

**PROGRAM PRAKTIS PENYUSUN *BILL OF QUANTITY*
PEMBANGUNAN RUKO DENGAN ANALISIS REGRESI**

SKRIPSI

ADE SELPI

15161003



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI**

2019

ABSTRACT

A development plan will not be separated from the preparation of the Bill of Quantity. Likewise in planning the construction of a shop, but the Bill of Quantity cannot be compiled without complete data such as work drawings. They are arranging a Bill Of Quantity on a project, relying on human expertise in examining work drawings, then registering and compiling it into Bill Of Quantity.

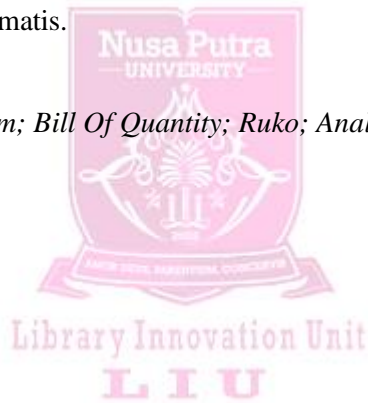
How to compile a Bill Of Quantity when the data information is incomplete, while as a basis for determining labor resources, money, material, etc. depends on the Bill Of Quantity of a project, without any data of Bill Of Quantity, it cannot determine the resource requirements. In this study, the authors propose a program to compile a Bill of Quantity. This program is a combination of human expertise in analyzing images, and calculating each volume and area of building components, packed using regression analysis methods. From this combination it will produce a model, then the model will be used as a formula for the program to automatically record the Bill of Quantity. Only enter information on building area data, using this program, automatically the volume and area of all building components will be recorded automatically, easily and practically. This program was created specifically to develop a project Bill of Quantity for the construction of one, two and three-story shophouses.

Keywords: *Practical Program; Bill Of Quantity; Shophouse; Regression Analysis.*

ABSTRAK

Suatu perencanaan pembangunan tidak akan terlepas dari penyusunan *Bill Of Quantity*. Begitu pula dalam perencanaan pembangunan ruko. Akan tetapi, *Bill Of Quantity* tidak dapat disusun tanpa adanya data yang lengkap seperti gambar kerja. Penelitian ini dilakukan untuk dapat menghasilkan program praktis penyusun *Bill Of Quantity* dengan data input luas bangunan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif, yang didukung dengan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan cara melakukan langsung konstruksi ruko, sedangkan data sekunder didapat dengan cara wawancara dan survey terhadap kontraktor pelaksana konstruksi. Data ini kemudian diolah, lalu selanjutnya dilakukan analisis regresi, sehingga menghasilkan model sebagai formula dalam menyusun program *Bill Of Quantity*. Dengan menggunakan program tersebut, cukup menginput data luas bangunan, program dapat mengidentifikasi *Bill of Quantity* ruko, baik item pekerjaan, maupun volume atau luasan masing-masing pekerjaan secara otomatis.

Kata Kunci: Program; *Bill Of Quantity*; Ruko; Analisis Regresi.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ruko atau rumah toko, adalah bangunan yang menggabungkan antara fungsi hunian dan ruang untuk kegiatan usaha dalam satu tempat [Ahliwan, dkk. (2015)]. Karakteristik yang berbeda antara bangunan rumah untuk hunian serta bangunan toko dipadukan sedemikian rupa, sehingga pada bangunan ruko kedua fungsi tempat tinggal dan tempat usaha dapat terpenuhi. Faktanya bangunan ruko di Indonesia, selain untuk tempat tinggal dan berniaga, juga banyak dipergunakan sebagai kantor, *work shop* serta perbengkelan, oleh karena itu pembangunan ruko di Indonesia dilakukan secara terus menerus. Pembangunan ruko juka makin berkembang seiring dengan berkembangnya kawasan perumahan serta kawasan komersial. Pembangunan ruko terus dilakukan baik secara besar-besaran oleh pengembang atau dilakukan secara individu.

Pada tahap perencanaan proyek, termasuk dalam hal ini adalah rencana pembangunan ruko, perlu melakukan estimasi biaya. Estimasi biaya merupakan hal penting dalam dunia industri konstruksi, perkiraan biaya yang akurat pada tahap awal proyek konstruksi merupakan faktor kunci dalam keberhasilan suatu proyek [Kim, dkk. (2013); Trost, dkk. (2003)]. Ketidakakuratan estimasi dapat berdampak buruk pada seluruh proses konstruksi serta merugikan pihak yang terlibat [Diyani. (2013)]. Selain itu, estimasi biaya memiliki fungsi yang luas dalam tahap perencanaan dan sebagai alat untuk mengendalikan sumber daya proyek seperti material, tenaga kerja, dan alat kerja [Elfaki, dkk. (2014); Cheng, dkk. (2009)].

