



PELATIHAN PERHITUNGAN KUANTITAS DAN RAB PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PADA GEDUNG BERTINGKAT BAGI SISWA KELAS XI JURUSAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK N 5 PADANG

Vivi Ariani*¹⁾, Putranesia*²⁾, Dwifitra Y. Jumas³⁾ Sesmiwati⁴⁾

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email*: viviariani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penyusunan rencana anggaran biaya membutuhkan pengetahuan dan keterampilan khusus, sementara pegawai administrasi di kontraktor hanya mengerti masalah administrasi umum saja. Karena itu, kontraktor membutuhkan jasa pembuat Rencana Anggaran Biaya untuk membantu mereka menyiapkan berkas penawaran atas proyek-proyek yang diminati pada pelelangan yang dimaksud, mengingat proyek yang diminati banyak dan semuanya mengandung unsur spekulasi. Pelajaran pembuatan rencana anggaran biaya diberikan pada siswa kelas XI SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Pelajaran tanpa praktik yang cukup menyebabkan minimnya keterampilan siswa-siswa tersebut dalam menyiapkan rencana anggaran biaya yang riil. Sebelum diberdayakan, agar hasil penyusunan rencana anggaran biaya yang dikerjakan dapat dipertanggungjawabkan siswa SMK tersebut dapat diberikan pelatihan dalam menyusun rencana anggaran biaya. Kegiatan pelatihan tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan yang ada di kota Padang dalam pembuatan rencana anggaran biaya, serta menambah pengetahuan dan pengalaman siswa SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan dalam pembuatan Rencana Anggaran Biaya. Langkah kerja terdiri dari tahap persiapan meliputi tahap observasi lokasi, wawancara, perijinan serta persiapan materi pelatihan, alat dan bahan. Pada tahap observasi, dilakukan analisis situasi yang berupa survei ke lokasi sekolah untuk mengetahui kondisi di sana. Kegiatan Survey dilakukan untuk melihat kondisi lokasi PKM. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah wawancara dengan kepala sekolah dan ketua Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Setelah didapatkan data hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi di sekolah. Selanjutnya, dicarikan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan yang timbul dengan berkonsultasi bersama ketua Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Solusi yang ditawarkan kepada mitra berupa pelatihan dan pendampingan perhitungan kuantitas dan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing.

Kata Kunci: *Rencana Anggaran Biaya, Mekanikal Elektrikal dan Plumbing dan Pengabdian Kepada Masyarakat*

ABSTRACT

Cost budgeting requires specialized knowledge and skills, while the administrative staff at the contractor only understands general administrative issues. Therefore, contractors need the services of a Cost Budgeting Plan to help them prepare bidding files for projects that are in demand at the auction in question, given that the projects are in high demand and all contain elements of speculation. Cost planning lessons are given to students of Class XI SMK Department of Building Modeling and Information Design. Lessons without sufficient practice result in the minimum skill of these students in preparing a real cost budget plan. Before being activated, so that the results of the preparation of the cost budget plan that has been done can be held accountable the SMK students can be given training in drawing up the plan of cost budget. The training activities are aimed at improving the skills of SMK students of the Department of Building Modelling and Information Design in the city of Padang

in the preparation of cost budget plans, as well as adding to the knowledge and experience of the SMK Students of Design Department of Modeling and Building Information in the creation of Cost Budget Plans. The work phase consists of the preparatory phase of observation of the location, interviews, licensing as well as preparation of training materials, tools and materials. At the observation phase, an analysis of the situation is carried out in the form of a survey to the location of the school to find out the condition there. The Survey activities are carried on to see the condition of the site of the PKM. The next activity is conducted is an interview with the head of school and head of the Department of Building Modeling and Information Design. After obtaining the data of the observations and interviews results, a number of problems occurring in the school. Furthermore, the best solutions are sought to solve the problems that arise by consulting with the head of the Department of Building Modeling and Information Design. The solutions offered to the partners are training and support of quantity calculation and Budget Plan of Mechanical, Electric and Plumbing Work Costs.

