

# EVALUASI PENJADWALAN PROYEK KANTOR PADA PT KHC DENGAN MENGGUNAKAN METODE PRECEDENCE DIAGRAM METHOD

MUHAMAD AZIS FIKRI, W. TEDJA BHIRAWA, SUNGKONO SANUSI  
DAN BASUKI ARIANTO

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,  
Jakarta.

## ABSTRAK

*PT KHC sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang alat bantu dengar dan optik yang berada di daerah Jakarta pusat, memiliki cabang di seluruh Indonesia sebanyak 30 cabang. Terdapatnya kendala yang terjadi saat pembangunan kantor Kasoem. Pembangunan Kantor ini mendapatkan kendala dalam segi waktu untuk menyelesaikan proyek karena waktu penyelesaian tidak sesuai dengan waktu perencanaan yang sudah direncanakan sebelumnya.*

*Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat mengetahui berapa lama proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari solusi terbaik dari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode Precedence Diagram Method sehingga proyek tersebut dapat lebih efisien dari segi waktu dan biaya.*

*Hasil perhitungan dengan menggunakan metode PDM membutuhkan waktu sekitar 165 hari. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode PDM pada kasus ini jauh lebih optimal dibandingkan hasil perhitungan menggunakan CPM, maupun perhitungan dri perusahaan. Hal ini dikarenakan pada PDM kegiatan yang dilaksanakan bisa tumpang tindih, artinya kegiatan selanjutnya dapat dimulai sebelum kegiatan pendahulunya selesai. Sehingga waktu yang digunakan dapat menjadi lebih optimal.*

**Kata Kunci:** *Penjadwalan Proyek, Precedence Diagram Method,*

## PENDAHULUAN

Kegiatan Proyek yang diketahui kurangnya perencanaan dalam membangun suatu proyek akan mengalami kegagalan hal itu dapat mengakibatkan pengendalian proyek yang kurang efektif dan tidak efisien. Dalam hal ini, kualitas kinerja pekerjaan menurun dan akan mengakibatkan keterlambatan, serta menambah besarnya biaya dalam pelaksanaan. Pelaksanaan proyek yang mengalami keterlambatan merupakan kondisi yang sangat tidak diinginkan, akibat hal ini dapat merugikan kedua belah pihak baik dari segi waktu maupun biaya. Dibutuhkan Manajemen Proyek yang baik dan kompeten agar memberikan dampak yang maksimal dalam kegiatan proyek yang akan dikerjakan. Faktor utama yang menjadi penentu suatu keberhasilan kegiatan proyek adalah bagaimana pelaksanaan proyek tersebut dapat dilaksanakan dengan diselesaikan waktu yang lebih cepat dari yang direncanakan

sebelumnya.

PT KHC sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang alat bantu dengar dan optik yang berada di Jl. Cikini Raya no 18 Jakarta pusat, memiliki cabang di seluruh Indonesia sebanyak 30 cabang. Terdapatnya kendala yang terjadi saat pembangunan kantor Kasoem. Pembangunan Kantor ini mendapatkan kendala dalam segi waktu untuk menyelesaikan proyek karena waktu penyelesaian tidak sesuai dengan waktu perencanaan yang sudah direncanakan sebelumnya. Maka dari itu, perlu melakukan tahap analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat mengetahui berapa lama proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari solusi terbaik dari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode *Precedence Diagram Method* sehingga proyek tersebut dapat lebih efisien dari segi waktu dan juga biaya.

Untuk mengkaji permasalahan permasalahan di atas penulis melakukan penelitian yang berjudul "Evaluasi Penjadwalan Proyek Kantor Pada PT. KHC Dengan Menggunakan Metode *Precedence Diagram Method*.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah: menerapkan metode *Precedence diagram method* dalam pelaksanaan Penjadwalan proyek pada kantor PT KHC, kegiatan apa saja yang berada di lintasan kritis dalam pelaksanaan proyek pembangunan kantor PT KHC, dan menganalisis proyek berdasarkan waktu pelaksanaan dengan metode *Precedence diagram method*.

## METODE

Tampubolon (2004) Proyek dapat didefinisikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang hanya terjadi sekali, dimana pelaksanaannya sejak awal sampai akhir dibatasi oleh kurun waktu tertentu.

Dari beberapa pengertian proyek yang diambil dari beberapa sumber diatas maka dapat disimpulkan bahwa proyek adalah serangkaian kegiatan yang bersifat unik, berjangka waktu terbatas, dan memanfaatkan sumber daya yang ada untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan yang sudah ditetapkan.

Menurut PMBOK Guide (2004) sebuah proyek memiliki beberapa

karakteristik penting yang terkandung di dalamnya yaitu : sementara (*temporary*), unik, dan *progressive elaboration*, selalu berkembang, dan berlanjut hingga proyek berakhir. Karakteristik tersebut yang membedakan proyek dengan aktivitas rutin operasional.

Menurut Clifford F. Gray dan Erik W. Larson (2007) bahwa karakteristik utama sebuah proyek adalah sebagai berikut:

- a. Punya sasaran.
- b. Ada rentang waktu tertentu, ada awal dan akhirnya.
- c. Biasanya melibatkan beberapa departemen dan profesional.
- d. Umumnya melakukan sesuatu yang sebelumnya tidak pernah dilakukan.
- e. Waktu, biaya, dan persyaratan kinerja yang spesifik.

