

ANALISIS OPTIMALISASI WAKTU KEGIATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG C SMPN 14 DENPASAR DENGAN *MICROSOFT PROJECT 2007*

I Gede Ngurah Sunatha, I Gusti Agung Ayu Istri Lestari, Yovita Apriliani Soneta

*Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar
Email: gekistri82@unmas.ac.id*

ABSTRAK: Proyek konstruksi selalu membutuhkan sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan. Sumber daya manusia merupakan salah satu sumber daya dalam proyek konstruksi, sehingga mempunyai peranan yang penting dalam pembangunan proyek konstruksi. Namun dalam pelaksanaan dilapangan seringkali ketersediaan sumber daya manusia tidak sesuai dengan kebutuhan akan sumber daya manusia yang berpengaruh terhadap keterlambatan waktu penyelesaian proyek. Dari permasalahan tersebut dilakukan penelitian untuk mendapatkan waktu optimal dengan optimalisasi sumber daya manusia yang tersedia menggunakan *Microsoft Office Project 2007* pada proyek Pembangunan Gedung C SMPN 14 Denpasar, Kertalangu. Berdasarkan analisis tentang waktu optimal dengan optimalisasi sumber daya yang tersedia, maka didapatkan biaya dan waktu optimal untuk kebutuhan maupun ketersediaan sumber daya manusia permasing-masing sub pekerjaan sebelum dan sesudah di *leveling* tidak mengalami perubahan biaya atau masih tetap sama sedangkan total waktu pelaksanaan hasil analisis setelah di *leveling* ada dua yaitu waktu pelaksanaan berdasarkan durasi rencana pada kebutuhan sumber daya manusia didapatkan 163 hari dan berdasarkan durasi pelaksanaan pada ketersediaan sumber daya manusia didapatkan 110 hari.

Kata kunci: sumber daya manusia, waktu, metode leveling, microsoft office project 2007

ABSTRACT: Construction projects always require project resources and activity resources. Human resources are one of the resources in construction projects, so they have an important role in the construction of construction projects. However, in the field implementation often the availability of human resources is not in accordance with the need for human resources which affects the delay in project completion time. From these problems, research was carried out to obtain optimal time by optimizing available human resources using *Microsoft Office Project 2007* in the Construction project of Building C SMPN 14 Denpasar, Kertalangu. Based on the analysis of the optimal time by optimizing the available resources, it is found that the optimal cost and time for the needs and availability of human resources for each sub job before and after leveling do not experience changes in costs or remain the same while the total time of implementation of the results of the analysis after In leveling there are two, namely the implementation time based on the duration of the plan on human resource needs, it is 163 days and based on the duration of implementation on the availability of human resources, it is 110 days.

Keywords: human resources, time, leveling method, microsoft office project 2007

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan serangkaian aktivitas yang saling berhubungan dimana ada waktu start dan waktu finish, bersifat unik, membutuhkan sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan serta membutuhkan manajemen untuk mencapai sasaran dan tujuan. Dalam manajemen proyek selalu mencakup tentang biaya, waktu, mutu, kesehatan dan keselamatan kerja, sumber daya, resiko dan juga sistem informasi.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dilapangan terdapat faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek seperti material langka, cuaca buruk, keterlambatan pengiriman material, pelaksanaan yang tidak sesuai dengan *time schedule* rencana serta terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan sumber daya manusia yang berpengaruh terhadap waktu optimal penyelesaian proyek. Masalah tersebut menjadi problematika besar yang sangat merugikan pihak kontraktor, selain harus mengeluarkan biaya tambahan dalam pengadaan SDM juga aktivitas proyek menjadi terhambat. Dalam permasalahan seperti ini, maka pengawasan dan pengendalian proyek sangat diperlukan agar kejadian-kejadian yang menghambat tercapainya tujuan proyek dapat segera diselesaikan dengan baik.

Bertolak dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan waktu optimal dengan optimalisasi sumber daya manusia yang tersedia menggunakan *Microsoft Office Project 2007* pada proyek Pembangunan Gedung C SMPN 14 Denpasar.

