

**PROGRAM PINTAR ANALISIS REGRESI PENJADWALAN
PEMBANGUNAN RUMAH**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh

Gelar Sarjana Teknik Sipil

Oleh :

NADHYA SUSILO NUGROHO

15161031



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

2019

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadhya Susilo Nugroho

Nim : 15161031

Jurusan : Teknik Sipil

Judul : Program Pintar Analisis Regresi Penjadwalan Pembangunan Rumah

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana), baik di Universitas Nusa Putra maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa ada bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing dan penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau di publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka kami bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di universitas ini.

Sukabumi, Agustus 2019

Materai 6000

NADHYA SUSILO NUGROHO

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : PROGRAM PINTAR ANALISIS REGRESI
PENJADWALAN PEMBANGUNAN RUMAH
Nama : Nadhya Susilo Nugroho
NIM : 15161031
Jurusan : Teknik Sipil

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 24 Agustus 2019 menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan Gelar Sarjana Komputer (S.T).



Pembimbing 1

Ketua Dewan Penguji

Paikun, ST., M.T.

Cece Suhendi, S.T., M.T.

NIDN : 0402037401

NIDK :0102018003

Wakil Rektor 1 Bidang Akademik

Ketua Program Studi

Prof. Dr.Ir. H. M. Koesmawan, M.Sc, MBA, DBA.

Paikun, ST., M.T.

NIDN : 0014075205

NIDN : 0402037401

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA , saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadhya Susilo Nugroho

NIM : 15161031

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah kami yang berjudul: PROGRAM PINTAR ANALISIS REGRESI PENJADWALAN PEMBANGUNAN RUMAH.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, pengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Juli 2019

Yang menyatakan :

Materai

Nadhya Susilo Nugroho

NIM : 15161031

ABSTRACT

¹Paikun, ²Nadhya Susilo Nugroho

Scheduling home construction projects is very important, as a basic reference for the implementation of the construction to be completed on time targeted. The project scheduling method that is often used is the bar chart schedule method, the S curve graph method, and the Critical Path Method (CPM) method. The project scheduling method only determines when a job starts, what progress should be achieved in each period and when it must be completed, then proceed with other work until all work is completed, but do not directly schedule any material and how many, and how many personnel it works. While the delay in construction projects often occurs due to unavailability of material and lack of labor when the work is carried out, and that causes losses. So there needs to be a project scheduling method that directly regulates the timing of the work completed with periodic material requirements and workforce. The solution is to use a smart program. This research creates a smart program, the result of a combination of the Burgeslijke Openbare Werken (BOW) method, the bar chat schedule method, the S curve graph method, the Critical Path Method (CPM) method and regression analysis. This smart program can be used for scheduling construction projects that directly schedule the time of execution of work, material requirements and labor. Using this smart program simply enter information on the building area to be worked on and the targeted period. This smart program is specifically used for scheduling residential development projects.

Keywords: program; project; regression

ABSTRAK

¹Paikun, ²Nadhya Susilo Nugroho

Penjadwalan proyek konstruksi rumah sangat penting, sebagai acuan dasar pelaksanaan pembangunan agar selesai tepat waktu yang ditargetkan. Metode penjadwalan proyek yang sering dipergunakan adalah metode bar chart time schedule, metode grafik kurva S dan metode *Critical Path Method* (CPM). Metode penjadwalan proyek tersebut hanya menentukan kapan suatu pekerjaan dimulai, berapa progres yang harus dicapai dalam setiap periode dan kapan harus selesai. Kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan lainnya sampai seluruh pekerjaan selesai, tetapi tidak secara langsung terjadwalkan material apa saja dan berapa jumlahnya, serta berapa jumlah tenaga kerjanya. Sedangkan keterlambatan proyek konstruksi sering terjadi akibat tidak tersedia material serta kurang tenaga kerja pada saat pekerjaan dilaksanakan, dan itu menyebabkan kerugian. Sehingga perlu ada metode penjadwalan proyek yang secara langsung mengatur waktu pelaksanaan pekerjaan dilengkapi dengan kebutuhan material serta tenaga kerjanya secara periode. Solusinya adalah menggunakan program pintar. Penelitian ini menciptakan program pintar yang mengkombinasikan antara metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW), metode *bar chart time schedule*, metode grafik kurva S, metode *Critical Path Method* (CPM) dan analisis regresi. Program pintar ini dapat dipergunakan untuk penjadwalan proyek konstruksi yang secara langsung menjadwalkan waktu pelaksanaan pekerjaan, kebutuhan material serta tenaga kerja. Dalam program pintar ini cukup memasukan informasi data luas bangunan yang akan dikerjakan serta jangka waktu yang ditargetkan. Program pintar ini khusus dipergunakan untuk penjadwalan proyek pembangunan rumah tinggal.