Menurut Iman Soeharto (1999), perbedaan mendasar antara kegiatan proyek dan kegiatan operasional yaitu kegiatan proyek bertujuan untuk mewujudkan atau membangun sistem yang belum ada sementara kegiatan didasarkan pada konsep yang mendayagunakan sistem yang ada secara terus menerus dan berulang-ulang. Perbedaan antara kegiatan proyek dan kegiatan operasional dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Perbandingan Kegiatan Proyek dan Kegiatan Operasional**

| KEGIATAN PROYEK   | KEGIATAN OPERASIONAL                                   |
|---|--|
| Bercorak dinamis  | Berulang-ulang, rutin                                  |
| Siklus proyek relative pendek   | Berlangsung dalam jangka panjang                       |
| Intensitas kegiatan dalam periode proyek berubah-ubah ( naik-turun)               | Intensitas kegiatan relatif sama                       |
| Kegiatan harus diselesaikan berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan | Batasan anggaran dan jadwal tidak setajam dalam proyek |
| Terdiri dari berbagai macam-macam kegiatan yang memerlukan berbagai disiplin ilmu | Macam kegiatan tidak terlalu banyak                    |
| Keperluan sumberdaya berubah, baik macam maupun volumenya                         | Macam dan keperluan sumberdaya relatif konstan         |

Sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 (Iman Soeharto, 1999)

## Siklus Proyek

Siklus hidup proyek umumnya melewati empat tahap berurutan, yakni :

- a. **Tahap Penentuan (*Defining*)** : Menentukan spesifikasi proyek, menetapkan sasaran proyek, membentuk tim, dan menetapkan berbagai tanggung jawab utama.
- b. **Tahap Perencanaan (*Planning*)** : Tingkat usaha bertambah,

mengembangkan rencana untuk menentukan proyek apa yang akan bertahan, kapan proyek akan dijadwalkan, siapa yang akan memetik manfaat, tingkat kualitas apa yang harus dijaga, dan anggaran apa yang diperlukan.

- c. **Tahap Eksekusi (*Executing*)** : Di tahap inilah bagian utama dari proyek kerja terjadi, baik fisik maupun mental. Produk fisik dihasilkan (jembatan, laporan, program perangkat lunak). Waktu, biaya, dan ukuran-ukuran spesifikasi digunakan untuk pengendalian. Apakah proyek sesuai jadwal, anggaran, dan memenuhi spesifikasi? Perkiraan (*forecast*) apa yang diperlukan di masing-masing ukuran tersebut? Perubahan/revisi apa yang diperlukan?
- d. **Tahap Pengiriman (*Delivering*)** : Mencakup dua aktivitas, yakni mengirim produk proyek kepada pelanggan dan menyebarkan sumber daya proyek. Pengiriman proyek dapat mencakup pelatihan pelanggan dan transfer dokumen. Penyebaran biasanya melibatkan penyerahan perlengkapan/material proyek kepada proyek lain dan menetapkan berbagai penugasan baru kepada para anggota tim.

#### Manajemen Proyek

Chese, Aquilano, dan Jacobs (2001) (dikutip oleh murdifin haming dkk) Menyebutkan bahwa manajemen proyek dapat di definisikan sebagai perencanaan, penggerakan, dan pengendalian sumber daya

(tenaga kerja, peralatan, bahan, dan sebagainya) untuk memenuhi spesifikasi teknis, biaya, dan waktu penyelesaian pekerjaan produk yang bersifat unik yang telah ditentukan sebelumnya.

Menurut PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) Guide, 2004) (dikutip oleh Budi Santosa) bahwa manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (*knowledges*), keterampilan (*skills*), alat (*tools*) dan teknik (*techniques*) dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek.

#### Keberhasilan proyek dan Tiga Kendala (*Triple Constraint*)

Menurut Budi Santoso (2009) Manajemen proyek dianggap sukses jika bisa mencapai tujuan yang diinginkan dengan memenuhi syarat berikut :

- a. Dalam waktu yang dialokasikan
- b. Dalam biaya yang dianggarkan

c. Pada performansi atau spesifikasi yang ditentukan

d. Diterima kostumer

e. Dengan perubahan lingkup pekerjaan minimum yang disetujui

f. Tanpa mengganggu aliran pekerjaan utama organisasi

g. Tanpa merubah budaya (positif) perusahaan.

Menurut Soeharto (1999) bawa tiap proyek memiliki tujuan khusus, misalnya rumah tinggal, jembatan, atau instalasi pabrik. Dapat pula berupa produk hasil kerja penelitian dan pengembangan. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, dan jadwal serta mutu yang harus dipenuhi.

Ketiga batasan diatas disebut dengan tiga kendala (*triple constraint*).

- a. **Anggaran.** Anggaran proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah bagi komponen-komponennya, atau per periode tertentu (misalnya per kwartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan.
- b. **Jadwal.** Jadwal proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan.
- c. **Mutu.** Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, bila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah pabrik harus mampu beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan.

#### Perencanaan dan Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek meliputi pengurutan dan pembagian waktu untuk seluruh kegiatan proyek.

Pada penjadwalan orang, uang, dan bahan dihubungkan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang

Penjadwalan menentukan kapan aktivitas-aktivitas itu dimulai, ditunda, dan diselesaikan. Penjadwalan proyek meliputi: pengurutan dan pembagian waktu untuk seluruh kegiatan proyek. Pada tahap ini manajer memutuskan berapa lama tiap kegiatan memerlukan waktu penyelesaian dan menghitung berapa banyak orang yang diperlukan pada tiap tahap produksi (Heizer & Render, 2017:75)

### Precedence Diagram Method

*Precedence Diagram Method* merupakan penyempurnaan dari *Critical Part Method*, karena pada prinsipnya *Critical Part Method* hanya menggunakan satu jenis hubungan aktifitas yaitu hubungan akhir awal dan sebuah kegiatan dapat dimulai apabila kegiatan yang mendahuluinya selesai. Kegiatan dan peristiwa pada metode preseden diagram ditulis dalam node yang berbentuk kotak segi empat. Kotak-kotak tersebut menandai suatu kegiatan, dimana harus dicantumkan identitas kegiatan dan kurun waktunya. Sedangkan peristiwa merupakan ujung-ujung kegiatan. Setiap node memiliki dua peristiwa yaitu awal dan akhir.

Pada Metode *Precedence Diagram Method* hubungan antar kegiatan berkembang menjadi beberapa kemungkinan berupa konstrain. Konstrain menunjukkan hubungan antar kegiatan dengan satu garis dari node terdahulu ke node berikutnya. Satu konstrain hanya dapat menghubungkan dua node. Karena setiap node memiliki dua ujung yaitu ujung awal atau mulai (S) dan ujung akhir (F),

lainnya. Penjadwalan merupakan suatu fase yang menterjemahkan suatu perencanaan kedalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. maka ada empat macam konstrain yaitu awal ke awal (SS), awal ke akhir (SF), akhir ke awal (FS), dan akhir ke akhir (FF). Pada garis konstrain dibutuhkan penjelasan mengenai waktu mendahului (lead) atau terlambat/ tertunda (lag). Bila kegiatan (i) mendahului kegiatan (j) dan satuan waktu adalah hari. (Ariany 2010).