Keywords: *Cost, Mechanical Electrical and Plumbing and Public Dedication Budget Plans*

PENDAHULUAN

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah nilai estimasi biaya yang harus disediakan untuk pelaksanaan sebuah kegiatan proyek. Adapun beberapa praktisi mendefinisikan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai berikut Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perkiraan nilai uang dari suatu kegiatan (proyek) yang telah memperhitungkan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya,serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan (Mukomoko, 1987). Menurut (Djojowiriono, 1984), Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Menurut (Firmansyah, Adi A.Y, Widodo A.P, 2013) Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) mempunyai pengertian sebagai berikut (Niron, 1992) :

- a) Rencana : Himpunan planning termasuk detail dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.
- b) Anggaran : Perhitungan biaya berdasarkan gambar bestek (gambar rencana) pada suatu bangunan
- c) Biaya : Besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang ada.

Perhitungan rencana anggaran biaya ini bertujuan untuk mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan, mengontrol pengeluaran per item pekerjaan, mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan, dan meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan. Dalam perhitungan atau penaksiran biaya pelaksanaan biasanya berdasarkan gambar-gambar dan spesifikasi yang ada, meliputi :

- a. Metode Unit (satuan). Metode ini adalah metode harga tunggal yang didasarkan pada persamaan fungsional dari proyek konstruksi bangunan yang akan dibuat.
- b. Metode Luas
Metode luas adalah perkiraan biaya berdasarkan luas bangunan dengan mengacu pada bangunan yang mempunyai karakteristik yang sama.
- c. Metode Kubik
Metode kubik adalah metode harga satuan yang didasarkan pada biaya per meter kubik dari bangunan.
- d. Metode Bill of Quantity
Metode Bill of Quantity adalah metode yang paling teliti dalam memperkirakan harga satuan pekerjaan, tetapi metode ini biasa dilakukan setelah perencanaan lengkap dengan perinciannya.

Hal-hal yang diperlukan dalam perhitungan RAB adalah sebagai berikut :

1. Ketepatan dalam memperhitungkan kebutuhan bahan dan harganya
2. Ketelitian dalam menghitung jumlah tenaga kerjanya
3. Faktor kalibrasi yang digunakan
4. Harga satuan yang digunakan sebaiknya menggunakan harga satuan pekerjaan dari daerah tempat proyek tersebut.

Proses penyusunan Anggaran Biaya pada suatu bangunan memerlukan adanya perhitungan volume pekerjaan per satuan pekerjaan dan analisa harga satuan pekerjaan yang berlaku pada tahun dan lokasi rencana pekerjaan. Suatu anggaran biaya tidak lepas dari adanya gambar berstek serta syarat-syarat analisa konstruksi yang digunakan sesuai kebutuhan perencanaan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dibagi menjadi dua, yaitu rencana anggaran biaya kasar dan rencana anggaran terperinci (Sastratmadja, 1984):

1. Anggaran Biaya Kasar

Perhitungan anggaran biaya kasar berpedoman pada harga satuan per meter persegi (m^2) atau harga satuan permeter kubik (m^3) apabila beserta isi ruang. Namun yang lebih sering digunakan adalah harga satuan per meter persegi (m^2). Anggaran biaya kasar biasanya hanya sebagai pedoman perhitungan secara cepat sehingga bersifat sementara sebelum melakukan perhitungan anggaran biaya secara teliti. Faktor yang mempengaruhi perhitungan anggaran biaya kasar antara lain jenis bangunan rencana, jumlah lantai, jenis konstruksi, luasan bangunan, dan lokasi rencana didirikan bangunan. Dalam perhitungan rencana anggaran biaya kasar, tidak dapat diketahui adanya harga per item pekerjaan sehingga pada saat pelaksanaan pekerjaan akan lebih sulit mengontrol pengeluaran biaya.