PROYEK

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu, proyek biasanya membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai

profesi dan organisasi. Menurut Larson & Gray (2006), proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin, yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

MANAJEMEN PROYEK

Manajemen proyek adalah usaha kegiatan untuk meraih sasaran yang telah didefinisikan dan ditentukan dengan jelas seefisien dan seefektif mungkin. Dalam rangka meraih sasaran-sasaran yang telah disepakati, diperlukan sumber-sumber daya termasuk sumber daya manusia yang merupakan kunci dari segalanya. Manajemen proyek meliputi tiga fase yaitu:

1. Perencanaan
Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek dan organisasi timnya.
2. Penjadwalan
Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus serta menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
3. Pengendalian
Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran perusahaan serta merevisi rencana dan menggeser kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

SUMBER DAYA PROYEK

Sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal. Menurut Harrington Emerson (1960) manajemen mempunyai lima unsur (5M), yaitu manusia (*man*), uang (*money*), bahan (*material*), peralatan (*machine*), dan metode kerja (*method*).

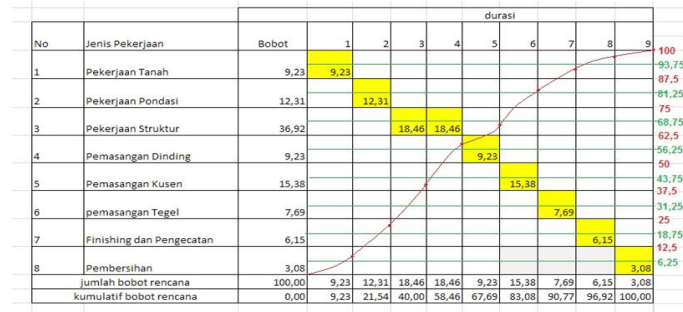
1. Manusia (*man*)
Man, yang berarti manusia ini dapat diartikan juga sebagai tenaga kerja. Dalam pelaksanaan proyek, jumlah kebutuhan tenaga kerja yang terbesar adalah tenaga kerja lapangan. Tenaga kerja lapangan ini berhubungan langsung dengan pekerjaan fisik konstruksi di lapangan (Pramuji, 2008).
2. *Money* (Uang)
Money yang berarti uang ini juga menjadi faktor produksi penting dalam mendukung kelancaran sebuah proyek pembangunan. Uang dijadikan sebagai modal untuk digunakan dalam kegiatan perusahaan ketika membiayai proyek yang sedang berlangsung. Suatu proyek konstruksi dikatakan berhasil apabila proyek yang dilaksanakan tersebut mampu selesai dengan biaya yang tidak melebihi anggaran serta harus tepat waktu dan tepat mutu.
3. Bahan (*Material*)
Dalam hal sumber daya material, material harus dikelola dengan sebaik-baiknya agar kebutuhannya mencukupi pada waktu dan tempat yang diinginkan. Oleh karena itu, dikenal dengan istilah "*Just in Time*" dimana pemesanan, pengiriman, serta ketersediaan material saat di lokasi sesuai dengan jadwal yang di rencanakan.
4. *Machine* (Peralatan)
Machine juga menjadi faktor produksi yang sangat dibutuhkan dalam sebuah proyek. Mesin atau peralatan merupakan alat penunjang kelancaran kegiatan perusahaan dalam sebuah proyek baik operasional maupun non operasional. Mesin seperti bar cutter, bar bender, mobil dumbtruck, loader, excavator dan crane dapat memudahkan para pekerja dalam menjalani pekerjaannya sehingga dapat selesai sesuai dengan target.
5. *Method* (Metode)
Method berarti metode atau prosedur yang dijadikan sebagai panduan oleh seluruh pekerja yang terlibat dalam proyek ketika melaksanakan kegiatan pembangunan. Pemilihan metode konstruksi biasanya melibatkan juga penggunaan alat dan tenaga kerja yang kita pilih (Muflī Muthaher, 2018).

SUMBER DAYA KEGIATAN

Sumber daya kegiatan proyek konstruksi dibagi menjadi 3M yaitu sumber daya manusia, sumber daya bahan, sumber daya peralatan. Penggunaan sumber daya tersebut membutuhkan sebuah sistem manajemen yang baik, dengan begitu sumber daya dapat dimanfaatkan secara baik dan optimal.

serupa yang disusun berdasarkan perencanaan, maka akan segera terlihat dengan jelas apabila terjadi penyimpangan. Oleh karena kemampuannya yang dapat diandalkan dalam melihat penyimpangan-penyimpangan dalam pelaksanaan proyek, maka pengendalian proyek dengan memanfaatkan Kurva S sering kali digunakan dalam pengendalian suatu proyek.

