

ANALISIS KEBUTUHAN MATERIAL BANGUNAN DALAM PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN BULU TANGKIS DENGAN APLIKASI MATLAB

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Lapangan Bulu Tangkis
Dinas PUPKP Kab. Bener Meriah)

Rizal Pahri Batubara

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer,
Universitas Harapan Medan

Abstrak

Estimasi jumlah bahan yang dibutuhkan untuk proyek atau pekerjaan tertentu disebut sebagai persyaratan material. Metode perhitungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kebutuhan material. Dalam penelitian ini digunakan metode kuantitatif untuk menghitung kebutuhan material melalui pendekatan penelitian terapan yang melibatkan pengumpulan data dengan berbagai teknik. Tujuan dari artikel ini adalah untuk membantu mereka yang perlu menghitung kebutuhan material untuk proyek pembangunan lapangan olahraga. Fokus proyek penelitian khusus ini adalah pembangunan lapangan bulu tangkis oleh PUPKP di kabupaten ini. Penggunaan aplikasi Matlab memungkinkan analisis kebutuhan material. Dengan menganalisis hasil dan melakukan diskusi, disimpulkan bahwa aplikasi Matlab adalah metode alternatif yang layak untuk menghitung kebutuhan material.

Kata Kunci : Kebutuhan Material, Lapangan Bulutangkis, Matlab.

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor penting dalam pekerjaan konstruksi adalah kebutuhan material yang memadai. Secara khusus, konstruksi bangunan membutuhkan berbagai bahan seperti semen, agregat kasar (batu/kerikil), agregat halus (pasir), air, dan komponen lainnya. Jumlah bahan yang dibutuhkan tergantung pada tujuan penggunaannya, dengan bahan yang diperlukan untuk beton K-125 berbeda dengan yang dibutuhkan untuk beton K-225. Mengingat rumitnya menentukan kebutuhan material dalam konstruksi bangunan, banyak orang memilih untuk mempekerjakan surveyor terampil untuk menghitung kebutuhan tersebut. Namun, perlu dicatat bahwa layanan ini bisa sangat mahal.

Ada dua metode untuk menentukan kebutuhan material saat membangun sebuah bangunan. Yang pertama melibatkan menghitung luas bangunan dan mengalikannya dengan unit kerja. Metode kedua menghitung volume bangunan dan mengalikannya dengan kebutuhan material untuk unit kerja, yang dapat diperoleh melalui analisis Standar Nasional Indonesia (SNI) seperti yang dijelaskan oleh Napu et al. pada tahun 2020.

Matlab, singkatan dari Matrix Laboratory, adalah perangkat lunak yang sangat berguna untuk pemrograman komputasi dan analitik di berbagai industri dan bidang akademik, khususnya dalam penelitian dan pendidikan berbasis matematika. Dengan penerapan pemrograman Matlab, perhitungan dan persyaratan matematis yang rumit dapat dengan mudah dijalankan di dalam program.

Alasan dilakukannya penelitian ini adalah karena masih sedikitnya penelitian yang melibatkan penggunaan Matlab untuk perhitungan kebutuhan

material dalam usaha konstruksi. Sayangnya, hal ini mengakibatkan kurangnya minat dalam implementasi program Matlab di proyek konstruksi.

Pemanfaatan aplikasi Matlab untuk perhitungan kebutuhan material bergantung pada pertimbangan berbagai faktor. Akibatnya, penulis telah menyatakan keinginan mereka untuk melakukan penelitian dengan topik "Aplikasi Matlab" dalam hal kebutuhan material. "Analisis Kebutuhan Material Bangunan Dalam Proyek Pembangunan Lapangan Bulu Tangkis Kab. Bener Meriah Dengan Menggunakan Aplikasi Matlab"