Kata kunci : program, proyek, regresi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan

Seiring pertumbuhan dan perkembangan manusia. Pembangunan rumah akan selalu meningkat. Seseorang yang ingin membangun rumah pastinya membutuhkan penjadwalan proyek pembangunan rumah yang akan dibangun. Sumber daya merupakan faktor terpenting dalam keberhasilan kegiatan proyek, karena untuk mencapai atau mengendalikan *triple constrain* (biaya, mutu, dan waktu) tergantung pada produktivitas dan jumlah tenaga kerja serta kualitas dan ketersediaan material sebelum proyek dilaksanakan [9], [11].

Dalam beberapa kasus saat ini permasalahan tentang kualitas dan ketersediaan material serta jumlah dan produktivitas tenaga kerja khususnya di Indonesia sangatlah viral, karena hal inilah yang menghambat waktu pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, dan menimbulkan pembengkakan anggaran biaya dari proyek [5]. Pengelolaan sumber daya yang tepat dalam proyek konstruksi dapat menghasilkan penghematan dalam jumlah yang besar terhadap waktu dan biaya [7]. Maka dari itu pengelolaan sumber daya harus diaplikasikan dalam penjadwalan proyek agar terjadi keseimbangan antara waktu pelaksanaan proyek yang ditargetkan dengan sumber daya yang harus disiapkan, karena tidak tepat dalam menyediakan sumber daya material, tenaga kerja atau sumber daya lainnya dapat menghambat pelaksanaan proyek konstruksi, dan akan menimbulkan kerugian baik bagi kontraktor maupun pemilik proyek [13].

Sebenarnya dalam mengatasi permasalahan ini, peneliti terdahulu banyak melakukan penelitian tentang penjadwalan suatu proyek pembangunan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM), *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW), kurva S, dll. [7], [9]. Akan tetapi hasilnya hanya menampilkan rencana pelaksanaan proyek dan akan di bandingkan dengan hasil pengawasan lapangan. Akhirnya banyak terjadi penundaan atau keterlambatan pekerjaan karena materialnya belum datang atau habis saat pelaksanaan pembangunan berlangsung dan terlalu banyak atau kurang tenaga kerja. Disisi lain, saat ini banyak kontraktor dan mandor yang hanya memperkirakan semua itu berdasarkan

pengalaman mereka [4], [11]. Hal itu terjadi karena begitu rumit dan panjang proses dalam perencanaan dan penjadwalan proyek. Selain itu metode kurva S hanya menentukan penjadwalan pembangunan berdasarkan bobot pekerjaan, tidak dilengkapi dengan periode pekerjaan, tidak diketahui berapa kebutuhan material dan tenaga kerja yang harus disiapkan dalam proyek pembangunan. Sedangkan metode *Critical Path Method* (CPM) hanya menargetkan bahwa suatu pekerjaan harus dikerjakan berdasarkan urutan pekerjaan dan waktu yang ditentukan dalam perencanaan, akan tetapi tidak menjelaskan penjadwalan kebutuhan material dan tenaga kerja yang harus disediakan dalam mencapai target waktu yang ditentukan. Walaupun metode kurva S dan *Critical Path Method* (CPM) sering dipergunakan dalam tahapan perencanaan, seperti penjelasan diatas kedua metode ini belum bisa memberikan keterangan untuk masalah kebutuhan material dan tenaga kerja dalam suatu proyek pembanguna rumah.

Oleh karena itu, penelitian ini dianggap penting untuk menyelesaikan masalah tersebut, agar pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan maksimal tanpa ada keterlambatan pelaksanaan pembangunan rumah dan tetap memperhatikan triple constrain (tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program penjadwalan proyek konstruksi rumah yang di dalam penjadwalan ini mencakup urutan pelaksanaan pekerjaan, kebutuhan material dan kebutuhan tenaga kerja yang harus disiapkan sesuai periode dan target waktu yang diinginkan.