Hal pertama dalam melakukan penyusunan estimasi biaya adalah dengan membuat *BOQ (Bill of Quantity)*. *BOQ (Bill of Quantity)* merupakan kumpulan deskripsi pekerjaan yang menentukan, secara tekstual, sifat dari berbagai tugas yang perlu dilakukan untuk mencapai

tujuan proyek [Martinez-Rojas. (2016)]. *BOQ (Bill of Quantity)* berisikan uraian pekerjaan serta volume pekerjaan yang didapatkan setelah mempelajari gambar rencana, dengan mengidentifikasi item komponen bangunan serta menghitung volume serta luasan masing-masing komponen bangunan tersebut.

Selain dengan cara manual, dewasa ini mulai berkembang cara menghitung *Bill of Quantity* dengan menggunakan *BIM* atau kepanjangan dari *Building Information Modelling* [Olsen, dkk. (2017); Trost, dkk. (2003); Zima, dkk. (2017)], dimana quantity item-item pekerjaan diperoleh dari gambar *modelling* yang telah dibuat. Namun tetap saja, baik dengan menghitung manual dengan melihat gambar 2D maupun dengan *modelling*, penyusunan *Bill Of Qunatity* hanya dapat diselesaikan apabila gambar kerja sudah ada.

Dapatkah menyusun *BOQ (Bill of Quantity)* pembangunan ruko jika gambar rencana belum ada? Padahal *BOQ (Bill of Quantity)* pada proyek konstruksi merupakan dasar untuk menentukan penjadwalan pelaksanaan konstruksi, serta sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan sumber daya uang, tenaga, material, mesin serta metode pelaksanaan.

Berdasarkan hal-hal tersebut, dirasa perlu menemukan model yang dapat mengidentifikasi item-item komponen bangunan serta mengetahui volume masing-masing item komponen bangunan pada pekerjaan pembangunan ruko, dengan data yang sangat terbatas seperti luas bangunan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengambil judul

Program Praktis Penyusun *Bill Of Quantity* Pembangunan Ruko Dengan Analisis Regresi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dalam penelitian ini diangkat permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana model untuk menghitung *Bill Of Quantity*?
2. Dapatkah model dijadikan rumus dalam menyusun program *Bill Of Quantity* pembangunan ruko?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan memperhatikan uraian pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menemukan model menghitung *Bill of Quantity* dalam pembangunan ruko.
2. Untuk menemukan program praktis menyusun *Bill of Quantity* pembangunan ruko, dengan data input berupa rencana luas bangunan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan memperhatikan uraian pada tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah :

1. Dengan adanya model, kita dapat dengan praktis menghitung *Bill of Quantity* pembangunan ruko.
2. Dengan adanya program praktis, kita cukup membuka program dan menginput data luasan bangunan maka secara otomatis *quantity* komponen bangunan konstruksi ruko akan diketahui, dan secara otomatis *Bill of Quantity (BOQ)* proyek konstruksi ruko akan tersusun.

1.5 Batasan Masalah

Batasan penelitian dibuat agar penulisan lebih terfokus pada masalah yang dihadapi. Adapun batasan penelitian ini antara lain :

1. Bangunan ruko yang dimaksud pada penelitian ini adalah bangunan ruko dengan model arsitektur minimalis.
2. Pengelolaan data menggunakan metode analisis regresi linear dengan program Microsoft Excel.
3. Estimasi *Bill Of Quantity (BOQ)* hanya untuk ruko 1 tingkat sampai dengan 3 tingkat, dengan luas bangunan terkecil 72 m² dan maksimal 464 m².
4. Pekerjaan yang dibahas adalah pekerjaan pondasi batu kali, pekerjaan dinding, pekerjaan struktur beton, pekerjaan atap, pekerjaan plafond, pekerjaan lantai, pekerjaan pintu dan jendela,

pekerjaan *mechanical electrical (ME)*, pekerjaan *sanitary* dan pekerjaan pengecatan.