Tabel 2. Kurva S

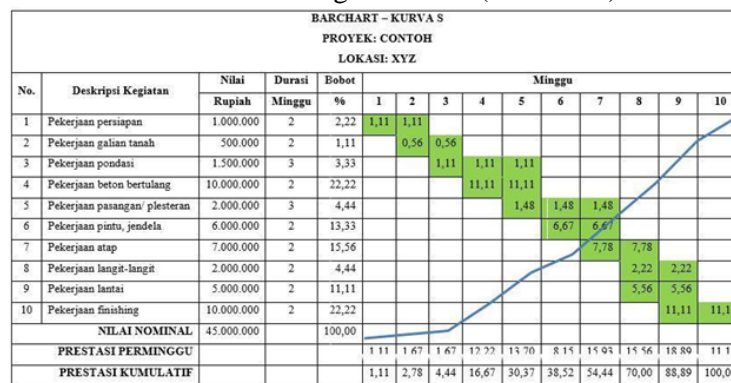


Sumber: Thomas Jemarus, 2019

DIAGRAM BALOK (BAR CHART)

Barchart adalah diagram alur pelaksanaan pekerjaan yang dibuat untuk menentukan waktu penyelesaian pekerja yang dibutuhkan dalam sebuah proyek. Diagram balok merupakan bagan balok dengan panjang balok digunakan sebagai referensi dari setiap durasi kegiatan. Diagram ini bertujuan untuk mengidentifikasi waktu dan urutan pengerjaan kegiatan yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai, dan pelaporan. Menurut Soeharto (1999), metode ini dapat berdiri sendiri maupun dikombinasikan dengan metode lain yang lebih canggih.

Tabel 3. Diagram Balok (Bar Chart)



Sumber: Yovita Soneta, 2019

MICROSOFT OFFICE PROJECT 2007

Microsoft Office Project 2007 adalah suatu manajemen proyek berupa program yang dikembangkan dan dijual oleh Microsoft yang dirancang untuk membantu manajer proyek dalam mengelola dan memanajemen suatu proyek mengembangkan rencana, menetapkan sumber daya untuk tugas-tugas, pelacakan kemajuan, mengelola anggaran dan menganalisis beban kerja.

Microsoft Office Project 2007 memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan penggunaan, kemampuan, dan fleksibilitas sehingga penggunaannya dapat mengatur proyek secara lebih efisien dan efektif. Kita akan mendapatkan informasi, mengendalikan pekerjaan proyek, jadwal, laporan keuangan, serta mengendalikan kekompakan tim proyek (Setiawan, 2008).

RESOURCES LEVELING

Resources levelling adalah suatu proses meminimalisasi fluktuasi fluktuasi penggunaan sumber daya perhari selama proyek berlangsung. Perataan sumber daya biasanya dilakukan dengan menggeser kegiatan yang memiliki float sedemikian pula. Perataan sumber daya memiliki tujuan untuk meratakan

jumlah penggunaan sumber daya tanpa meningkatkan atau menambah durasi waktu kegiatan. Perataan seringkali dilakukan dengan membuat bagan alokasi sumber daya dan kemudian mengatur jadwal tersebut dengan cara memajukan atau memundurkan agar sumber daya merata atau mengurangi sumber daya yang diperlukan. Cara yang dilakukan untuk pemerataan sumber daya dapat dilakukan dengan beberapa cara, untuk jaringan kerja kecil dapat dilakukan secara manual dan jaringan besar dapat dilakukan dengan bantuan software komputer (Abrar Husen, 2009).

METODE PENELITIAN

Gambaran Umum Objek

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung SMPN 14 Denpasar yang terdiri dari 2 gedung yakni gedung B dan gedung C dengan masing- masing terdapat tiga lantai. Luas untuk Gedung B adalah 362,77 m² dan luas gedung C 367,34 m² yang dibangun diatas lahan seluas 4.664,35 m². Pemilik kegiatan pembangunan tersebut adalah Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Denpasar Provinsi Bali dan sumber pembiayaan kegiatan bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kota Denpasar Tahun Anggaran 2020, dengan nilai HPS (Harga Perkiraan Sendiri) sebesar Rp. 15.241.745.030,83 (Lima Belas Milyar Dua Ratus Empat Puluh Satu Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Lima Ribu Tiga Puluh Koma Delapan Puluh Tiga Rupiah).