Dalam pembuatan program ini, penulis mengkombinasikan antara metode *Burgeslijke Openbare Werken* (BOW), metode bar chat time schedule, metode grafik kurva S, metode *Critical Path Method* (CPM) dan analisis regresi. Menggunakan program yang akan dihasilkan pada penelitian ini, cukup memasukan informasi data luas bangunan dan target waktu pelaksanaan yang diinginkan, maka secara otomatis akan muncul data kebutuhan material dan tenaga kerja sesuai urutan pekerjaan secara periodik. Hal ini dilakukan oleh penulis untuk mengurangi tingkat kerumitan dan panjangnya proses perhitungan dalam merencanakan penjadwalan pembangunan rumah. Sehingga program penjadwalan proyek pembangunan ini tercipta untuk melengkapi kelemahan-kelemahan dari metode yang ada sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah diperlukan dalam penelitian ini supaya memiliki arah dalam pengerjaannya. Maka dalam skripsi yang berjudul **“PROGRAM PINTAR ANALISIS REGRESI PENJADWALAN PEMBANGUNAN RUMAH”** penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara mengetahui kebutuhan tenaga kerja dalam setiap target waktu pekerjaan yang telah ditentukan ?
2. Bagaimanakah cara mengetahui kebutuhan material bangunan yang dibutuhkan dalam setiap periode ?
3. Bisakah mengetahui penjadwalan, kebutuhan material dan kebutuhan tenaga kerja menggunakan suatu program ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini di batasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini khusus meneliti perencanaan pembangunan rumah type 21 m² sampai 290 m² dengan maksimal 2 lantai.
2. Perhitungan untuk menentukan penjadwalan datangnya material bangunan menggunakan metode BOW (*Burgeslijke Openbare Werken*). Dan perhitungan untuk mencari kebutuhan tenaga kerja dalam setiap target waktu pekerjaan yang ditentukan menggunakan analisis regresi.
3. Material yang dimasukkan dalam perhitungan ini hanya material inti meliputi pasir, batu belah, kerikil, semen, besi tulangan, bata, kusen pintu dan jendela, hollow, lisplang, gypsum, keramik, cat, pvc, kabel, fitting, stop kontak.
4. Dalam proses perhitungan data dalam penelitian ini, penulis mengkombinasikan metode BOQ, BOW, barchart time scheduling, Kurva S, dan CPM.
5. Program yang dihasilkan menggunakan aplikasi Ms. Excel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja dalam setiap target waktu pekerjaan pembangunan rumah.
2. Untuk mengetahui kebutuhan material bangunan dalam setiap periode pekerjaan pembangunan rumah.
3. Untuk menghasilkan program penjadwalan pembangunan rumah dengan bantuan Ms. Excel.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :

- a. Menciptakan sebuah program yang berbentuk model matematika dalam aplikasi ms.excel tentunya lebih praktis, mudah, dan efisien untuk menunjang dan mempermudah kontraktor proses perencanaan dan penjadwalan pembangunan rumah.
- b. Untuk mempermudah kontraktor dalam menentukan kebutuhan tenaga kerja dalam setiap target waktu pekerjaan yang telah ditentukan pembangunan rumah tersebut sehingga dapat mengatasi masalah keterlambatan waktu kerja.
- c. Untuk mempermudah kontraktor dalam menjadwalkan datangnya material bangunan dalam proyek pembangunan rumah tersebut sehingga dapat mengatasi masalah keterlambatan datangnya material.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berusaha menguraikan dan membahas tentang pengertian umum, penelitian terkait dan dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian, lokasi penelitian, waktu

penelitian, pengumpulan data, dan tahapan penelitian beserta alur pemikiran.