2. Anggaran Biaya Terperinci

Sedangkan perhitungan anggaran biaya terperinci adalah perhitungan rencana anggaran biaya yang disusun dengan cermat sesuai urutan pekerjaan per item pekerjaan yang ada. Pada perhitungan anggaran biaya terperinci terdapat adanya spesifikasi teknis mutu bahan dan syarat-syarat pekerjaan, volume masing-masing item pekerjaan, dan harga satuan pekerjaan yang dihitung berdasarkan perhitungan analisa Burgelijke Openbare Welken (BOW). Proses penyusunan suatu anggaran biaya secara runtut diperlukan beberapa tahapan perhitungan berdasarkan gambar serta syarat-syarat analisa pekerjaan.

Penyusunan rencana anggaran biaya membutuhkan pengetahuan dan keterampilan khusus, sementara pegawai administrasi di kontraktor hanya mengerti masalah administrasi umum saja. Karena itu, kontraktor membutuhkan jasa pembuat Rencana Anggaran Biaya untuk membantu mereka menyiapkan berkas penawaran atas proyek-proyek yang diminati pada pelelangan yang dimaksud, mengingat proyek yang diminati banyak dan semuanya mengandung unsur spekulasi. Pelajaran pembuatan rencana anggaran biaya diberikan pada siswa SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Pelajaran tanpa praktek yang cukup menyebabkan minimnya keterampilan siswa-siswa tersebut dalam menyiapkan rencana anggaran biaya yang riil. Sebelum diberdayakan, agar hasil penyusunan rencana anggaran biaya yang dikerjakan dapat dipertanggungjawabkan siswa SMK tersebut dapat diberikan pelatihan dalam menyusun rencana anggaran biaya. Kegiatan pelatihan tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan yang ada di kota Padang dalam pembuatan rencana anggaran biaya, serta menambah pengetahuan dan pengalaman siswa SMK Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan dalam pembuatan Rencana Anggaran Biaya. Penyiapan penawaran oleh kontraktor yang

terdiri dari surat penawaran, Rencana Anggaran Biaya (RAB), kurva S dan metode pelaksanaan. RAB yang dimaksud terdiri dari rekapitulasi, rencana anggaran, dan analisa harga satuan (bahan, upah dan alat). Penyiapan RAB sering menjadi masalah bagi kontraktor terutama pada pelelangan yang dilakukan oleh pemerintah yang melelangkan proyek dalam jumlah besar, baik jumlah maupun anggaran biayanya. Pada saat proyek konstruksi pemerintah dilelangkan, kontraktor biasanya kekurangan tenaga untuk membuat RAB sebab biasanya kontraktor berminat pada banyak proyek dan waktu pemasukan berkas penawaran cukup singkat, kurang dari 1 (satu) bulan. Permasalahan mitra pada pembuatan rencana anggaran biaya, mitra masih kurang dalam pemahaman dalam menggunakan peraturan SNI, dengan pelatihan ini diharapkan mitra dalam hal ini siswa SMK dipersiapkan untuk menjadi tenaga kerja terampil yang siap memasuki dunia kerja setelah menamatkan pendidikannya di sekolah menengah kejuruan. Selain pengetahuan umum dan khusus keahlian, siswa SMK pun langsung diberi keterampilan sesuai bidang atau jurusan yang dipilihnya. Sistem pendidikan dengan memperbanyak waktu praktek di sekolah ditambah dengan waktu magang kerja tiga semester atau setengah dari waktu pendidikan, diharapkan cukup untuk mempersiapkan tenaga terampil yang memadai sesuai permintaan dunia kerja. Siswa SMK jurusan Bisnis Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan dibekali dengan pengetahuan dalam menyusun anggaran biaya pembangunan sebuah bangunan gedung. Pengetahuan saja dirasa tidak memadai dalam penyusunan anggaran. Pelatihan penyusunan RAB bangunan gedung sesuai SNI 2022 yang lebih banyak itemnya dari jenis bangunan lain masih diperlukan untuk meningkatkan kemampuan siswa SMK jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Mengacu pada beberapa penelitian (Yanti & Rahmat, 2020) dan (Megasari et al., 2020) melakukan batasan penilaian melalui angka terhadap peningkatan peserta pelatihan. Pelatihan seperti ini juga dilakukan oleh (Ulfiyati, Yuni, et al., 2018) dengan mitra perangkat desa dan materi yang diberikan cukup luas tidak hanya bangunan gedung namun juga drainase dan infrastruktur jalan. Namun, untuk PKM yang dilaksanakan di SMKN 5 Padang ini dibatasi hanya perhitungan kuantitas dan RAB pada pekerjaan MEP untuk gedung bertingkat.