Pemilihan pelaksana/kontraktor dilakukan melalui sistem pelelangan umum dengan metode pasca kualifikasi. Dari proses pelelangan tersebut, kegiatan ini dimenangkan oleh PT. Sepakat Pratama Indonesia dengan nilai penawaran sebesar Rp. 12.193.397.291 (Dua Belas Milyar Seratus Sembilan Puluh Tiga Juta Tiga Ratus Sembilan Puluh Tujuh Ribu Dua Ratus Sembilan Puluh Satu Rupiah) termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN), Pajak-pajak lainnya dan bea materai. Disahkan dengan nomor kontrak 640/4970/DPUPR/2020 Pihak I) dan 25/SPI/VI/2020 (Pihak II) pada tanggal 25 Juni 2020. Waktu pelaksanaan pekerjaan adalah 180 (seratus delapan puluh) hari kalender, pelaksanaan dimulai dari tanggal 25 Juni 2020 dan berakhir pada tanggal 21 Desember 2020.

Ruang lingkup perencanaan tenaga kerja meliputi pekerja, tukang, kepala tukang, mandor yang dibutuhkan untuk melaksanakan seluruh pekerjaan proyek Pembangunan Gedung C SMPN 14 Denpasar. Tinjauan yang dilakukan pada penelitian ini dibatasi pada pekerjaan struktur Gedung C SMPN 14 Denpasar.

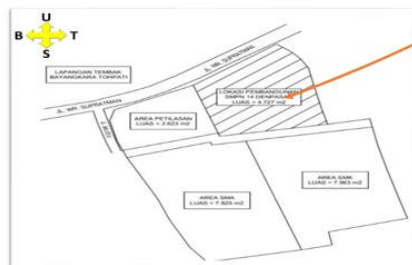
Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian proyek Pembangunan Gedung SMPN 14 Denpasar berada di Jalan WR. Supratman, Kertalangu, Kota Denpasar.



Gambar 1. Peta Pulau Bali
(Sumber : Google, 2021)

Gambar 2. Peta Kota Denpasar
(Sumber : Google, 2021)



Gambar 3. Lokasi Penelitian
(Sumber : Gambar Kerja Kegiatan, 2020)

Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini menggunakan sumber data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain yang tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya.

Sumber data yang diperlukan pada penelitian ini diperoleh dari PT. Sepakat Pratama Indonesia selaku kontraktor pelaksana. Berikut merupakan tabel jenis dan sumber data.

Tabel 4. Jenis dan Sumber Data

Jenis Data	Sumber Data
Kuantitatif <ul style="list-style-type: none"> • Rencana Anggaran Biaya (RAB) • <i>Time Schedule</i> Rencana • Laporan Harian • Daftar Harga Satuan Upah Rencana • Daftar Harga Satuan Upah Pelaksanaan • Daftar Analisa Pekerjaan 	Data Sekunder dari PT. Sepakat Pratama Indonesia selaku kontraktor pelaksana.