Metode *Precedence Diagram Method* adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi *Activity On Node (AON)*. Disini kegiatan dituliskan dalam node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai petunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Dengan demikian, *Dummy* yang ada dalam *Critical Part Method* merupakan tanda yang penting untuk menunjukkan hubungan ketergantungan, didalam tidak diperlukan.

Aturan dasar *Critical Part Method* mengatakan bahwa suatu aktivitas boleh dimulai setelah pekerjaan terdahulu (*Predecessor*) selesai, maka untuk proyek dalam rangkaian kegiatan yang tumpang tindih (*overlapping*) dan berulang-ulang akan memerlukan garis *dummy* yang banyak sekali, sehingga tidak praktis dan kompleks. (Iman Soeharto 1999).

Pengaturan denah (*layout*) kompartemen dan macam serta jumlah atribut yang hendak dicantumkan bervariasi sesuai keperluan dan keinginan pemakai. Beberapa atribut yang sering dicantumkan diantaranya adalah kurun waktu kegiatan (D), identitas kegiatan (nomor dan nama), mulai selesainya kegiatan (ES, LS, EF, LF, dan lain- lain).

| Nomor Urut |               |                 |    |
|------------|---------------|-----------------|----|
| ES         | Nama Kegiatan | Kurun Waktu (D) | EF |
| LS         | (tanggal)     | (tanggal)       | LF |

**Gambar 1 Denah Yang Lazim Pada Node PDM**

Sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 (Iman Soeharto, 1999)

Kadang-kadang di dalam kotak node dibuat kolom kecil sebagai tempat mencantumkan tanda persen (%) penyelesaian pekerjaan.

Kolom ini akan membantu mempermudah mengamati dan memonitor progres pelaksanaan kegiatan.

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Nomor dan Nama Kegiatan                |                                    |
| Tgl. Mulai:ES/LS<br>Tgl. Selesai:EF/LF | Kurun Waktu: (D)<br>Float total: F |
| Progres Penyelesaian (%)               |                                    |

**Gambar 2 Denah Yang Lazim Pada Node PDM**

Sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 (Iman Soeharto, 1999)

### Konstrain, Lead dan Lag

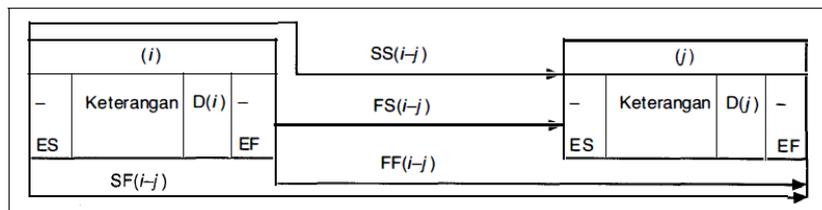
Telah disinggung diawal bab ini bahwa pada PDM, anak panah hanya sebagai penghubung atau memberikan keterangan hubungan antara kegiatan, dan bukan menyatakan kurun waktu kegiatan seperti halnya pada CPM. Tetapi karena PDM tidak terbatas pada aturan dasar jaringan kerja CPM (kegiatan boleh mulai setelah kegiatan yang mendahuluinya selesai), maka hubungan antar kegiatan berkembang menjadi beberapa kemungkinan berupa konstrain. Konstrain menunjukkan hubungan antarkegiatan dengan satu garis dari node terdahulu ke node berikutnya.

Satu konstrain hanya dapat menghubungkan dua node. Karena setiap node memiliki dua ujung, yaitu SS(i-j)

ujung awal atau mulai = (S) dan ujung akhir atau selesa = (F), maka ada 4 macam konstrain, yaitu awal ke awal (SS), awal ke akhir (SF), akhir ke akhir (FF) dan akhir ke awal (FS). Pada garis konstrain dibubuhkan penjelasan mengenai waktu mendahului (lead) atau terlambat tertunda (lag).

### Identifikasi jalur kritis

Dengan adanya parameter yang bertambah banyak, perhitungan untuk mengidentifikasi kegiatan dan jalur kritis akan lebih kompleks karena semakin banyak faktor yang perlu diperhatikan. Untuk maksud tersebut, dikerjakan analisis serupa dengan metode AOA/CPM, dengan memperhatikan konstrain yang terkait, seperti terlihat pada gambar 3.



**Gambar 3. Menghitung ES dan FS**

sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 (Iman Soeharto, 1999)

### Hitungan maju

Berlaku dan ditujukan untuk hal-hal sebagai berikut:

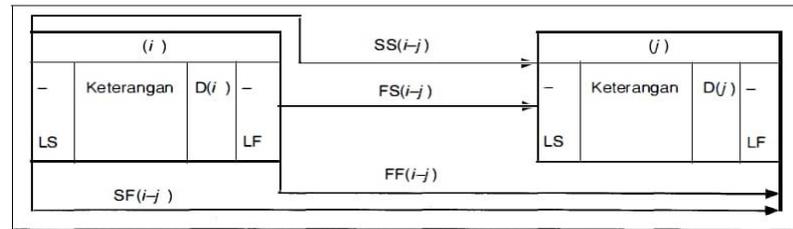
- 1) Menghasilkan ES, EF dan kurun waktu penyelesaian proyek.
- 2) Diambil angka ES terbesar bila lebih satu kegiatan bergabung.
- 3) Notasi (i) bagi kegiatan terdahulu (predecessor) dan (j) kegiatan yang sedang ditinjau.
- 4) Waktu awal dianggap nol.
- 5) Waktu mulai paling awal dari kegiatan yang ditinjau ES(j), adalah sama dengan angka terbesar dari jumlah

angka kegiatan terdahulunya ES(i) atau EF(j) ditambah konstrain yang bersangkutan.

### Hitung mundur

Berlaku dan ditujukan untuk hal-hal sebagai berikut:

- 1) Menentukan LS, LF dan kurun waktu float.
- 2) Bila lebih dari satu kegiatan bergabung diambil angka LS terkecil.
- 3) Notasi (i) bagi kegiatan yang sedang ditinjau sedangkan (j) adalah kegiatan berikutnya.



**Gambar 4. Menghitung LS dan LF**

sumber : Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1 (Iman Soeharto, 1999)

### Jalur dan Kegiatan Kritis

Jalur dan kegiatan kritis PDM mempunyai sifat sama seperti CPM/ AOA, yaitu:

- 1) Waktu mulai paling awal dan akhir harus sama  $ES = LS$
- 2) Waktu selesai paling awal dan akhir harus sama  $EF = LF$
- 3) Kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal  
 $LF - ES = D$

- 4) Bila hanya sebagian dari kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

### Bangunan Gedung untuk Kantor

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Menurut Moekijat(1997:3), kantor adalah setiap tempat yang biasanya dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan tata usaha, dengan nama apapun juga tempat tersebut mungkin diberikan.

Dari semua penjelasan diatas dapat disimpulkan gedung kantor adalah setiap tempat/bangunan yang biasa di gunakan untuk kegiatan tatauusaha yang di dalamnya terdapat staf personeel dan operasi ketatauusahaan guna membantu merealisasikan tujuan pimpinan.

### Fungsi Kantor

Menurut Mills, tujuan kantor didefinisikan sebagai pemberi pelayanan komunikasi dan perekaman. Dari definisi

tersebut, Mills memperluas menjadi fungsi kantor (pekerjaan yang dilakukan) yakni sebagai berikut:

- 1) Menerima Informasi (*to receive information*)
- 2) Merekam dan menyimpan data-data serta informasi (*to record information*)
- 3) Mengatur Informasi (*to arrange information*)
- 4) Memberi Informasi (*to give information*)
- 5) Melindungi Aset (*to safeguard assets*)

Kelima fungsi tersebut harus dilaksanakan dalam setiap organisasi. Di dalam perusahaan kecil yang hanya dikendalikan oleh satu orang, pelayanan kantor secara terpisah (desentralisasi) mungkin tidak diperlukan. Akan tetapi, di dalam perusahaan besar dan kompleks, direktur pengelola tidak dapat menangani secara pribadi semua fakta yang berhubungan dengan perusahaan sehingga kantor besar atau kompleks harus memenuhi fungsi tersebut. Kantor adalah pelayanan dari manajemen. Selain lima fungsi di atas kantor masih mempunyai empat fungsi yaitu:

- 1) Pusat syaraf administrasi dan perencanaan kebijaksanaan Sebagai badan eksekutif, kantor harus bertindak sebagai pusat administrasi.
- 2) Perantara Kantor bertindak sebagai pusat pelayanan yang menghubungkan antarbagian dalam organisasi.
- 3) Koordinator. Mengawasi dan mengkoordinasi seluruh kegiatan organisasi.
- 4) Penghubung dengan public. Mengadakan hubungan dengan pihak luar organisasi dan memberikan dukungan terhadap organisasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

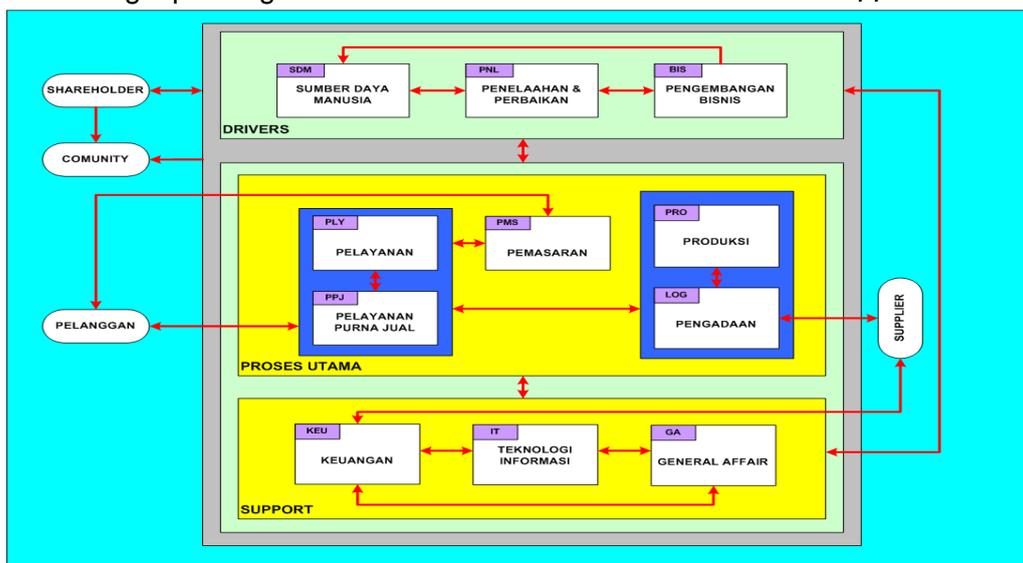
PT. Kasoem Pioneer Optik berdiri pada tahun 1939 dibidang pelayanan Optikal. Tahun 1970 mendapat penghargaan dari Pemerintah RI sebagai *Optic Pioneer* pertama di Indonesia. Tahun 1989 mengembangkan bisnis dalam Bidang Pendengaran dengan melakukan *Join Venture* Perusahaan Hearing Aid Jerman “ Siemens “ sehingga bernama “SIKA = Siemens Kasoem “. Pada Tahun 1990 Kasoem membentuk Brand sendiri menjadi Kasoem Hearing Centre, kami berkomitmen untuk memberikan solusi pendengaran terhadap masyarakat dengan menyediakan pelayanan penanganan gangguan dengar yang dilakukan oleh tenaga yang terstandarisasi, professional, empaty serta ditunjang oleh peralatan diagnostik yang lengkap. Oleh karena kami ingin memberikan pelayanan terbaik, maka kami bermitra dengan perusahaan penyedia *hearing and balance diagnostic* dan *Hearing Aid* terbaik, terbesar & terinovatif didunia yaitu GN Otometric dan Oticon Denmark.

