

SIMULASI KEBUTUHAN ENERGI BANDARA BARU KULON PROGO DI YOGYAKARTA

Sri Mulyani

Jurusan Teknik Penerbangan STT Adisutjipto Yogyakarta
Jl. Janti Blok-R Lanud Adi-Yogyakarta
Srimulyani042@gmail.com

Abstrak

Energi merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kehidupan di alam ini, terutama bagi kehidupan manusia, karena segala sesuatu yang kita lakukan memerlukan energi. Pasokan utama untuk kebutuhan tenaga listrik di Provinsi Jawa Tengah dan DIY selain dari sistem transmisi 500 kV dan 150 kV adalah PLTU/PLTGU Tambaklorok, PLTA Mrica, PLTU Cilacap, dan PLTP Dieng. Rasio elektrifikasi di Kota Yogyakarta pada tahun 2012 telah mencapai 67,02%. Total energi Listrik yang dibutuhkan calon bandara Udara Kulon Progo setiap gedung perbulanya berbeda-beda di karenakan setiap gedung mempunyai ukuran luas yang berbeda-beda. Total Energi Listrik tertinggi terjadi bulan ke-8 pada gedung Area pengembangan Fasilitas sebesar 5441139,33488096 kWh.

Kata Kunci : Energi, Fasilitas, listrik dan Area

Abstrak

Energy is anything that very important in the life of this nature, especially for human life, because everything we do requires energy. The main supply of electricity demand in the province of Central Java and Yogyakarta apart from the transmission system of 500 kV and 150 kV are plant / PLTGU Tambaklorok, hydropower Mrica, Cilacap power plant, and PLTP Dieng. Electrification ratio in the city of Yogyakarta in 2012 has reached 67.02%. Electrical energy required total airport candidate Air perbulanya Kulon Progo every building is different in because every building has a broad measure different. Total Electrical Energy highest 8th month on the building of facilities development area 5441139.33488096 kWh.

Keywords: Energy, Facilities, electricity and Area

1. Pendahuluan

Dalam perkembangannya, pada awal tahun 2003 kapasitas Bandar Udara Internasional Adisutjipto sudah mulai dirasakan tidak layak. Bandara Internasional Adisutjipto memiliki kapasitas 0,9 juta penumpang pertahun, namun dapat dilihat dari tahun 2003 lonjakan penumpang sudah terhitung melampaui kapasitas bandar udara

ini. Hingga tahun 2011 pun peningkatan jumlah penumpang semakin tinggi hingga menembus 4 juta penumpang. Peningkatan juga terjadi pada jumlah pesawat di bandar udara ini. Namun karena status bandara yang *enclave civil* (Bandar udara sipil dalam kawasan militer) menyebabkan bandar udara Adisutjipto tidak dapat memperluas bangunan terminalnya. Sehingga perlu adanya bandar udara baru mengoptimalkan gerbang wilayah selatan Pulau Jawa ini.

Pada tanggal 11 November 2013 telah diresmikan *Master Plan* bandar udara internasional Yogyakarta yang direncanakan berada di Kulon Progo. Bandar udara internasional ini telah direncanakan pemerintah untuk menggantikan bandar udara Adisutjipto yang sudah dianggap tidak mampu untuk membendung lonjakan penumpang di masa mendatang. Peresmian *Master Plan* ini melibatkan beberapa instansi: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJPU), Pejabat Provinsi DIY, Angkatan Udara, dan Direktorat Jenderal Perkeretaapian (*sumber: New Yogyakarta International Airport Master Plan Presentation Final*).

2. Metodologi

2.1 Materi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data-data yang di perlukan sesuai dengan factor penelitian yang di teliti, yaitu segala jenis data yang diperlukan untuk menunjang proses penelitian. Melalui pendekatan dokumentasi dan fakta lapangan yang berupa data yang di ambil dari beberapa sumber yang berhubungan dengan perencanaan Bandar Udara Kulon Progo yang kemudian data-data tersebut diolah dan di analisis sesuai dengan teori yang ada sehingga tujuan dari penelitian tercapai. Adapun metode yang dipergunakan adalah observasi atau pengamatan langsung di lapangan, wawancara dan dokumentasi.