Sumber: Analisis Penulis, 2021

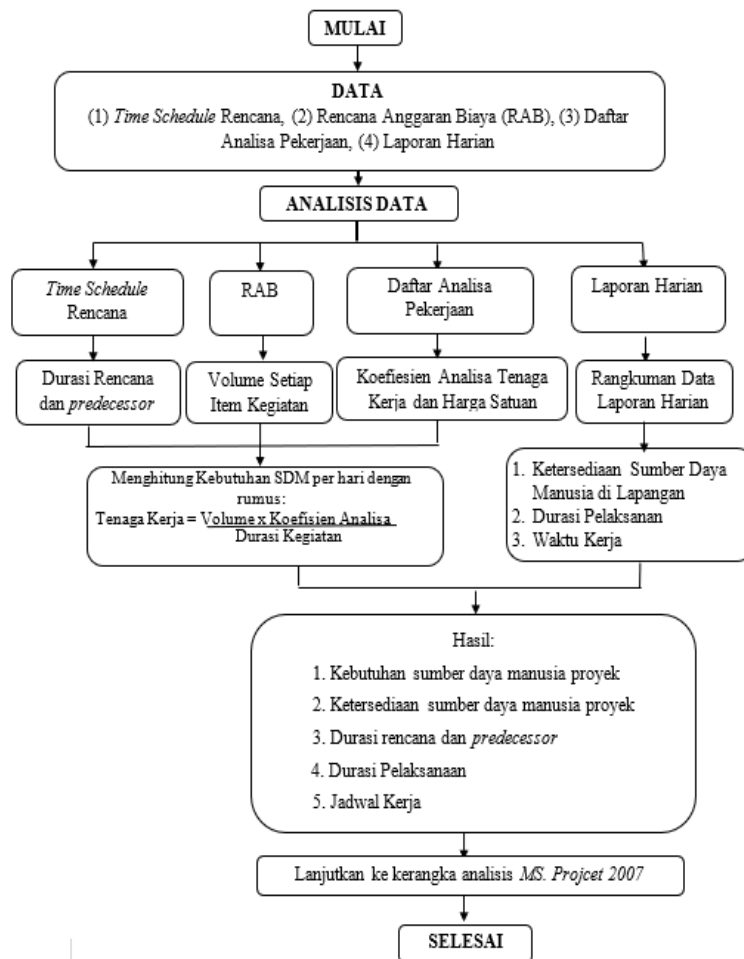
Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dipersiapkan dalam menyusun penelitian ini antara lain buku catatan, pulpen, *flashdisk*, *microsoft office word*, *microsoft office excel*, *microsoft office project 2007*.

Kerangka Analisis

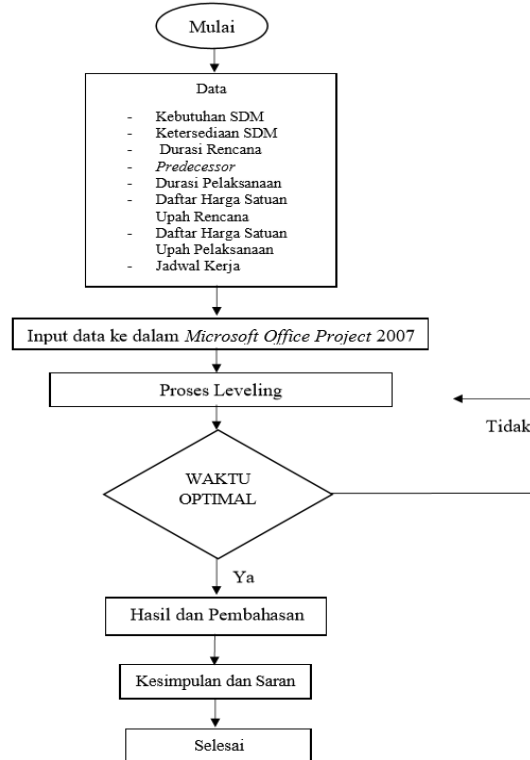
Kerangka analisis penelitian ini dibagi menjadi dua kerangka analisis yaitu kerangka analisis sumber daya manusia dan kerangka analisis *leveling MS. Project 2007*.

Kerangka Analisis Sumber Daya Manusia



Sumber: Analisis Penulis, 2021

Kerangka Analisis Leveling Microsoft Office Project 2007



Sumber: Analisis Penulis, 2021

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut:

Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia

Perhitungan kebutuhan sumber daya manusia dianalisis dari Rencana Anggaran Biaya (RAB), daftar analisa pekerjaan dan *time shcedule* rencana. Dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan koefisien analisa tenaga kerja lalu dibagi dengan durasi pekerjaan, sehingga didapat kebutuhan sumber daya manusia untuk masing-masing kegiatan.

Analisis Ketersediaan Sumber Daya Manusia Kegiatan

Perhitungan ketersediaan sumber daya manusia yang ada dilapangan dianalisis berdasarkan laporan harian kegiatan. Sehingga didapat ketersediaan sumber daya manusia untuk masing-masing kegiatan.

Analisis Durasi Rencana dan Predecessor

Dari *time schedule* rencana didapatkan durasi rencana dan *predecessor* pada pembangunan gedung C SMPN 14 Denpasar, Kertalangu.

Analisis Durasi Pelaksanaan

Durasi pelaksanaan pada proyek pembangunan gedung C SMPN 14 Denpasar dapat dilihat pada laporan harian kegiatan.