Perusahaan ini menyadari bahwa peranan *hearing aid* saja tidak mencukupi, untuk karena itu berupaya untuk terus berkomitmen menyediakan pelayanan yang lebih lengkap dengan melakukan

kerjasama sejak tahun 2007 dengan Cochlear Limited, perusahaan penyedia solusi *cochlear implant* terbesar di dunia. Tidak hanya sekedar alat bantu dengar dan *cochlear implant* menjadi solusi pendengaran, tetapi juga program rehabilitasi terintegrasi yang sangat dibutuhkan setelah pemakaian alat bantu mendengar atau *cochlear implant*. Hubungan sosial antar pemakai alat bantu dengar dan *cochlear* juga harus terjalin dengan baik, oleh karena itu CAN (*Cochlear Awareness Network*) telah kami dirikan sejak tahun 2008. Tahun 2012 mengembangkan konsep menjadi perusahaan *audiology* pertama di Indonesia. Kantor pusat PT. KHC saat ini berada di Jl. Cikini Raya No. 18, Jakarta Pusat. Saat ini PT. KHC sudah memiliki 30 Cabang yang tersebar di seluruh Indonesia.

### Proses Bisnis PT. KHC

Bisnis Proses Kasoem ini menggambarkan bagaimana PT. KHC mampu memenuhi beberapa *Stakeholder*, mulai dari *Shareholder* sebagai pemegang saham, pelanggan, karyawan, *supplier*, dan masyarakat. Dimana dalam memenuhi kebutuhan *Stakeholder* tersebut tergambarkan melalui Bisnis Proses yang terdiri dari 3 bagian utama, yaitu *Drivers*, *Proses Utama* dan *Support*.



**Gambar 5 Bisnis Proses PT. KHC**

Sumber : Bagian System PT KHC

## Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, riset lapangan/observasi, dan studi kepustakaan. Peneliti melakukan observasi pada proyek Kantor PT KHC.

Dari hasil observasi

diperoleh data sebagai berikut:

## Rincian Pekerjaan

Rincian pekerjaannya pembangunan gedung kantor PT. KHC yaitu:

### a. Pekerjaan Persiapan & Bongkaran

Pekerjaan persiapan pembangunan Kantor PT. KHC meliputi:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Pengukuran dan pemasangan Bowplank,   | Pembuatan bedeng buruh                 |
| Pembuatan kantor sementara,           | Pembuatan Bak adukan ukuran 40x50x25cm |
| Pembuatan gudang semen dan alat-alat, | Pembuatan stegger                      |
| Pembuatan rumah jaga/konsytuksi kayu, | Pembuatan jalan sementara              |
| Pembongkaran bangunan lama            | Pengurusan IMB                         |
| Membersihkan lapangan dan peralatan   |  |

### b. Pekerjaan Tanah, Galian, Urugan, pasangan

Pekerjaan Tanah, Galian, Urugan dan pasangan dalam proyek pembangunan Kantor PT. Kasoem Hearing Centre yaitu meliputi:

|  |   |
|--|---|
| Pekerjaan galian tanah biasa sedalam 1m    | Pekerjaan 1 kg pembesian (polos/ulir)           |
| Mengurug kembali galian                    | Memasang 1 m <sup>2</sup> bekisting untuk balok |
| Mengurug pasir dipadatkan di bawah pondasi | Pasang bekisting untuk sloof                    |
| Urugan tanah merah dipadatkan              | Memasang 1 m <sup>2</sup> bekisting untuk balok |
| Pasangan batu kali/gunung camp 1:4         | Pasang bekisting untuk kolom                    |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> beton mutu fc     | Pasang bekisting untuk ring balok               |

### c. Pekerjaan struktur dan beton bertulang

Pekerjaan struktur dan beton bertulang pada proyek pembangunan Gedung Kantor PT. KHC yaitu:

|  |   |
|--|---|
| Membuat 1 m <sup>3</sup> pondasi plat beton bertulang -p1 uk 0,8x0,8x0,25 m <sup>3</sup> | Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K-Ornamen uk 20x40 cm <sup>2</sup>        |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> pondasi plat beton bertulang -p2 uk 0,8x0,8x0,25 m <sup>3</sup> | Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang Kp uk 15x15 cm <sup>2</sup>               |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> pondasi plat beton bertulang -p3 uk 0,8x0,8x0,25 m <sup>3</sup> | Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang Kp uk 15x15 cm <sup>2</sup>               |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> pondasi plat beton bertulang -p4 uk 0,8x0,8x0,25 m <sup>3</sup> | Membuat 1 m <sup>3</sup> balok beton bertulang B1 uk 15x20 cm <sup>2</sup>                    |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> pondasi plat beton bertulang -p5 uk 0,8x0,8x0,25 m <sup>3</sup> | Membuat 1 m <sup>3</sup> balok beton bertulang B2 uk 20x20 cm <sup>2</sup>                    |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> sloof beton bertulang -S1 uk 20x25 cm <sup>2</sup>              | Membuat 1 m <sup>3</sup> balok beton bertulang B3 uk 20x30 cm <sup>2</sup>                    |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> sloof beton bertulang -S2 uk 20x25 cm <sup>2</sup>              | Membuat 1 m <sup>3</sup> balok beton bertulang B4 uk 20x40 cm <sup>2</sup>                    |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K1 uk 20x20 cm <sup>2</sup>          | Membuat 1 m <sup>3</sup> dk beton bertulang tebal 15 cm                                       |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K2 uk 60x20 cm <sup>2</sup>          | Membuat 1 m <sup>3</sup> ring balok beton bertulang RBI arsitektural uk 15x20 cm <sup>2</sup> |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K3 uk 120x20 cm <sup>2</sup>         | Membuat lantai kerja beton tumbuk   |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K4 uk 45x25 cm <sup>2</sup>          |   |
| Membuat 1 m <sup>3</sup> kolom/neut beton bertulang K5 uk 45x20 cm <sup>2</sup>          |   |

### d. Pekerjaan Dinding

Pekerjaan dinding dalam pembangunan Kantor PT. KHC yaitu :