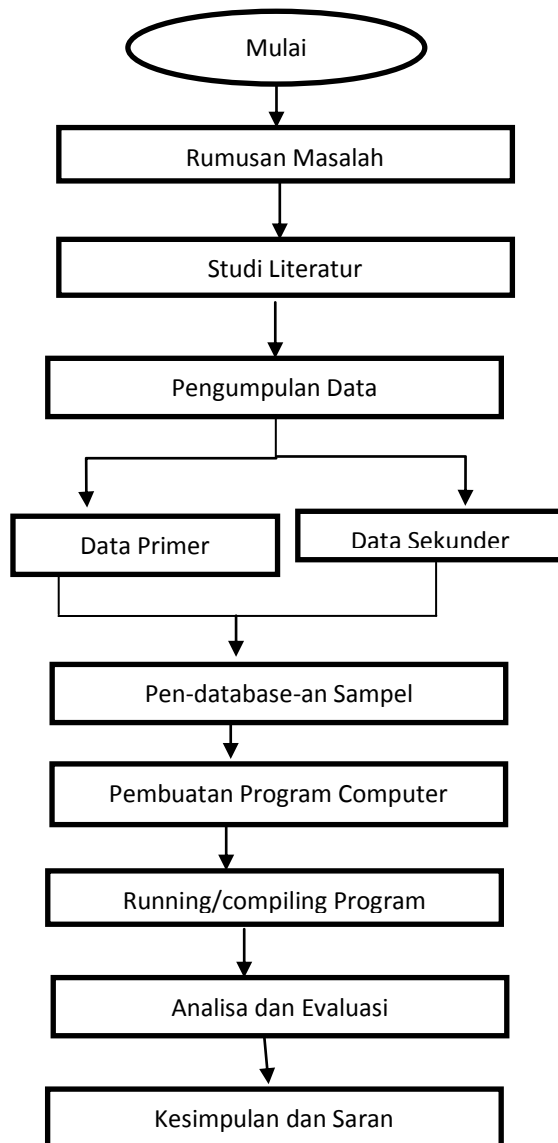
II. METODE PENELITIAN

Untuk tujuan penelitian terapan, penelitian ini menggunakan program Matlab untuk menilai permintaan sumber daya konstruksi dalam inisiatif pengembangan lapangan bulutangkis. Tujuan para peneliti adalah untuk merancang sebuah aplikasi yang dapat menyajikan materi yang diperlukan dengan cara yang mirip dengan Excel, namun dengan pemanfaatan perangkat lunak Matlab.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada pendekatan kuantitatif. Pendekatan semacam itu mencakup serangkaian metode penelitian yang diusulkan, prosedur, kerja lapangan, hipotesis, analisis data, dan kesimpulan yang dihasilkan, yang semuanya menggunakan elemen deterministik pengukuran, perhitungan, rumus, dan data numerik.

Analisis data dapat dipecah menjadi serangkaian tahapan yang merupakan bagian integral dari proses. Tahapan ini memberikan pendekatan yang jelas dan metodis untuk menganalisis data

1. Untuk menentukan volume setiap tugas, lakukan perhitungan individual.
2. Untuk meneliti harga satuan proyek, seseorang dapat merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai referensi



Gambar 1. Diagram Alur Proses Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Proyek

Dinas PUPKP Bener Meriah telah menginisiasi proyek pengembangan lapangan bulutangkis. Luas tanah yang didedikasikan untuk proyek ini berukuran sekitar 660 meter persegi, sedangkan luas bangunannya sekitar 651 meter persegi. Pembangunan tersebut terdiri dari tiga lapangan bulutangkis terpisah, masing-masing dengan luas total sekitar 85 meter persegi. Lokasi proyek berlokasi di Jl Serule Kayu, Gedung Perkantoran Bener Meriah, Kec. Bukit, Kab. Benar-benar Merry.

3.2 Pen-Database-an Sampel

Dalam ranah pengembangan program proyek pembangunan lapangan bulu tangkis, database digunakan untuk menyimpan informasi terkait. Informasi ini termasuk, namun tidak terbatas pada, deskripsi pekerjaan, spesifikasi beban kerja, persyaratan material, dan data relevan lainnya.

3.3 Pembuatan Program Computer

Pembuatan program komputer melibatkan input kode program ke dalam bahasa pemrograman untuk mencapai output yang diinginkan. Dalam penelitian khusus ini, kode ditulis menggunakan aplikasi Matlab. Produksi program komputer dengan penggunaan aplikasi Matlab disegmentasi menjadi tiga program terpisah: program input, program pemrosesan, dan program output.

3.4 Program Input

Program awal yang disusun dalam aplikasi Matlab berfungsi sebagai input program. Masukan ini berfungsi sebagai ruang untuk memasukkan data yang diperoleh dari wawancara, RAB, dan desain untuk pengembangan lapangan bulu tangkis.

```

1 clc,clear
2 %Judul
3 disp('PERHITUNGAN KEBUTUHAN MATERIAL')
4 disp('=====')
5 %%PEKERJAAN LANTAI
6 disp('Pekerjaan Lantai')
7 disp('=====')
8 disp('Pekerjaan Cor Lantai Beton K-175')
9 A1=input('Panjang Lantai (m)=')%28
10 A2=input('Lebar Lantai (m)=')%18
11 A3=input('Tinggi Lantai (m)')%0,0275
  