Analisis Waktu Pelaksanaan Proyek

Waktu pelaksanaan pada proyek pembangunan Gedung C SMPN 14 Denpasar sesuai dengan tanggal diterbitkannya Surat Perjanjian Mulai Kerja (SPMK) yaitu tanggal 25 Juni 2020 dan waktu pelaksanaan proyek ini 180 (seratus delapan puluh) hari kalender serta pekerjaan harus sudah selesai pada tanggal 21 Desember 2020. Namun pada penelitian hanya meninjau pekerjaan struktur gedung C SMPN 14 Denpasar yang dimulai tanggal 9 Juli 2020. Kemudian akan di input ke *MS. Project 2007*.

Analisis Jam Kerja dan Hari Kerja Mingguan Proyek

Jam kerja pada proyek pembangunan gedung C SMPN 14 Denpasar sesuai jam kerja yang berlaku yakni 8 jam kerja sehari dimulai pada pukul 08:00 sampai 17:00 dengan waktu istirahat 1 jam pada pukul 12:00 hingga 13:00. Kemudian jam kerja dan hari kerja serta tahapan mengatur jadwal kerja pada *Ms. Project 2007*.

Analisis Hari Libur

Hari libur yang diambil dari awal pelaksanaan sampai berakhirnya pelaksanaan proyek pembangunan gedung C SMPN 14 Denpasar adalah hari libur nasional dan hari raya besar agama yang diambil pada bulan Juni 2020 sampai bulan Desember 2020. Kemudian daftar hari libur serta tahapan mengatur hari libur pada Ms. Project 2007.

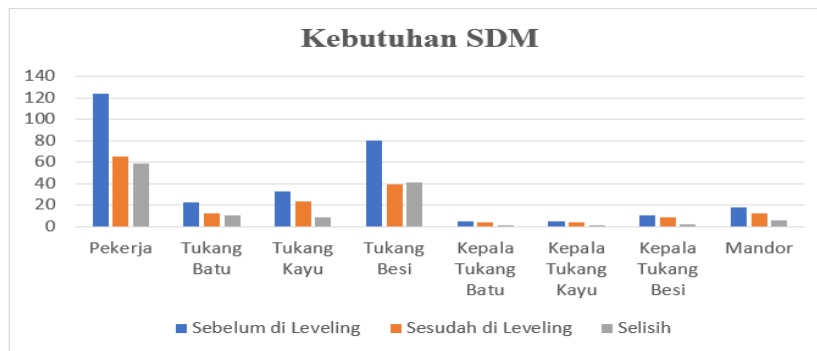
Hasil Analisis Sumber Daya Manusia

Setelah dilakukan perataan sumber daya manusia atau *leveling* kebutuhan berdasarkan koefisien analisa dan ketersediaan berdasarkan laporan harian pada proyek pembangunan gedung C SMPN 14 Denpasar, maka didapatlah kebutuhan dan ketersediaan sumber daya manusia yang optimal yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dibawah ini:

Tabel 5. Total Kebutuhan Sumber Daya Manusia Berdasarkan Koefisien Analisa

Kebutuhan Sumber Daya Manusia				
No	Nama Sumber Daya Manusia	Sebelum di Leveling	Sesudah di Leveling	Selisih
1	Pekerja	124	65	59
2	Tukang Batu	23	12	11
3	Tukang Kayu	33	24	9
4	Tukang Besi	80	39	41
5	Kepala Tukang Batu	5	4	1
6	Kepala Tukang Kayu	5	4	1
7	Kepala Tukang Besi	11	9	2
8	Mandor	18	12	6
Total SDM		299	169	130

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

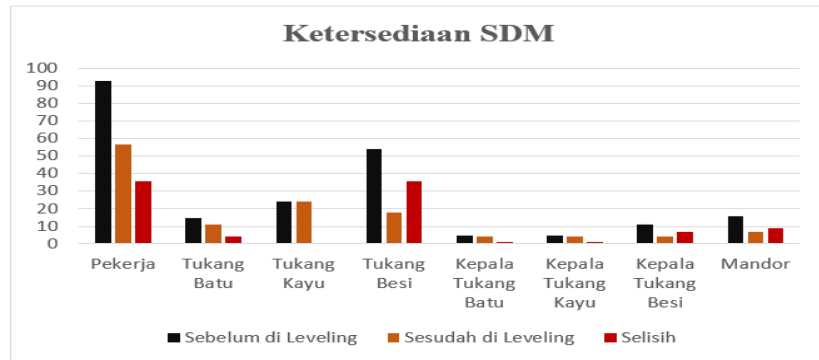


Gambar 4. Tampilan grafik kebutuhan sebelum dan sesudah di *leveling* berdasarkan koefisien analisa
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