2.2 Alat dan bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a) Rencana Induk Bandar Udara Baru Di kulon Progo Yogyakarta
- b) *Software Rhinoceros*
- c) *Software Umi 2.0*

2.3 Variable Penelitian

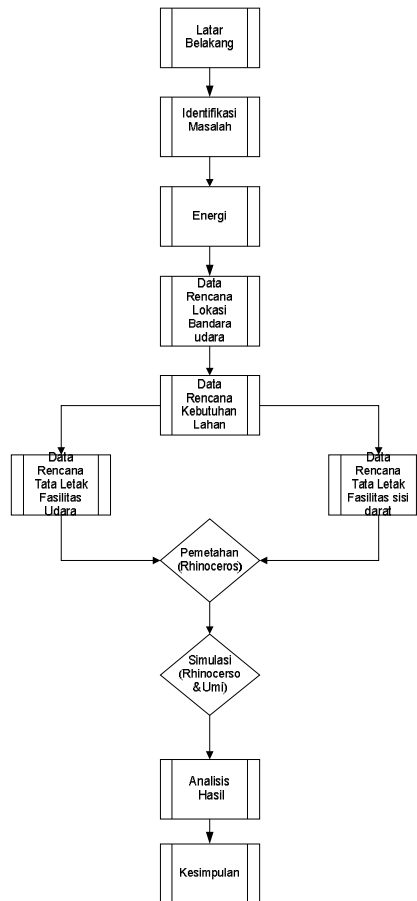
2.3.1 Variable input

- a. Skala lahan dan bangunan
- b. Jenis atau bentuk bangunan
- c. Jenis Material bangunan
- d. Kontruksi bangunan
- e. Struktur dan jenis bangunan

2.3.2 Variable Output

Kebutuhan Energi listrik yang di butuhkan di Bandar Udara Baru Di kulon Progo Yogyakarta

2.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Bagan alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Sosial Ekonomi

Kabupaten Kulon Progo terletak pada $7^{\circ}38'42''$ - $7^{\circ}59'3''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ}1'37''$ - $110^{\circ}16'26''$ Bujur Timur. Kabupaten Kulon Progo berbatasan dengan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul di timur, Samudra Hindia di selatan, Kabupaten Purworejo di barat, serta Kabupaten Magelang di utara. Nama Kulon Progo berarti sebelah barat Sungai Progo (kata kulon dalam Bahasa Jawa artinya barat). Pusat pemerintahan di Kecamatan Wates, yang berada sekitar 25 km sebelah barat daya dari pusat Ibukota Provinsi DIY, di jalur utama lintas selatan Pulau Jawa (Surabaya - Yogyakarta - Bandung. Wates juga dilintasi jalur kereta api lintas selatan Jawa. Kulon Progo menggunakan kodepos 55611 (lama) dan 55600/55651 (baru).

Bagian barat laut wilayah kabupaten ini berupa pegunungan (Bukit Menoreh), dengan puncaknya Gunung Gajah (828 m), di perbatasan dengan Kabupaten Purworejo. Sedangkan di bagian selatan merupakan dataran rendah yang landai hingga ke pantai. Pantai yang ada di Kabupaten Kulonprogo adalah Pantai Congot,

Pantai Glagah (10 km arah barat daya kota Wates atau 35 km dari pusat Kota Yogyakarta) dan Pantai Trisik.

Luas area kabupaten Kulon Progo adalah 58.628,311 Ha yang meliputi 12 kecamatan dengan 87 desa, 1 kelurahan dan 917 pedukuhan. Kecamatan terluas adalah Samigaluh dan Kokap, masing-masing yaitu 12% dari total wilayah Kabupaten, sedangkan wilayah terkecil adalah Kecamatan Wates. Dari luas total kabupaten, 24,89 % berada di wilayah Selatan yang meliputi Kecamatan Temon, Wates, Panjatan dan Galur, 38,16 % di wilayah tengah yang meliputi Kecamatan Lendah, Pengasih, Sentolo, Kokap, dan 36,97 % di wilayah utara yang meliputi Kecamatan Girimulyo, Nanggulan, Kalibawang dan Samigaluh. Tabel 4.1 berikut ini memberikan informasi luas wilayah tiap kecamatan di Kabupaten kulon Progo.

Tabel 1
Nama, Luas Wilayah Kecamatan dan Jumlah Desa/Kelurahan

Kecamatan	Jml desa/Kelurahan	Luas Kecamatan	
		(Ha)	(%)
Temon	15	3.629,890	6,19
Wates	8	3.200,239	5,46
Panjatan	11	4.459,230	7,61
Galur	7	3.291,232	5,61
Lendah	6	3.559,192	6,07
Sentolo	8	5.265,340	8,98
Pengasih	7	6.166,468	10,52
Kokap	5	7.379,950	12,59
Girimulyo	4	5.490,424	9,36
Nanggulan	6	3.960,670	6,76
Kalibawang	4	5.296,368	9,03
Samigaluh	7	6.929,308	11,82
Total	88	58.627,512	100,00

Sumber: Kulon Progo Dalam Angka 2011

Data jumlah penduduk kabupaten Kulon progo tahun 2009 -2010 merupakan hasil pendataan Badan Pusat Statistik Kabupaten Kulon progo, sedangkan data tahun 2011 diperoleh dari hasil Pendataan Keluarga Miskin Kabupaten Kulon progo yang dilaksanakan dengan mengacu Perbup No 39 tahun 2011, jumlah Penduduk Kabupaten Kulon Progo pada bulan Desember tahun 2011 sebanyak 473.397 jiwa. Adapun persebaran penduduk tiap kecamatan tahun 2009 -2011 seperti tecantum dalam tabel berikut

Tabel 2 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Bulan Desember 2009 – 2011

	Kecamatan	Jumlah Penduduk			Jumlah KK			Pertumbuhan %	
		2009	2010	2011	2009	2010	2011	2010	2011
1	Temon	32.994	33.268	32.899	6.886	6.943	7.001	0,83	-1,11
2	Wates	50.186	50.597	52.717	11.852	11.949	12.047	0,82	4,19
3	Panjatan	41.586	41.939	41.885	9.224	9.302	9.381	0,85	-0,13

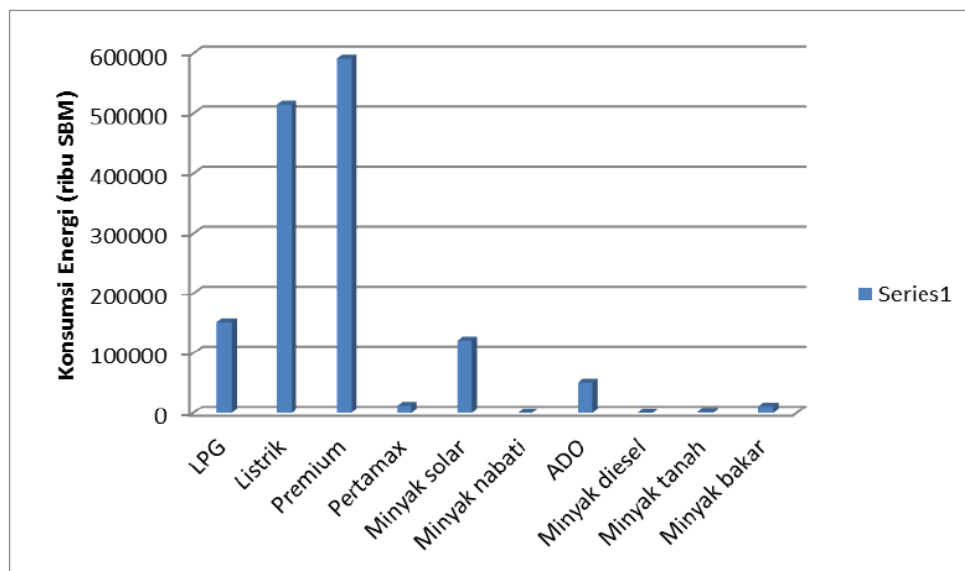
4	Galur	33.361	33.478	34.668	8.378	8.407	8.436	0,35	3,55
5	Lendah	39.039	39.238	41.647	9.887	9.937	9.988	0,51	6,14
6	Sentolo	48.745	49.237	50.669	11.556	11.673	11.791	1,01	2,91
7	Pengasih	50.366	50.699	53.632	12.218	12.299	12.380	0,66	5,79
8	Kokap	42.096	42.227	39.038	8.878	8.906	8.934	0,31	-6,74
9	Girimulyo	29.406	29.517	27.022	6.412	6.436	6.460	0,38	-8,45
10	Nanggulan	35.034	35.521	31.967	7.374	7.476	7.580	1,39	-10,01
11	Samigaluh	34.173	34.343	31.538	7.954	7.994	8.034	0,50	-8,17
12	Kalibawang	31.045	31.135	35.373	7.545	7.567	7.589	0,29	13,61
Total		467.816	470.903	473.397	108.185	108.899	109.618	0,66	0,53