```

Gambar 2. Program Input

Sumber : Aplikasi Matlab

3.5 Program Proses

Dirancang sebagai tindak lanjut dari input program, program pengolah bertugas menganalisis data yang sebelumnya dihasilkan oleh aplikasi Matlab. Pengembangannya berpedoman pada standar yang digunakan dalam pembuatan fasilitas bulu tangkis, antara lain Standar Nasional Indonesia (SNI).

```

TABEL
=====
PEKERJAAN LANTAI
=====
Pengecoran Lantai Beton K-175

ans =

                                Volume
-----
Lantai (m^3)                    13.86

ans =

                                JlbMaterial
-----
Semen (zak)                     112.96
Pasir (m^3)                     7.524
kerikil (m^3)                   10.564
  
```

Gambar 3. Program Proses

Sumber : Aplikasi Matlab

3.5 Program Output

Output Program adalah aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk menggambarkan proses pembangunan Taman Bulu Tangkis menggunakan program Matlab. Ini menunjukkan metodologi langkah demi langkah yang digunakan dalam pembuatan taman.

```

41 %Output Data
42 disp('TABEL')
43 disp('=====')
44 disp('PEKERJAAN LANTAI')
45 disp('=====')
46 %%Pengecoran Lantai Beton K-175
47 disp('Pengecoran Lantai Beton K-175')
48 Volumelantai={'Lantai (m^3)'};
49 Volume=[AA1];
50 Material={'Semen (zak)'; 'Pasir (m^3)'; 'kerikil (m^3)'};
51 JlhMaterial=[AAA2;AAA4;AAA6];
52 table(Volume, 'rownames', Volumelantai)
53 table(JlhMaterial, 'rownames', Material)

```

Gambar 4. Program Output

Sumber : Aplikasi Matlab

3.6 Running/Compiling Program

Untuk mengkompilasi atau menjalankan program melibatkan evaluasi efisiensi skrip atau program komputer dalam menghasilkan representasi visual dari skrip atau program komputer sebelumnya. Hasil yang ditampilkan menunjukkan jumlah persyaratan material yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek yang ada.

```

%%%Volume Lantai (m^3)=
AA1=A1*A2*A3;
%%%Kebutuhan Material
%%%Banyaknya Semen (kg)=
AAA1=326*AA1;
%%%Banyaknya Semen (zak)=
AAA2=AAA1/40;
%%%Banyaknya Pasir (kg)=
AAA3=760*AA1;
%%%Banyaknya Pasir (m^3)=
AAA4=AAA3/1400;
%%%Banyaknya Split/Kerikil(kg)=
AAA5=1029*AA1;
%%%Banyaknya Split/Kerikil(m^3)=
AAA6=AAA5/1350;

```

Gambar 5. Hasil Output Matlab

Sumber : Aplikasi Matlab

3.7 FungsidanTanda Baca Dalam Bahasa

Pemrograman Matlab

Di dalam aplikasi Matlab terdapat simbol dan karakteristik tertentu yang patut diperhatikan:

1. Untuk menghilangkan tampilan dari command window, seseorang dapat menggunakan fungsi `clc` (Clear the Command Window).

2. Tujuan dari `clear function` pada Matlab adalah untuk menghilangkan berbagai komponen yang ada pada Workspace.
3. Fungsi `disp` terbukti sangat berguna ketika seseorang ingin menampilkan pesan atau nilai numerik pada layar Command.
4. Tanda “%” Matlab memiliki fungsi yang memungkinkan pengguna untuk meninggalkan pesan sistem. Penting untuk dicatat bahwa ketika Matlab sedang berjalan, segala sesuatu setelah simbol “%” diabaikan, yang merupakan detail yang mungkin tidak disadari oleh banyak pengguna
5. Tanda kutip tunggal (‘ ’) atau Penggunaan tanda kutip, baik tunggal maupun ganda, umumnya digunakan untuk menunjukkan adanya rangkaian karakter dalam teks tertulis.
6. Tanda kurung (“()”) Istilah “digunakan untuk menggambarkan dan memanfaatkan fungsinya” mengandung arti bahwa suatu objek atau konsep tertentu memiliki tujuan tertentu yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan seseorang.
7. Tanda kurung buka dan kurung tutup ({,}) Saat mengindeks atau menentukan sel dalam urutan tertentu, teks akan menggunakan simbol yang berbeda untuk membuka dan menutupnya.
8. Tanda koma (“,”) Ungkapan "membagi bagian-bagian cerita atau debat" mengacu pada fungsi alat yang biasa digunakan untuk keperluan tersebut.
9. Tanda titik koma (;) menunjukkan kesimpulan dari segmen tertentu dalam sebuah narasi.