Tabel 6. Total Ketersediaan Sumber Daya Manusia Berdasarkan Laporan Harian

Ketersediaan Sumber Daya Manusia				
No	Nama Sumber Daya Manusia	Sebelum di Leveling	Sesudah di Leveling	Selisih
1	Pekerja	93	57	36
3	Tukang Batu	15	11	4
4	Tukang Kayu	24	24	0
5	Tukang Besi	54	18	36
6	Kepala Tukang Batu	5	4	1
7	Kepala Tukang Kayu	5	4	1
8	Kepala Tukang Besi	11	4	7
9	Mandor	16	7	9
Total SDM		223	129	94

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021



Gambar 5. Tampilan grafik ketersediaan sebelum dan sesudah di *leveling* berdasarkan laporan harian
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

Hasil Analisis Waktu Optimal

Berdasarkan analisis tentang waktu optimal dengan optimalisasi sumber daya yang tersedia, maka didapatkan biaya dan waktu optimal untuk kebutuhan maupun ketersediaan sumber daya manusia yaitu biaya setiap item pekerjaan sebelum dan sesudah di *leveling* tidak mengalami perubahan atau masih tetap sama sedangkan total waktu pelaksanaan setelah di *leveling* ada dua yaitu waktu pelaksanaan berdasarkan durasi rencana pada kebutuhan sumber daya manusia didapatkan 163 hari dan 110 hari berdasarkan durasi pelaksanaan pada ketersediaan sumber daya manusia.

SIMPULAN

1. Dari hasil analisis untuk kebutuhan sumber daya manusia berdasarkan koefisien analisa dan ketersediaan sumber daya manusia berdasarkan laporan harian mengalami perubahan sebelum dan sesudah di *leveling*. Hal ini disebabkan oleh adanya *overallcated* dari penggunaan sumber daya manusia. Maka dilakukanlah *leveling* untuk meminimalkan sumber daya manusia yang tersedia yang mengalami fluktuasi atau kekurangan sumber daya manusia sehingga mendapatkan sumber daya manusia yang optimal. Total kebutuhan sumber daya manusia berdasarkan koefisien analisa sebelum di *leveling* 299 orang dan setelah di *leveling* mengalami perubahan menjadi 169 orang dengan selisih sebanyak 130 orang. Sedangkan total ketersediaan sumber daya manusia berdasarkan laporan harian sebelum di *leveling* 223 orang dan setelah di *leveling* mengalami perubahan menjadi 129 orang dengan selisih 94 orang.
2. Dari hasil analisis tentang waktu optimal dengan optimalisasi sumber daya manusia yang tersedia didapatkan 163 hari untuk durasi rencana pada kebutuhan sumber daya manusia dan 110 hari untuk durasi pelaksanaan pada ketersediaan sumber daya manusia. Sedangkan biaya sebelum dan sesudah di *leveling* tidak mengalami perubahan yaitu biaya rencana sebesar Rp. 868.873.530,00 dan biaya pelaksanaan sebesar Rp. 821.469.760,00.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Emerson, Harrington. 1960. *Lima (5) Unsur Manajemen*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Larson, E. W., & Gray, C. 2006. *Manajemen Proyek - Proses Manajerial*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Muthaher, Mufli. 2018. *Seputaran 5M Dalam Manajemen Proyek Konstruksi* Artikel. Jakarta.
- Pramuji. 2008. *Pengukuran Produktivitas Pekerja Sebagai Dasar Perhitungan Upah Kerja Pada Anggaran Biaya (Studi Kasus)*. Tugas Akhir, Sub Jurusan Transportasi, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- Setiawan, Agus. 2008. *Perencanaan Jadwal Dengan Microsoft Office Project*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Soneta, Yovita Apriliani. 2019. *Tugas Besar Mata Kuliah Rencana Anggaran Biaya*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Jemarus, Thomas. 2019. *Tugas Besar Mata Kuliah Rencana Anggaran Biaya*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar.