

Penerapan Linier Programming Untuk Menentukan Perkiraan Biaya Pembangunan Gedung Pada Proyek (Studi Kasus: Mega Proyek Purwokerto City Center (PCC) Bangunan Mall dan Hotel)

Shobun Kollied Anwar ^{#1}, Cepi Ramdani ^{#2}, Raditya Dava ^{#3}, Muhammad Lukman Hakim ^{#4},
Bergas Pamungkas ^{#5}, Dwi Januarita AK^{#6}

*# Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Jl. DI Panjaitan No 128 Purwokerto 53147 Indonesia*

¹ 17103082@ ittelkom-pwt.ac.id

² cepiramdani@ittelkom-pwt.ac.id

³ 17103038@ ittelkom-pwt.ac.id

⁴ 17103077@ ittelkom-pwt.ac.id

⁵ 17103067@ ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak

Dengan berkembangnya industry pusat keramaian pada suatu daerah, adanya pasar modern dan hotel yang selalu menjadi kebutuhan suatu kota. Pada Mega proyek ini sering terjadi kesalahan dalam data jumlah perencanaan mengenai pengelolaan keuangan seperti estimasi pembiayaan. Tujuan pada penelitian ini bisa di simpulkan untuk meminimalisir kehilangan data jumlah anggaran pembayaran pekerja pada Mega Proyek PCC. Makalah ini menyajikan suatu metodologi linear programming dengan objek pengambilan data nominal angka dari perusahaan Mega proyek Purwokerto City Center (PCC). Dari masalah yang dibahas dalam makalah ini dan diselesaikan dengan metode yang sesuai yaitu Linear Programming untuk selanjutnya dilakukannya penerapan perencanaan anggaran untuk pekerja dalam Mega Proyek Purwokerto City Center (PCC) sehingga Perencanaan suatu Proyek akan optimal dan efisien.

Kata kunci: Data jumlah angka pada Purwokerto City Center (PCC), Linear Programming, Purwokerto City Center

I. PENDAHULUAN

Perkembangan Negara Indonesia di bidang pembangunan pasar modern dan pusat berkumpulnya suatu pasar modern. Biaya yang dikeluarkan terbatas serta pemilihan proyek yang kurang tepat sehingga mengakibatkan kerugian dari pengelola maupun rekanan proyek. Proyek semacam ini akan banyak dilakukan dengan beberapa tahap terutama hal perencanaan pembiayaan untuk membangun proyek dimana bermaksud untuk pengoptimalan biaya proyek. Perhitungan dalam suatu perencanaan proyek harus diperhatikan, cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode Linear Programming sehingga perencanaan proyek akan terlihat semua dari hasil perhitungan. Pemrograman Linier

(linear programming) adalah suatu model umum dimana dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas. Masalah tersebut dapat muncul apabila seseorang diwajibkan untuk memilih atau menentukan setiap kegiatan yang akan dijalankan dimana setiap kegiatan dibutuhkan suatu sumber yang sama sedangkan jumlahnya yang terbatas. Dengan pemanfaatan teknik linear programming maka dapat dianalisa dan diketahui sejauh mana kemampuan suatu perusahaan dalam menangani proyek-proyek yang sedang atau akan berjalan. Dengan model inilah juga dapat dianalisa kemungkinan sumber dan jumlah biaya lain yang bisa dialokasikan pada proyek tersebut jikalau biaya yang telah disiapkan di perusahaan tidak memenuhi kebutuhan. Jika sumber biaya didapatkan melalui bank, maka dapat dikaji kapan dan berapa jumlah biaya yang harus dicairkan dari bank, berapa kisaran bunga bank dan lama waktu untuk pelunasan hutang.

II. METODE PENELITIAN

Data yang di dapat pada penelitian ini menggunakan metode wawancara dan simulasi. Didapat sebuah rumusan masalah terdapat pada penelitian ini yaitu bagaimana pemanfaatan metode linier programming untuk melakukan perkiraan biaya yang akan dikeluarkan untuk biaya pekerja pada proyek agar optimal dan efisien. Tujuan yang ingin diperoleh pada penelitian adalah mengkalkulasi kebutuhan biaya pada Mega Proyek Purwokerto City Center yang akan dilaksanakan sebagai usulan kepada pihak manajemen dalam mengkalkulasi biaya optimal pada proyek ini. Hasil dari penelitian yang dilakukan memberikan beberapa kegunaan untuk beberapa pihak terkait, antara lain: 1. Pihak IT Telkom Purwokerto memberikan usulan tentang jumlah pengeluaran anggaran/biaya dalam penyelesaian Mega Proyek Purwokerto City Center agar proyek dapat terselesaikan secara optimal dan efisien dari estimasi waktu yang dianggarkan. 2. Bagi Peneliti: diharapkan dapat menambah pengetahuan serta wawasan mengenai manfaat metode linier programming dalam estimasi biaya optimal dalam proyek ini.

III. HASIL PENELITIAN

Pemecahan masalah pada penelitian ini dengan pemanfaatan metode linear programming, data yang diperoleh di proyek ini didapatkan pada beberapa website berita ternama. Data yang diperoleh yaitu Luas Lahan Gedung sebesar 1.030 m² untuk bangunan hotel dan 5.000 m² untuk bangunan mall, serta maksimal pekerja yang ditampung sebanyak 2000 orang.

A. Penggunaan Metode Linear Programming

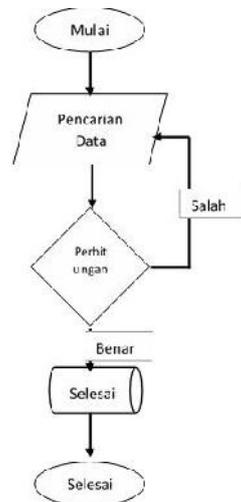
Metode linier programming adalah sebuah model matematis yang bisa dimanfaatkan untuk mengetahui perencanaan biaya secara tepat, tetapi metode ini tidak cukup sederhana dalam penerapan proyek tertentu., khususnya proyek-proyek dalam skala kecil. Teknik analisis yang dilakukan untuk menjawab persoalan riset ini menggunakan model matematis dengan Pemrograman linear (Linear Programming). Tujuan yang mungkin diperoleh dari hasil pemecahan suatu masalah yang akan dilaksanakan akan disampaikan secara umum merupakan keuntungan maksimal atau resiko minimal dari hasil penentuan suatu keputusan terbaik.

B. Perancangan Sistem

Target utama yang didapat dari perancangan sistem yaitu untuk memberikan kemudahan kepada pihak proyek mengenai penggunaan program linier dalam menentukan biaya proyek.

1) Flowchart

Flowchart merupakan sebuah diagram yang menggambarkan suatu alur kerja dari sistem. Berikut ini flowchart dari penjelasan sebelumnya.

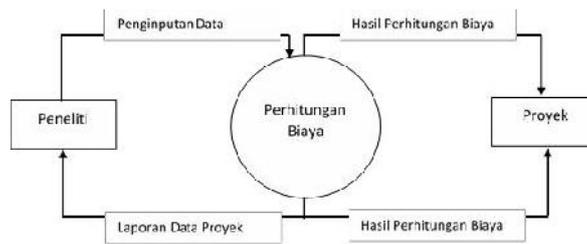


Gambar. 1. Flowchart Perhitungan Biaya

2) Perancangan Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram merupakan model logika dari suatu data yang menggambarkan asal dan tujuan dari data yang keluar. DFD juga memperlihatkan hubungan dari data yang terdapat di sistem.

Diagram Konteks bisa digambarkan sebagai berikut:



Gambar. 2. Diagram Konteks Perhitungan Biaya

Dari gambar di atas, memperlihatkan proses dari perhitungan biaya di proyek PCC Purwokerto. Proses yang terjadi adalah dimana peneliti mendapatkan data yang dibutuhkan dari proyek tersebut untuk kemudian dihitung dengan metode Linier Programming sehingga menghasilkan sebuah data biaya yang dibutuhkan untuk melakukan proyek tersebut. Pihak proyek akan menerima hasil perhitungan tersebut yang kemudian dikalkulasikan ke dalam RAB Keuangan yang telah dibuat.