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Pasang batu bata tebal 1/2 bata, camp. 1:2 | Plesteran tebal 15 mm camp. 1:4 |
| Pasang batu bata tebal 1/2 bata, camp. 1:4 | Memasang 1 m <sup>2</sup> acian |
| Plesteran, tebal 15 mm camp. 1:2           |                                 |

### e. Pekerjaan Lorong

Pekerjaan Lorong dalam pembangunan Gedung Kantor PT Kasoem Hearing Centre yaitu meliputi:

|                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| Pengecoran pondasi pagar samping | Pemasangan keramik 40x40  |
| Pengecoran lantai lorong         | Pengecatan dinding lorong |

f. Pekerjaan Atap

Pekerjaan Atap dalam pembangunan Kantor PT. KHC yaitu meliputi:

|  |   |
|--|---|
| Pembuatan Rangka atap dari bahan baja ringan | Pemasangan spandex untuk menutup atap (pengganti genteng) |
| Pemasangan alumunium foil (peredam panas)    | Pemasangan talang pembuangan air hujan                    |

g. Pekerjaan Pos Satpam

Pekerjaan Pos Satpam dalam pembangunan Kantor PT. KHC yaitu meliputi:

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Pembuatan pos satpam ukuran 2x4 m | Pemasangan stiker pos satpam |
| Toilet Satpam                     |                              |

h. Pekerjaan Instalasi Listrik

Pekerjaan Instalasi Listrik pembangunan Kantor PT. KHC meliputi:

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Pasang instalasi titik lampu + Led Bulb 13 watt | Pasang instalasi titik saklar tunggal |
| Pasang instalasi titik lampu + Led Strip        | Pasang instalasi titik lan (data)     |
| Pasang instalasi titik lampu + Led 5 mata       | Pasang instalasi titik telfon         |
| Pasang instalasi titik lampu + RM Led           | Pasang Outlet data & telfon           |
| Pasang instalasi titik stop kontak              | MCB + Box                             |
| Pasang instalasi titik stop kontak AC           | Penyambungan instalasi                |
| Pasang instalasi titik saklar ganda             |                                       |

i. Pekerjaan Sanitasi A

Pekerjaan Sanitasi A pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |  |
|--|--|
| Memasang 3 buah kloset duduk/monoblok                                    | Memasang 1 m' pipa PVC tipe AW diameter 1"       |
| Memasang 1 buah wastafel   | Memasang 1 m' pipa PVC tipe AW diameter 3"       |
| Memasang 1 buah bak kontrol pasangan batu bata ukuran 30x30 Tinggi 50 cm | Memasang 1 m pipa PVC tipe AW diameter 4"        |
| Memasang Septi tank Biofil 1 buah  | Memasang 1 buah kran air diameter 1/4" atau 1/2" |
| Memasang 1 m' pipa PVC tipe AW diameter 1/2"                             | Memasang 1 buah floor drain                      |

j. Pekerjaan Kedap Suara

Pekerjaan Kedap Suara pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|   |   |
|---|---|
| Memasang rangka ruangan kedap suara, dinding menggunakan hollow galvanis 4x4 & 2x4, Lantai menggunakan Hollow besi ukuran 4x4 | Memasang rocwool, Grc, matresin, Tripleks 12mm dan Karpet |
| Memasang gypsum, rockwool, gypsum, matresin, gypsum dan panel untuk dinding ruangan kedap suara                               | Pemasangan Pintu Kedap Suara                              |

k. Pekerjaan Sanitasi B

Pekerjaan Sanitasi B Pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |  |
|--|--|
| Memasang 4 buah wastafel   | Memasang 4 m' pipa PVC tipe AW diameter 3"       |
| Memasang 4 buah bak kontrol pasangan batu bata ukuran 30x30 Tinngi 50 cm | Memasang 6 m pipa PVC tipe AW diameter 4"        |
| Memasang 4 m' pipa PVC tipe AW diameter 1/2                              | Memasang 4 buah kran air diameter 1/4" atau 1/2" |
| Memasang 4 m' pipa PVC tipe AW diameter 1"                               | Memasang 4 buah floor drain                      |

l. Pekerjaan Plafond A

Pekerjaan Plafond A pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Memasang rangka plafond hollo galvanis | Mengompon untuk perapihan plafond |
| Memasang gypsum                        | Memasang list plafond             |

m. Pekerjaan Instalasi Listrik B

Pekerjaan instalasi listrik B pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Pasang instalasi titik lampu + Led Bulb 13 watt | Pasang instalasi titik saklar tunggal |
| Pasang instalasi titik lampu + Led Strip        | Pasang instalasi titik lan (data)     |
| Pasang instalasi titik lampu + Led 5 mata       | Pasang instalasi titik telfon         |
| Pasang instalasi titik lampu Hologen            | Pasang Outlet data & telfon           |
| Pasang instalasi titik stop kontak              | MCB + Box                             |
| Pasang instalasi titik stop kontak AC           | Penyambungan instalasi                |
| Pasang instalasi titik saklar ganda             |                                       |

n. Pekerjaan Lantai A

Pekerjaan lantai A pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Pengecoran lantai mutu beton k225 | Pemasangan plin lantai |
| Pemasangan Granit ukuran 60x60    |                        |

o. Pekerjaan Plafond B

Pekerjaan plafond B pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Memasang rangka plafond hollo galvanis | Mengompon untuk perapihan plafond |
| Memasang gypsum                        | Memasang list plafond             |

p. Pekerjaan Pintu/jendela

Pekerjaan pintu dan jendela Kantor PT. KHC meliputi :

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Membuat dan memasang kusen pintu alumunium 2 buah | Pasang engsel pintu                   |
| Memasang kusen pintu kayu 2 buah                  | Pasang kunci tanam                    |
| Memasang daun pintu 4 buah                        | Memasang 4 buah pasang pegangan pintu |
| Membuat dan memasang kusen jendela                | Memasang 4 buah pasang door stop      |
| Memasang kaca jendela                             |                                       |

q. Pekerjaan Halaman Parkir

Pekerjaan halaman parkir pembangunan Kantor PT. KHC yaitu meliputi:

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Pasang paving   | Pasang saluran air uk 8x10 cm |
| Pasang kansteen | Pasang pager rantai 13 m      |

r. Pekerjaan Finishing, Cat-catan, pengamplasan dinding A

Pekerjaan finishing, cat-catan, pengamplasan dinding A pembangunan Kantor PT. KHC meliputi yaitu

|  |  |
|--|--|
| Pengamplasan dinding                         | Pengecatan tembok baru dengan cat dasar 1 lapis (Dulux interior / exterior)  |
| Pengecatan tembok baru dengan plamir 1 lapis | Pengecatan tembok dengan cat penutup 2 lapis (indoor dulux easy clean silica, outdoor dulux whaterseald brilliant white) |

s. Pekerjaan Lantai B

Pekerjaan lantai B Pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| Pengecoran lantai mutu beton k225 | Pemasangan plin lantai |
| Pemasangan Granit ukuran 60x60    |                        |

t. Pekerjaan Rumah Genset

Pekerjaan rumah Genset Pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Membuat Rumah genset ukuran 180x300 cm | Membuat Gudang Genset |
|--|-----------------------|

u. Pekerjaan Pintu/ Jendela B

Pekerjaan pintu dan jendela B pembangunan Kantor PT. KHC yaitu :

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Membuat dan memasang kusen pintu alumunium 9 buah | Pasang kunci tanam                    |
| Memasang daun pintu 9 buah                        | Memasang 4 buah pasang kunci selot    |
| Membuat dan memasang kusen jendela                | Memasang 9 buah pasang pegangan pintu |
| Memasang kaca jendela                             | Memasang 9 buah pasang door stop      |
| Pasang engsel pintu                               |                                       |

v. Pekerjaan Finishing, Cat-catan, pengamplasan dinding B

Pekerjaan Finishing, cat-catan, pengamplasan dinding B pembangunan Kantor PT. KHC yaitu:

|  |  |
|--|--|
| Pengamplasan dinding                         | Pengecatan tembok baru dengan cat dasar 1 lapis (Dulux interior / exterior)  |
| Pengecatan tembok baru dengan plamir 1 lapis | Pengecatan tembok dengan cat penutup 2 lapis (indoor dulux easy clean silica, outdoor dulux whaterseald brilliant white) |

**Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pembangunan Kantor**

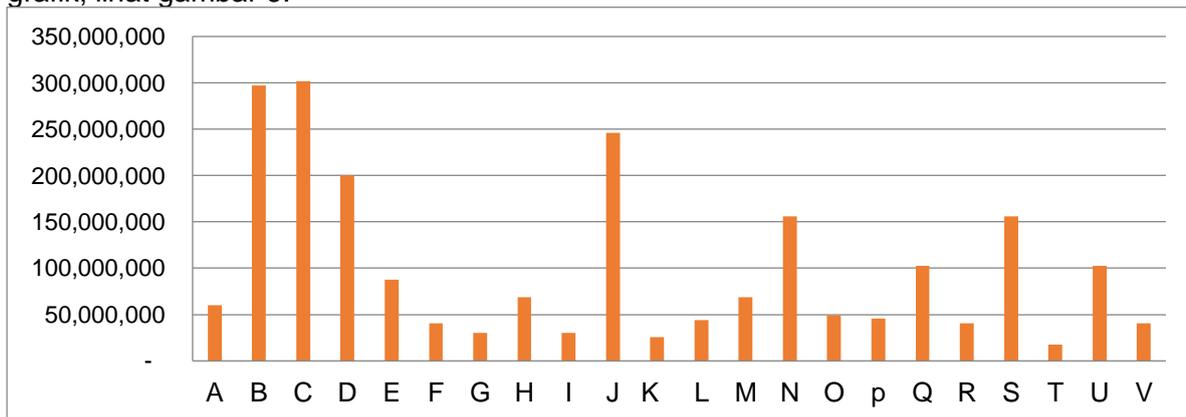
Proyek pembangunan Kantor PT. KHC diuraikan sebagai berikut:

Rencana Anggaran Biaya RAB

**Tabel 2 Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Kantor PT. KHC**

| Node         | Kegiatan                                       | Pendahuluan | Durasi (hari) | Total Biaya          |
|--------------|--|-------------|---------------|----------------------|
| A            | Pekerjaan Persiapan & Bongkaran                | -           | 21            | 60,139,001           |
| B            | Pekerjaan Tanah, Galian, Urugan, Pasangan      | A           | 21            | 296,876,890          |
| C            | Pekerjaan Struktur & beton bertulang           | B           | 21            | 301,867,981          |
| D            | Pekerjaan Dinding                              | C           | 18            | 200,037,333          |
| E            | Pekerjaan lorong                               | C           | 17            | 87,548,000           |
| F            | Pekerjaan Atap                                 | D           | 14            | 40,396,800           |
| G            | Pekerjaan Pos Satpam                           | E           | 14            | 30,453,777           |
| H            | Pekerjaan Instalasi listrik A                  | F           | 10            | 68,437,266           |
| I            | Pekerjaan Sanitair A                           | F           | 10            | 30,345,212           |
| J            | Pekerjaan Ruang kedap Suara                    | G           | 25            | 245,841,111          |
| K            | Pekerjaan Sanitair B                           | I           | 7             | 25,673,289           |
| L            | Pekerjaan plafond A                            | H           | 10            | 44,283,879           |
| M            | Pekerjaan Instalasi listrik B                  | H           | 7             | 68,437,266           |
| N            | Pekerjaan lantai A                             | L           | 7             | 155,823,456          |
| O            | Pekerjaan plafond B                            | L, N        | 10            | 48,932,116           |
| P            | Pekerjaan Halaman Parkir                       | J           | 21            | 45,943,236           |
| Q            | Pekerjaan pintu/ jendela A                     | O           | 7             | 102,834,526          |
| R            | Pekerjaan Finishing, cat catan dan lain-lain A | Q, M, K     | 7             | 40,301,005           |
| S            | Pekerjaan lantai B                             | R           | 7             | 155,823,456          |
| T            | Pekerjaan Rumah Genset                         | P           | 6             | 17,689,541           |
| U            | Pekerjaan pintu/ jendela B                     | S           | 7             | 102,834,526          |
| V            | Pekerjaan Finishing, cat catan dan lain-lain B | T, U        | 14            | 40,301,005           |
| <b>Total</b> |  |             | <b>281</b>    | <b>2,210,820,671</b> |

Berikut digambarkan rencana anggaran biaya pembangunan kantor PT. KHC dalam bentuk grafik, lihat gambar 6.