BAB IV ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berusaha menguraikan analisis perhitungan dan pemecahan permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Mulai dari olah data, analisa data, hasil penelitian, penggunaan model dan uji validasi, serta rangkuman penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan berikut saran-saran dari penulis, lampiran-lampiran, serta daftar pustaka.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darren Olsen, JDa dan J. Mark Taylor, PhD, JD; 2017; *Quantity Take-Off Using Building Information Modeling (BIM), and Its Limiting Factors; Creative Construction Conference 2017, CCC 2017; Alobama, USA.*
- [2] Farnad Nasirzadeh , Pouya Nojedehi; 2012; *Dynamic modeling of labor productivity in construction projects; Elsevier : International Journal of Project Management; Tehran, Iran.*
- [3] Gustavo Lannelongue, Javier Gonzalez-Benito, Idaisa Quiroz; 2016; *Environmental management and labour productivity : The moderating role of capital intensity; Elsevier : Journal of Environmental Management; Spain.*
- [4] Hanchen Jiang, Peng Lin, Maoshan Qiang, Qixiang Fan; 2015; *A labor consumption measurement system based on real-time tracking technology for dam construction site; Elsevier : Automation in Construction; Beijing, China.*
- [5] Junaedi Manto; 2016; *Mengidentifikasi Durasi Dan Tenaga Kerja Berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (Ahsp) Pada Perencanaan Pekerjaan Perumahan Villa Idaman Boalemo; STITEK Bina Taruna Gorontalo; Gorontalo, Indonesia.*
- [6] Jyh-Bin Yang , Chih-Kuei Kao; 2011; *Critical path effect based delay analysis method for construction projects; Elsevier : International Journal of Project Management; Hsinchu, Taiwan.*
- [7] Mostafa E. Shehata, Khaled M. El-Gohary; 2012; *Towards improving construction labor productivity and projects' performance; Alexandria Engineering Journal; Egypt.*
- [8] Paikun, Muhammad Kahpi, Rina Krisnawati, Andri Agustian, Randi Rohimat; 2018; *Estimates of Material Need on Houses Construction Using Regression Model Program; Nusa Putra University; Sukabumi, Indonesia.*
- [9] Paikun, Trihono Kadri, Ria Dewi Hudayani Sugara; 2017; *Estimated Budget Construction Housing Using Linear Regression Model Easy And Fast Solutions Accurate; Nusa Putra Universiry; Sukabumi, Indonesia.*
- [10] Sameer Kumar, Rafael Diaz, Joshua G. Behr; 2015; *Modeling the effects of labor on housing reconstruction: A system perspective; Elsevier : International Journal of Disaster Risk Reduction; Minespolis, USA.*

- [11]Septian Dwi Pranata dan Mas Suryanto HS; 2012; Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pembangunan Rumah Tinggal Berdasarkan Koefisien Sni 2008 Dan Hspk 2012 Dengan Kondisi Real Di Lapangan; Universitas Negeri Surabaya;Surabaya, Indonesia.
- [12]Wei-Chih Wang, Shao-Wei Weng, Shih-Hsu Wang, Cheng-Yi Chen; 2014; *Integrating building information models with construction process simulations for project scheduling support*; Elsevier : *Automation in Construction*; Hsin-Chu, Taiwan.
- [13]Wisnu Wardana, Sugiyarto; 2013; Analisis Pengaruh Pemenuhan Kebutuhan Tenaga Kerja Proyek Terhadap Motivasi Kerja (Studi Kasus Proyek Pembangunan The Park Solo Baru);Universitas Sebelas Maret; Solo, Indonesia.
- [14]Xiaodong Li, Kwan Hang Chow, Yimin Zhu, Ying Lin; 2016; *Evaluating the impacts of high-temperature outdoor working environments on construction labor productivity in China*; Elsevier : *Building and Environment*;China
- [15]Sugiyono; 2010; Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D; Bandung; Alfabeta Bandung.
- [16]Gujarati; 2006; *Basic Ecometrics*; Singapore
- [17]Wikipedia pada 14 Mei 2019 20:45 WIB.
- [18]Imam Suharto; 1997; Manajemen Konstruksi (Dari Konseptual Sampai Operasional); Jakarta; Erlangga.
- [19]Project Management Institute; 1996; France
- [20]Harold Kezner; 2010; *Project Management : A System Approach To Planning, Schedulling, And Controlling, Eleventh Edittion*.
- [21]Istiawan Dipohusodo; 1995; Manajemen Proyek Dan Konstruksi.
- [22]H. Bachtiar Ibrahim; 1993; Rencana Dan Estimasi *Real If Cost*.



Library Innovation Unit
LIU