IV. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan telah diperoleh total luas pada daerah lahan bangunan 40.500 m². Luas lahan yang akan digunakan untuk mall sebesar 5.000 m² sedangkan untuk hotel yaitu seluas 1.030 m² serta daya tampung maksimum yaitu 2000 pekerja, biaya pekerja dalam. Jika dalam 3 tahun jumlah pekerja sudah terpenuhi, maka estimasi maksimum biaya pekerja itu adalah sebagai berikut

TABLE I
 ESTIMASI MAKSIMUM BIAYA PEKERJA

Keterangan	Gedung (m ²)		Batas
	Mall	Hotel	
Pekerja	x	y	<= 2000
Luas Lahan	5000	1030	<= 40500 m ²
Biaya Pekerja	Rp 600000/minggu		

Misalkan:
 x = pekerja mall
 y = pekerja hotel

Biaya Pekerja:

$$\text{memaksimalkan } f(x, y) = 600000x + 600000y$$

Pertidaksamaan fungsi kendala:

$$x + y \leq 2000$$

$$5000x + 1030y \leq 40500$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Mencari titik potong antara dua garis:

1) Ordinat (y)

$$x + y = 2000$$

$$5000x + 1030y = 40500$$

$$\begin{array}{r} |x5000| 5000x + 5000y = 1000000 \\ x1| 5000x + 1.030y = 40500 \\ \hline 3970y = 959500 \\ y = 241,68 \\ y = 242 \end{array}$$

2) Absis (x)

$$x + y = 2000$$

$$x + 242 = 2000$$

$$x = 2000 - 242 = 1758$$

Sehingga titik perpotongan antara dua garis tersebut adalah (1758,242)

Mencari nilai maksimum dengan metode titik pojok:

$$\begin{aligned} Z(1758,242) &= f(1758,242) = (600000 \times 1758) + (600000 \times 242) \\ &= 1054800000 + 145200000 \\ &= 1200000000/\text{minggu} \end{aligned}$$

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari permasalahan diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Linier Proramming dapat diimplementasikan pada proyek dari studi kasus Mega Proyek Purwokerto City Center (PCC) dapat membantu dalam memberikan solusi yang layak pada permasalahan tersebut yaitu dengan hasil perhitungan untuk mencari nilai maksimum pembangunan proyek sebesar 1,2 Milyar Rupiah per minggu. Dengan menggunakan linear programing maka pekerjaan akan selesai dalam jangka waktu yang sesuai dengan target dengan biaya sesuai dengan rencana anggaran biaya (RAB). Linear programing akan memberikan solusi yang tepat dan membantu dalam pengambilan keputusan.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ini disarankan kepada pengelola proyek agar lebih memperhitungkan biaya proyek dalam membangun sebuah gedung atau bangunan, agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam merencanakan biaya proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Satelit Post. 2019. Akses Online pada 4 November 2019, pada <https://satelitpost.com/regional/purwokerto/mega-proyek-pcc-mulai-digarap>.
- [2] Kasih Lina. 2019. Akses Online pada 4 November 2019, pada <https://joss.co.id/2019/09/pcc-superblok-pertama-di-pusat-kota-purwokerto-mulai-konstruksi-awal-2020>.
- [3] Radar Banyumas. 2019. Akses Online pada 4 November 2019, pada <https://radarbanyumas.co.id/purwokerto-city-center-segera-dibangun>.
- [4] Wahyuni, Sri Ngudi. 2016. Pendekatan Model Linier Programming Untuk Perencanaan Sumberdaya Proyek Sistem Informasi (Studi Kasus: Proyek CAMS STMIK AMIKOM Yogyakarta), Vol. 17, No. 1, Edisi: Maret 2016, ISSN: 1411 – 3201.
- [5] Leatemia, Kristi Elsina. Mandagi, R.J.M. Tarore, H. Malingkas, G. Y. 2013. Optimasi Biaya Dan Durasi Proyek Menggunakan Program LINDO (Studi Kasus: Pembangunan Dermaga Penyeberangan Salakan Tahap II), Vol. 1, No. 4, Edisi: Maret 2013, ISSN: 226 – 232.
- [6] Ujianto, Bayu Teguh. Anwar, M. Ruslin. Bisri, Mohammad. 2014. Optimasi Anggaran Proyek Konstruksi Dengan Linier Programming Studi Kasus: Pilar Panca Group, Vol. XII, Nomor 23.
- [7] Ardiansyah Arifin Muhammad Faizal. 2016. Optimasi Pendanaan Proyek Pembangunan Gedung Velodrome Dengan Teknik Pemrograman Linier, Vol. 18, No. 1, Edisi: Januari 2016.