Sumber: Kulon Progo Dalam Angka 2010-2011 dan Pendataan Kemiskinan Kabupaten Kulon Progo 2011

Dari data di atas tampak bahwa penyebaran penduduk Kulonprogo masih berkumpul di 3 Kecamatan, yaitu Pengasih sebesar 11,33 persen, kemudian diikuti oleh Kecamatan Wates sebesar 11,14 persen, dan Kecamatan Sentolo sebesar 10,70 persen. Kecamatan Pengasih, Wates, dan Sentolo adalah 3 Kecamatan dengan urutan teratas yang memiliki jumlah penduduk terbanyak yang masing-masing berjumlah 53.632 orang, dan 52.717 orang, 50.669 orang. Sedangkan Kecamatan Girimulyo merupakan kecamatan yang paling sedikit penduduknya, yakni sebanyak 27.022 orang. Berdasarkan perbandingan jumlah total penduduk dengan luas wilayah kabupaten, rata-rata tingkat kepadatan penduduk Kulonprogo adalah sebanyak 807 orang per kilo meter persegi atau 8,07 jiwa per hektar. Kecamatan yang paling tinggi tingkat kepadatan penduduknya adalah Kecamatan Wates yakni sebanyak 1647 orang per kilo meter persegi atau 16,47 jiwa per hektar. Sedangkan yang paling rendah adalah Kecamatan Samigaluh yakni 455 orang perkilo meter persegi atau 4,55 jiwa per hektar. Sementara laju pertumbuhan penduduk Kulonprogo per tahun selama sepuluh tahun terakhir yakni dari tahun 2000-2010 sebesar 0,66 persen.

3.2 Konsumsi energi

Gambar 2 memperlihatkan data konsumsi energi per jenis energi yang digunakan di Kota Yogyakarta pada tahun 2012. Tampak pada gambar bahwa premium paling banyak dikonsumsi (591.806 SBM atau 44,28%) diikuti oleh listrik (514.500 SBM atau 38,50%) kemudian LPG (151.505 SBM atau 11,34%), 67 minyak solar (121.731 SBM atau 8,35%) dan ADO (50.969 SBM atau 3,50%). Bahan bakar ADO ini dikhususkan untuk pemakaian sektor transportasi yaitu kereta api. Pertamina, biodiesel, minyak diesel, minyak tanah dan minyak bakar hanya lebih sedikit digunakan dengan persentase kurang dari 1%. Pasokan bahan bakar minyak Kota Yogyakarta diperoleh dari unit pengolahan bahan bakar minyak di Cilacap dengan menggunakan jalur pipa menuju Depo Pemasaran BBM



Gambar 2 Konsumsi Energi per Jenis Energi Kota Yogyakarta Tahun 2012

Pemakaian LPG sektor rumah tangga meliputi LPG 3 kg dan LPG 12 kg sedangkan sektor komersial meliputi LPG 3 kg, LPG 12 kg dan LPG 50 kg. Pemakaian LPG terbesar adalah sektorkomersial dengan persentase 81,28% dan sektor rumah tangga 18,72%.

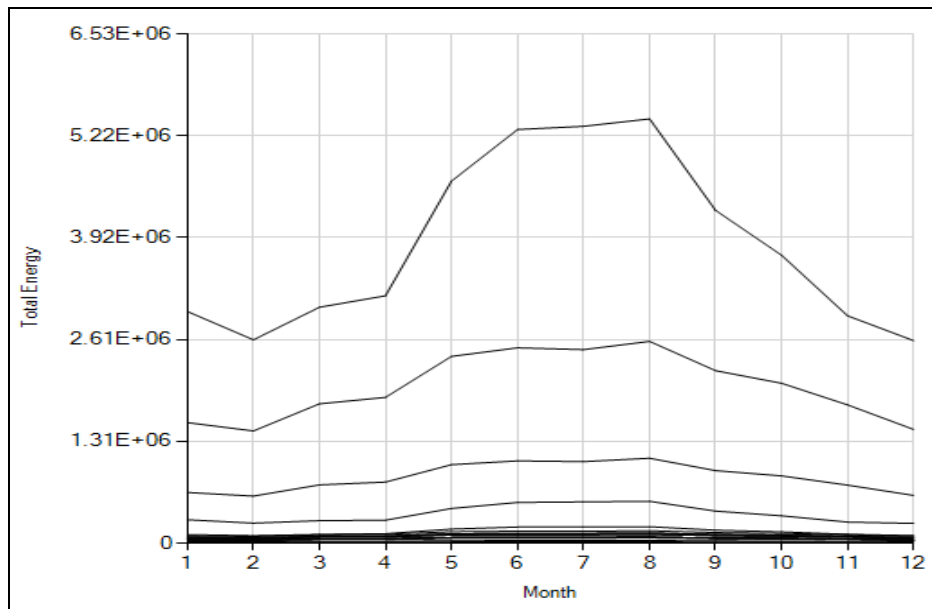
Pemakaian listrik digunakan oleh pelanggan sosial, rumah tangga, bisnis, industri, pemerintah, dan lain-lain. Pemakaian sektor komersial meliputi pelanggan sosial, bisnis dan pemerintah. Konsumsi listrik terbesar adalah sektor komersial, rumah tangga dan industri. Sebagai daerah yang tidak memiliki sistem pembangkit berskala besar, Daerah Istimewa Yogyakarta berada dalam sistem interkoneksi JAMALI. Pasokan utama untuk kebutuhan tenaga listrik di Provinsi Jawa Tengah dan DIY selain dari sistem transmisi 500 kV dan 150 kV adalah PLTU/PLTGU Tambaklorok, PLTA Mrica, PLTU Cilacap, dan PLTP Dieng. Rasio elektrifikasi di Kota Yogyakarta pada tahun 2012 telah mencapai 67,02%.

Tabel 3 Konsumsi Listrik di Kota Yogyakarta

Kelompok Pelanggan	Penjualan Listrik (SBM)		
	2010	2011	2012
Rumah Tangga	200.552	214.697	231.505
Industri	19.780	19.705	20.708
Komersial	224.166	237.524	262.286
Total	444.498	471.926	514.500

3.3 Energi Listrik

Total energi Listrik yang dibutuhkan calon bandara Udara Kulon Progo setiap gedung perbulanya berbeda-beda di karenakan setiap gedung mempunyai ukuran luas yang berbeda-beda. Total Energi Listrik tertinggi terjadi bulan ke-8 pada gedung Area pengembangan Fasilitas sebesar 5441139,33488096 kWh seperti pada gambar 4.2 dan lampiran 1, tentang Total Kebutuhan energi.



Gambar 3 Grafik Total Energi

4. Kesimpulan

Dari analisis di dapatkan bahwa konsumsi bahan bakar tiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan dan pelanggan terbanyak adalah pelanggan komersial dengan jumlah konsumsi BBM sebesar 224.166 (thn 2010), 237.524(2011), 262.286(2012). Pada simulasi di dapatkan bahwa Total Energi Listrik tertinggi terjadi bulan ke-8 pada gedung Area pengembangan Fasilitas sebesar 5441139,33488096 kWh .

Daftar Pustaka

- [1] Agus Sugiyono.(2012). “Data Historis Konsumsi Energi dan Proyeksi Permintaan-Penyediaan Energi di Sektor Transportasi”. Prosiding Seminar dan Peluncuran Buku Outlook Energi Indonesia 2012.
- [2] Bernard C. Patten , 2014. Reprint of “*Systems ecology and environmentalism: Getting the science right*” *Ecological Engineering* 65(2014) pp 15-23.
- [3] Christoph F Reinhart,2013 “*UMI - AN URBAN SIMULATION ENVIRONMENT FOR BUILDING 2 ENERGY USE, DAYLIGHTING AND*

- WALKABILITY*”*Proceedings of BS2013: 13th Conference of International Building Performance Simulation Association, Chambéry, France, August 26-28*
- [4] Darmawan, A. 2012. *Proyeksi Permintaan Listrik Sektor Rumah Tangga Menggunakan End-Use Model (Studi Kasus Kota Yogyakarta)*. Universitas Gadjah Mada: Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
- [5] *Building Performance Simulation Association, Chambéry, France, August 26-28*
- [6] E.E.Mangindaan .2013. “*Rencana Induk Bandar Udara Baru Di Kulon Progo*”Departemen Perhubungan.
- [7] France Renaud Jaunatre and Elise Buisson, Thierry Dutoit .201. “ *Can ecological engineering restore Mediterranean range land afterintensive cultivation? A large-scale experiment in southern France*” *Ecological Engineering* 64(2014) pp 202-212.
- [8] Horonjeff, R., McKelvey, F.X., Sproule, W.J., dan Young, S.B. (2010) : *Planning and Design of Airports*. 5th ed, The McGraw-Hill Companies, New York, USA