Pemakaian ● Tagihan Perbulan

Nomor Pelanggan : 53.559.4995773.8 Gardu / Tiang : IKIP - 509L02
 Nama Pelanggan : UPI Merk / No Meter : SCHUM - 079
 Alamat : Jl.Guruminda Kampus 3 No.229 RT.9/5
 Tarif / Daya : S3M / 865 kVA

Bulan	Tarif / Daya	Stand	Pemakaian	Jumlah Tagihan	Keterangan
08 / 2007	S3 / 865 kVA	319,434	12,999	Rp 61.539.640,00	
09 / 2007	S3 / 865 kVA	331,18	11,746	Rp 58.297.628,00	
10 / 2007	S3 / 865 kVA	342,466	11,286	Rp 58.542.889,00	
11 / 2007	S3 / 865 kVA	354,54	12,074	Rp 59.156.993,00	
12 / 2007	S3 / 865 kVA	368,627	14,087	Rp 66.127.356,00	
01 / 2008	S3 / 865 kVA	381,006	12,379	Rp 60.577.988,00	
02 / 2008	S3 / 865 kVA	394	12,994	Rp 61.692.880,00	
03 / 2008	S3 / 865 kVA	406,916	12,916	Rp 62.656.814,00	
04 / 2008	S3 / 865 kVA	419,741	12,825	Rp 61.716.456,00	
05 / 2008	S3 / 865 kVA	432,535	12,794	Rp 62.619.930,00	
06 / 2008	S3 / 865 kVA	445,713	13,178	Rp 63.242.019,00	
07 / 2008	S3 / 865 kVA	457,416	11,703	Rp 58.869.144,00	

Beban Rata-rata = 12,58175

Jumlah Tagihan Rp 735.039.737,00

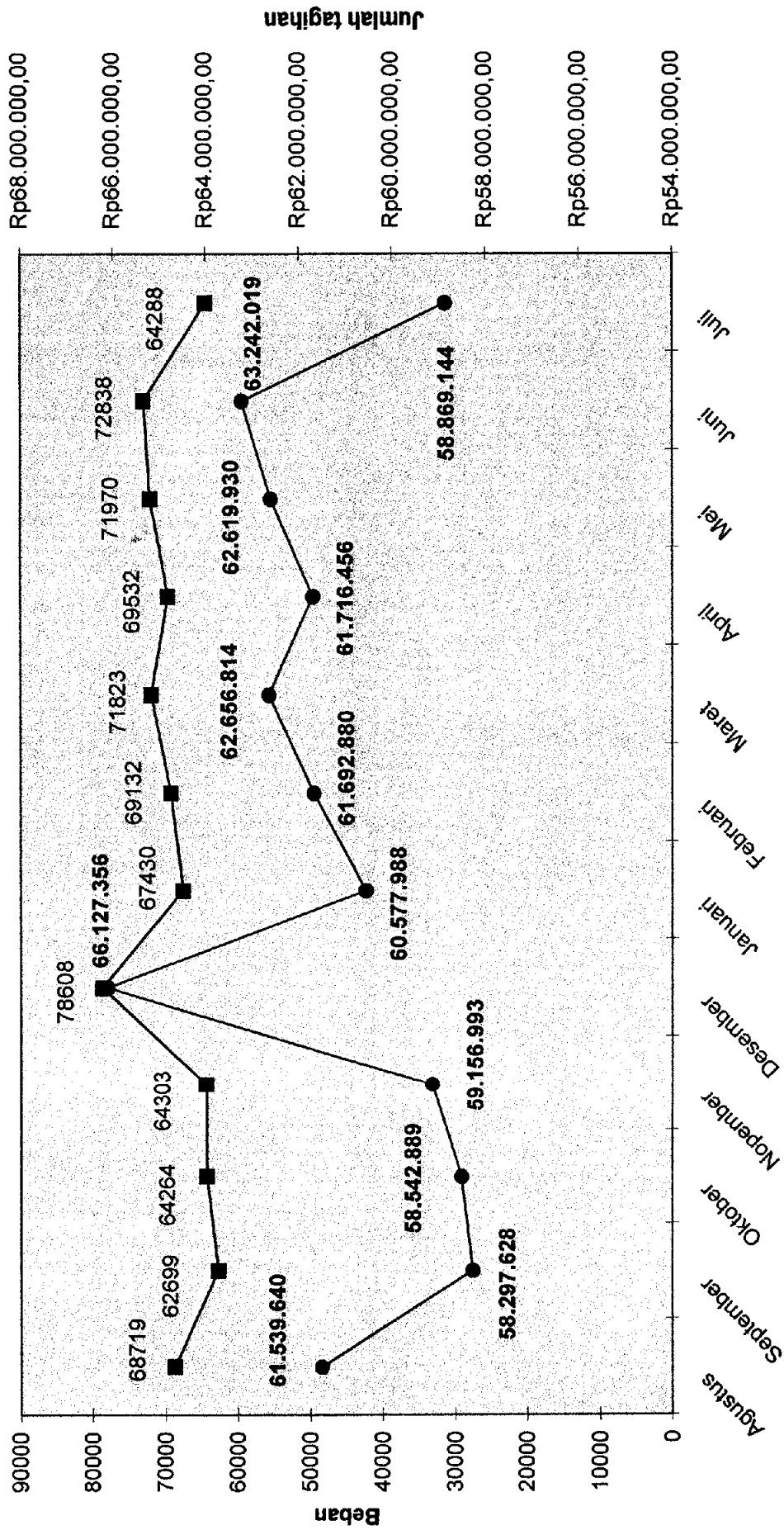
Tagihan / Bulan Rp 61.253.311,42

Tagihan rata - rata per bulan : Rp 61.253.311,42

Jumlah Uang yang harus dibayar pertahun

Tahun	Jumlah Bulan	Tagihan Per Bulan	Jumlah Tagihan
Pertama	12	Rp 61.253.311,42	Rp 735.039.737,00
Kedua	24	Rp 61.253.311,42	Rp 1.470.079.474,00
Ketiga	36	Rp 61.253.311,42	Rp 2.205.119.211,00
Keempat	48	Rp 61.253.311,42	Rp 2.940.158.948,00
Kelima	60	Rp 61.253.311,42	Rp 3.675.198.685,00

**Pemakaian UPI Daya 865KVA/S3M
Bulan Agustus 2007 s/d Juli 2008**



■ Pemakaian ● Tagihan