3.8. AnalisadanEvaluasi

Setelah dilakukan perhitungan baik melalui aplikasi Mathlab maupun Excel, telah ditentukan bahwa komponen-komponen yang diperlukan relatif setara dalam jumlah yang dibutuhkan:

Tabel 1. Mmenampilkan tingkat korelasi antara hasil yang diperoleh dari Excel dan yang diperoleh dari sumber lain Matlab

	Satuan	Excel	Matlab
Pekerjaan Lantai			
Pekerjaan Cor Lantai Beton K-175			
Semen	Zak	112,960	112,960
Pasir	M ³	7,524	7,524
Kerikil	M ³	10,564	10,564
Pengecattan Lantai Lapangan			
Plamuur	Kg	41,600	41,600
Cat Dasar	Kg	41,600	41,600
Cat Penutup	Kg	108,160	108,160
Pekerjaan Beton			
Pekerjaan Sloof K-175			
Pekerjaan Cor Sloof K-175			
Semen	Zak	22,494	22,494
Pasir	M ³	1,498	1,498
Kerikil	M ³	2,104	2,104
Bekisting			
Kayu Kelas III	M ³	0,248	0,248
Paku 5 - 10 Cm	Kg	1,656	1,656
Minyak Bekisting	Liter	0,552	0,552
Pembesian			
Besi D10	Batang	40,283	40,283
Besi D8	Batang	38,639	38,639

Kawat Besi	Kg	4,583	4,583
Pekerjaan Ring Balok 15x20			
Semen	Zak	22,494	22,494
Pasir	M ³	1,498	1,498
Kerikil	M ³	2,104	2,104
Bekisting			
Kayu Kelas III	M ³	0,248	0,248
Paku 5 - 10 Cm	Kg	1,656	1,656
Minyak Bekisting	Liter	0,552	0,552
Pembesian			
Besi D10	Batang	40,283	40,283
Besi D8	Batang	38,639	38,639
Kawat Besi	Kg	4,583	4,583
Pekerjaan Kolom Praktis 15x15			
Semen	Zak	17,604	17,604
Pasir	M ³	1,173	1,173
Kerikil	M ³	1,646	1,646
Bekisting			
Kayu Kelas III	M ³	0,173	0,173
Paku 5 - 12 Cm	Kg	1,728	1,728
Minyak Bekisting	Liter	0,864	0,864
Balok Kayu Kelas II	M ³	0,065	0,065
Plywood Tebal 9 Mm	Lbr	1,512	1,512
Dolken Kayu Ø 8 - 10cm - Panjang 4 M	Batang	8,640	8,640
Pembesian			
Besi D10	Batang	34,151	34,151
Besi D8	Batang	35,548	35,548
Kawat Besi	Kg	4,012	4,012
Pekerjaan Kolom 35x35 Cm			
Semen	Zak	17,883	17,883
Pasir	M ³	4,788	4,788
Kerikil	M ³	6,723	6,723
Bekisting			
Kayu Kelas III	M ³	0,706	0,706
Paku 5 - 12 Cm	Kg	7,056	7,056
Minyak Bekisting	Liter	3,528	3,528
Balok Kayu Kelas II	M ³	0,265	0,265
Plywood Tebal 9 Mm	Lbr	6,174	6,174
Dolken Kayu Ø 8 - 10cm - Panjang 4 M	Batang	35,280	35,280
Pembesian			
Besi D12	Batang	51,016	51,016
Besi D10	Batang	61,114	61,114
Kawat Besi	Kg	9,506	9,506
Pekerjaan Baja Dan Atap			
Pekerjaan Gording CNP 75x20x3,2 Mm			
Gording CNP 75x20x3,2 Mm	Batang	120,750	120,750
Baut Roofing 12x64	Buah	1840,000	1840,000
Pekerjaan Ikatan Angin D10 Mm			
Besi Beton Polos	Batang	36,843	36,843
Solar	Lt	0,351	0,351
Minyak Pelumas	Lt	0,035	0,035
Kawat Las	Kg	0,702	0,702
Pemasangan Rangka Kuda-Kuda Baja Galvanis D 1 1/2			
Baja Galvanis D 1 1/2	Batang	85,627	85,627
Pemasangan Rangka Kuda-Kuda Baja Galvanis D 1			
Baja Galvanis D 1	Batang	70,993	70,993
Pekerjaan Penutup Atap Galvalume 0,30 Mm			
Galvalume 0,30 Mm	M	484,950	484,950
Paku Hak Panjang 15 Cm	Kg	13,856	13,856
Pekerjaan Bubungan Atap Spandek			
Nok Atap Spandek 30 Cm	Lbr	31,000	31,000
Paku Sekrup 3,5"	Ktk	18,600	18,600
Pekerjaan Listrik			
Pekerjaan Instalasi Titik Lampu			
Kabel Nym 2 X 2,5 Mm	M	45,000	45,000
Pipa Clipsal 20 Mm Hitam	Batang	7,500	7,500
Tee Dos Clipsal 20 Mm	Buah	6,000	6,000
Sock Clipsal 20 Mm Hitam	Buah	9,000	9,000
Isolasi	Buah	1,500	1,500
Inbow Dos Plastik Clipsal E 157 P	Buah	3,000	3,000
Klem	Buah	30,000	30,000
Pekerjaan Instalasi Stop Kontak			
Stop Kontak	Buah	3,000	3,000
Mangkok Listrik	Buah	3,000	3,000
Isolasi	Buah	0,750	0,750
Pemasangan 2 Buah Lampu Tl Led 36 Watt			
Lampu Tl 36 Watt	Buah	24,000	24,000
Kap Lampu	Buah	12,000	12,000
Pekerjaan Pasang Saklar Ganda			
Saklar Ganda	Buah	8,000	8,000
Mangkok Listrik	Buah	8,000	8,000
Isolasi	Buah	2,000	2,000