5. Pada pekerjaan Pintu dan Jendela, yang dibahas adalah jumlah unit pintu dan jendela. Untuk pekerjaan *mechanical electrical (ME)*, yang dibahas adalah jumlah titik stop kontak dan titik lampu. Untuk pekerjaan *sanitary*, yang dibahas adalah pekerjaan jumlah closet, kran air, panjang pipa 4", panjang pipa 3", panjang pipa $\frac{3}{4}$ ".
Sedangkan untuk pekerjaan pengecatan, yang dibahas adalah pekerjaan pengecatan dinding dan plafond.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini diraikan mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian serta tentang sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Dalam bab ini diuraikan berbagai pustaka yang terkait menjadi bahan referensi penulisan, baik yang akan digunakan maupun yang bersifat pengetahuan. Berisi juga tentang dasar-dasar teori yang dipergunakan dan menjadi bahan acuan dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai lokasi penelitian, data penelitian, proses pengumpulan data, proses data serta alur penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dilakukan proses data yang telah diperoleh serta menganalisis data untuk menemukan model, kemudian membuat program praktis penyusun *Bill of Quantity*.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab terakhir ini akan didapatkan hasil berupa kesimpulan serta saran dari hasil analisis data serta dari program praktis penyusun *Bill of Quantity*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abanda, F. H., Kamsu-Foguem, B., & Tah, J. H. M. (2017). BIM – New rules of measurement ontology for construction cost estimation. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(2), 443–459. doi:10.1016/j.jestch.2017.01.007.
2. Ahliwan, Raflic, Wardhani N. (2015). Analisis Kelayakan Investasi Properti Pembangunan Ruko Dengan Sistem Bangun Bagi (Studi Kasus Lahan Di Jalan Danau Sentarum Kota Pontianak). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Vol. 1, No. 1*.
3. Aptiyasa, Putu A. A. (2014). Cost Model Estimasi Konseptual Untuk Bangunan Gedung Rumah Sakit. *Teknik Sipil Universtas Atma Jaya Yogyakarta Jurnal Magister p1-12*.
4. Cheng, M.-Y., Tsai, H.-C., & Sudjono, E. (2009). Conceptual cost estimates using evolutionary fuzzy hybrid neural network for projects in construction industry. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4224–4231. doi:10.1016/j.eswa.2009.11.080
5. Devia, Y.P. Unas, S.E. Safrianto, R.W. Nariswari, W. (2010). Identifikasi Sisa Material Konruksi Dalam Upaya Memenuhi Bangunan Berkeanjutan. *Rekayasa Sipil Vol 4, No. 3*.
6. Dharmawan, Albert Budi and Setiawan, Wahyu Agus. (2006). *Penyiapan Harga Satuan Pekerjaan Untuk Bill Of Quantity Pekerjaan Konstruksi*. Bachelor Thesis, Petra Christian University.
7. Diyan, H. (2013). Estimasi Anggaran Biaya Kosntruksi Dan Perencana Penjadwalan Tahap Desain Pada Pembangunan Kampus BSI Margonda. *Jurnal Gunadarma University Vol. 9, No. 1*.
8. Elfaki, A.E., Alatawi, S. (2015) .Representing the Knowledge of Public Construction Project Cost Estimator by Using Rule-Based Method. *Journal of Building Construction and Planning Research Vol.03 No.04*. 61852,7 pages. doi : 10.4236/jbcpr.2015.34019
9. Junaidi. (2008). Analisis Regresi Dengan Excel :

- (<https://junaidichaniago.wordpress.com/2008/06/25/analisis-regresi-dengan-excel/>) diakses 26 Mei 2019.
10. Junaidi. (2008). Memahami Output Regresi Dari Excel : (<https://junaidichaniago.wordpress.com/2008/07/03/memahami-output-regresi-dari-excel/>) diakses 26 Mei 2019.
 11. Kelas Excel. (2014). Fungsi, Manfaat dan Kegunaan Microsoft Excel : (<https://www.kelasexcel.web.id/2014/06/fungsi-manfaat-dan-kegunaan-microsoft-excel.html>) diakses 08 Mei 2019.
 12. Kim, G. , Shin, J. , Kim, S. and Shin, Y. (2013) Comparison of School Building Construction Costs Estimation Methods Using Regression Analysis, Neural Network, and Support Vector Machine. *Journal of Building Construction and Planning Research*, 1, 1-7. doi: 10.4236/jbcpr.2013.11001.
 13. Lantang, F. N., Sompie, B. F. Malingkas, G. Y. (2014). Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan(Studi Kasus Perumahan Green Hill Residence). *Jurnal Sipil Statik* Vol. 2, No. 2.
 14. Martínez-Rojas, M., Marín, N., & Miranda, M. A. V. (2016). An intelligent system for the acquisition and management of information from bill of quantities in building projects. *Expert Systems with Applications*, 63, 284–294. doi:10.1016/j.eswa.2016.07.01, 2016.
 15. Nawari. (2010). Analisis Regresi dengan MS Excel 2007 dan SPSS 17. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
 16. Olsen, D., & Taylor, J. M. (2017). Quantity Take-Off Using Building Information Modeling (BIM), and Its Limiting Factors. *Procedia Engineering*, 196, 1098–1105. doi:10.1016/j.proeng.2017.08.067
 17. Paikun., Kadri, T., & Hudayani Sugara, R. D. (2017). Estimated budget construction housing using linear regression model easy and fast solutions accurate. 2017 International Conference on Computing, Engineering, and Design (ICCED). doi:10.1109/ced.2017.8308095
 18. Paikun., Kahpi, M., Krisnawati, Rina., Agustian, Andri., Rohimat ,Randi. (2018) Estimates of Material Need on Houses

Construction Using Regression Model Program.

19. Trost, S. M., & Oberlender, G. D. (2003). Predicting Accuracy of Early Cost Estimates Using Factor Analysis and Multivariate Regression. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(2), 198–204. doi:10.1061/(asce)0733-9364(2003)129:2(198)
20. Unknow. (2015). Pengertian Bill Of Quantity : (<http://infotekniksipilofficial.blogspot.com/2015/04/bill-of-quantity-daftar-kuantitas-bq.html>) diakses 10 Mei 2019.
21. Wikipedia. (2019). Microsoft Excel : (https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel) diakses 08 Mei 2019.
22. Zima, K. (2017). Impact of information included in the BIM on preparation of Bill of Quantities. *Procedia Engineering*, 208, 203– 210. doi:10.1016/j.proeng.2017.11.039