METODE

Dalam penelitian ini metoda yang digunakan berdasarkan tahapan pelaksanaan PKM yaitu :

1. Tahapan Persiapan Pelatihan, Tahapan ini diawali dengan observasi lokasi, wawancara, perijinan serta persiapan materi pelatihan, alat dan bahan. Pada tahap observasi, dilakukan analisis situasi yang berupa survei ke lokasi sekolah untuk mengetahui kondisi di sana. Kegiatan Survey dilakukan untuk melihat kondisi lokasi PKM. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah wawancara dengan kepala sekolah yang diwakili wakil kurikulum dan ketua Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Setelah didapatkan data hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi di sekolah. Selanjutnya, dicarikan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan yang timbul dengan berkonsultasi bersama ketua Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan. Solusi yang ditawarkan kepada mitra berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur
2. Tahapan Pelaksanaan PKM selanjutnya adalah pelatihan tentang Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan MEP. Tahap pelatihan berupa pemberian materi tentang Pekerjaan MEP oleh tim PKM melakukan latihan langsung ke komputer menggunakan software sesuai dengan pembentukan kelompok, peserta sejumlah 30 siswa dibagi lagi menjadi kelompok kecil. Tiap kelompok 5 orang dan 1 orang dosen mendampingi 1 kelompok (Tim PKM).
3. Tahap ketiga adalah pendampingan terhadap praktik Microsoft Excel. Tahap terakhir yaitu evaluasi. Evaluasi dilakukan terhadap kegiatan PKM mulai dari persiapan, selama proses

pelaksanaan sampai dengan akhir kegiatan, dimana Tim Dosen akan mengecek tugas yang diberikan apakah sudah sesuai dengan petunjuk soal dan Permen PUPR no. 1 tahun 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun tahapan dan uraian kerja PKM yang sudah dilaksanakan sebagai berikut :

1. Persiapan Pelatihan

Tahapan ini diawali dengan kunjungan Tim PKM Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta tanggal 1 Mei 2024 sekaligus survey awal, wawancara dengan kepala sekolah beserta guru SMK N 5 Padang untuk menyusun rencana kerja kegiatan PKM.



Gambar 1. Survey rencana kegiatan PKM bersama Kepsek yang diwakili WAKA Kurikulum dan Ketua Jurusan Bisnis Konstruksi Dan Properti SMKN 5 Padang

2. Pelaksanaan PKM

Pertemuan dengan Kepala Sekolah, Ketua Jurusan dan Guru SMKN 5 Padang dengan Tim PKM Universitas Bung Hatta, tanggal 14 Mei 2023. Pada sesi ini dilakukan penyampaian maksud beserta tujuan kegiatan PKM sebelum pemaparan materi pelatihan di labor komputer.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Bapak Putranesia



Gambar 3. Foto Bersama Tim PKM Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi dengan siswa-siswi kelas XI

Siswa melakukan latihan langsung ke labor komputer menggunakan microsoft excel sesuai dengan kelompok, peserta sejumlah 25 orang siswa dibagi lagi menjadi kelompok kecil. Tiap kelompok 2 orang dan 1 orang tutor mendampingi 2 kelompok (Tim PKM).



Gambar 3. Proses latihan di labor komputer oleh siswa



Gambar 4. Proses evaluasi pelatihan pembuatan RAB di labor komputer

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan oleh Tim Dosen Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta pada siswa siswi SMKN 5 Padang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi secara langsung siswa siswi SMK melalui sosialisasi dan pelatihan langsung bagaimana menghitung kuantitas dan RAB pekerjaan MEP, serta dilaksanakan secara berkelanjutan setiap semester sehingga siswa akan terbantu dan lebih mudah belajar menghitung kuantitas dan Rencana Anggaran Biaya. Peserta yang mengikuti acara pelatihan berjumlah 30 orang. Dari pelatihan ini berdasarkan hasil evaluasi terlihat bahwa 83.3 % siswa siswi sangat mudah belajar menghitung kuantitas Rencana Anggaran Biaya dan 90% siswa menginginkan pelatihan lanjutan dari Dosen Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta. Saran, Di zaman Revolusi Industri 4.0 diharapkan para siswa SMKN 5 Padang dibekali oleh softskill yang dapat meningkatkan kemampuan dan kompetensi dalam menghitung kuantitas dan Rencana Anggaran Biaya pada pekerjaan MEP, Sebaiknya untuk mendukung proses pembelajaran sekolah kejuruan sudah memiliki fasilitas Laboratorium Komputer, terutama pelajaran yang menggunakan software dan perlu hubungan kerjasama yang lebih baik lagi dengan Perguruan Tinggi dan membuat program rutin sehingga dapat menjadi sebuah wadah bertukar informasi dan ilmu pengetahuan terbaru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tak terhingga kepada Rektor Universitas Bung Hatta dan Ibu ketua LPPM Universitas Bung Hatta, Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi atas segala dedikasi dan supportnya. Tak terlupakan pula terima kasih banyak pada Kepala Sekolah, Ketua Jurusan dan Majelis Guru SMKN 5 Padang atas ijin, keluangan waktu menerima tim PKM Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta. Selanjutnya ucapan terima kasih kami sampaikan kepada siswa siswi Kelas XI SMKN 5 Padang terutama Jurusan Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan yang sudah mengikuti kegiatan ini dengan tertib dan antusias.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Djojowirono, S. (1984). *MANAJEMEN KONSTRUKSI I*. KMTS.UGM.
- [2]Firmansyah, Adi A.Y, Widodo A.P, S. A. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah. *Jurnal Sistem Informasi*, 11(2).
- [3]Megasari, S. W., Rahmat, H., Yanti, G., & Zainuri, Z. (2020). Pelatihan rancangan campuran (mix design) beton kepada penyedia jasa konstruksi di pekanbaru. *FLEKSIBEL: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 69–74. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/Fleksibel/article/view/6154%0Ahttp://journal.unilak.ac.id/index.php/Fleksibel/article/download/6154/2691>
- [4]Mukomoko, J. A. (1987). *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*. Gaya Media Pratama.
- [5]Niron, J. W. (1992). *Pedoman Praktis Anggaran dan Borongan*. Asona.
- [6]Sastraatmadja, I. S. (1984). *Analisa Anggaran Pelaksanaan*. Nova.
- [7]Yanti, G., & Rahmat, H. (2020). Pelatihan Pembuatan Rencana Anggaran Biaya pada Siswa SMK di Kota Pekanbaru. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT* 2(1), 39–44. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/Fleksibel>,
- [8]Yuni Ulfiyati, M. Shofiul Amin, Mirza Ghulam R, S. W. U. (2018). Pelatihan Penyusunan Rencana Anggaran Biaya Infrastruktur Desa Bagi perangkat Desa di Desa Karangbendo Kecamatan Rogojampi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-Dinamika*, 3(1), 19–24.