IV. KESIMPULAN

Analisis data dan metode pemrosesan telah menghasilkan hasil yang dapat membantu para ahli dalam membuat diagnosis:

1. Setelah menganalisis hasil, disimpulkan bahwa tidak ada variasi hasil saat menggunakan metode analisis yang berbeda . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa program Matlab berpotensi sebagai alat pengganti untuk menghitung jumlah material yang dibutuhkan.
2. Setelah menganalisis data yang diproses, menjadi jelas bahwa penerapan program matlab telah efektif dalam mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk perencanaan.
3. Berdasarkan temuan pemeriksaannya, dapat disimpulkan bahwa integrasi aplikasi MATLAB dapat meminimalkan durasi yang diperlukan untuk perencanaan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa aplikasi ini tidak memerlukan input formula secara manual dalam tahap perencanaan, tetapi secara otomatis menghitung kriteria penting yang diperlukan untuk proses tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fadhillah, I. F. 2018. *Rencana Anggaran Biaya (RAB) Dan Penjadwalan Pembangunan Ruko 3 Lantai Di Balikpapan. Balikpapan: Politeknik Negeri Balikpapan.*
- [2]. Faradiba. 2019. *Penggunaan Aplikasi Matlab Untuk Analisa Komputasi. Jakarta: Universitas Kristen Indonesia.*
- [3]. Firmansyah, A. Y.(2013. *Dalam Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah". Surabaya: STIKOM Surabaya.*
- [4]. Gavilan, R.M., L.E Bernold. 1994. *Source Evaluation Of Solid Waste In Building Construction. Journal Of Construction Engineer And Managemen, pp 536-552.*
- [5]. J. Wahyu Kusumosusanto . 2022. *Buku Saku Petunjuk Umum Konstruksi. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.*
- [6]. Kerzner. 2006. *Panduan Aplikasi Proyek Konstruksi. Jakarta: Yudhistira.*
- [7]. Laksono, H. D. 2017. *"Pengantar Pemograman Dengan Matlab". Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Andalas.*
- [8]. Mora, F. P. 2001. *Dynamic Planning and Control Methodology for Design/Build Fast Track Construction Project. Journal of Construction Engineering and Management, ASCE.Yu dan Shen, 2005.*

- [9]. Napu, I. C. 2020. *Aplikasi Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pembuatan Rumah Tinggal Berbasis Web. Dalam Jurnal Realtech*. Manado: Universitas Katolik De La Salle Manado.
- [10]. Proboyo, B. 1999. *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya. Dimensi Teknik Sipil, Vol. 1 no. 2, September*.
- [11]. Ratulangi, D. 2019. *Penerapan Algoritma Genetika Untuk Optimasi Penawaran Biaya Pekerjaan Konstruksi Dengan Bantuan Software Matlab. Dalam Jurnal Ilmiah Media Engineering Volume 9*. Manado: Staf Balai Wilayah Sungai Sulawesi 1.
- [12]. SNI 2052. 2002. *Baja tulangan beton*. Badan Standardisasi Nasional.
- [13]. SNI 7394. 2008. *Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan*. Badan Standardisasi Nasional.
- [14]. Tjaturono, N. A. 2004. *Valuasi Produktivitas Tenaga Kerja Berdasarkan Delapan Faktor. Jurnal Teknik Sipil Universitas Tarumanagara, No. 1, Tahun ke X, Maret*.