**Gambar 6 Diagram RAB Kantor PT.KHC**

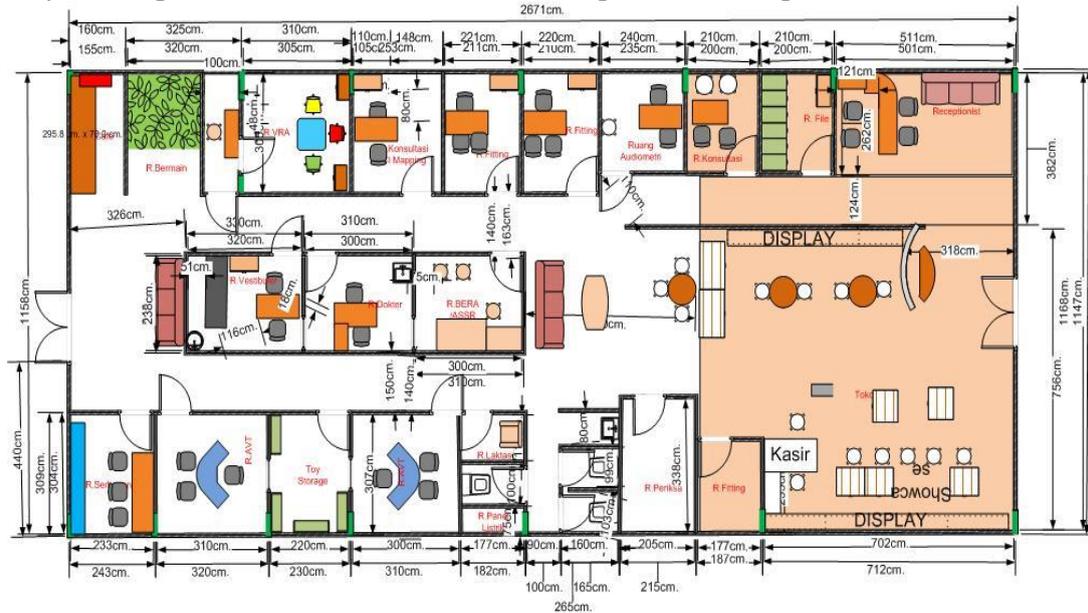
Pada Grafik diatas terlihat besaran biaya tiap-tiap pekerjaan dimana biaya terbesar adalah pekerjaan struktur dan beton bertulang sebesar Rp. 301,867,981, dan biaya terkecil adalah pekerjaan rumah genset sebesar Rp. 17,689,541.

**Layout Gedung Kantor PT KHC**

Dalam pelaksanaan pembangunan Kantor PT. KHC ada yang pekerjaannya

dibagi menjadi 2 tahap. Seperti pekerjaan listrik, Pekerjaan plafond, pekerjaan sanitasi, Pekerjaan lantai, pekerjaan pintu/ jendela dan pekerjaan finishing, cat-catan dll. Semua kegiatan ini dibagi menjadi 2 bagian dimulai dari area toko optik dan receptionis Hearing sampai Toilet dan ruangan fitting 1 dinamai pekerjaan A, sedangkan sisanya dinamai pekerjaan B.

Layout pembangunan Kantor PT. Kasoem Hearing Centre lihat gambar 7.



**Gambar 7 Layout Kantor PT. KHC**

**Penyusunan urutan kegiatan**

Kegiatan yang dilakukan pada pembangunan proyek perlu di urutan kegiatan mana yang akan dilakukan terlebih dahulu dan kegiatan mana yang bias dilakukan bersamaan. Pengurutan

kegiatan ini bertujuan untuk membuat analisis jaringan kerja pada metode *precedence diagram method* ( PDM ). Adapun urutan dan hubungan pekerjaan proyek pembangunan kantor pada PT KHC dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3 Kegiatan-kegiatan pendahulu Proyek Kantor KHC**

| No | Kode Kegiatan | Predecessor | Durasi (hari) | Hubungan kegiatan  |
|----|---------------|-------------|---------------|--------------------|
| 1  | A             | -           | 21            |                    |
| 2  | B             | A           | 21            | FS ( A - B ) = 0   |
| 3  | C             | B           | 21            | FS ( B - C ) = 0   |
| 4  | D             | C           | 18            | FS ( C - D ) = 0   |
| 5  | E             | C           | 17            | FS ( C - E ) = 0   |
| 6  | F             | D           | 14            | FS ( D - F ) = 0   |
| 7  | G             | E           | 14            | FS ( E - G ) = 0   |
| 8  | H             | F           | 10            | FS ( F - H ) = 0   |
| 9  | I             | F           | 10            | FS ( F - I ) = 0   |
| 10 | J             | G           | 25            | FS ( G - J ) = 0   |
| 11 | K             | I           | 7             | FS ( I - K ) = 0   |
| 12 | L             | H           | 10            | SS ( H - L ) = 5   |
| 13 | M             | H           | 7             | FS ( H - M ) = 0   |
| 14 | N             | L           | 7             | FS ( L - N ) = 0   |
| 15 | O             | L, N        | 10            | FS ( L,N - O ) = 0 |
| 16 | P             | J           | 21            | FS ( J - P ) = 0   |
| 17 | Q             | O           | 7             | FS ( O - Q ) = 0   |
| 18 | R             | Q, M, K     | 7             | FS ( Q,M,K,R ) = 0 |
| 18 | S             | R           | 7             | SS ( R - S ) = 3   |
| 20 | T             | P           | 6             | SS ( P - T ) = 10  |
| 21 | U             | S           | 7             | FS ( S - U ) = 0   |
| 22 | V             | T, U        | 14            | FS ( T,U - V ) = 0 |

**Membuat Jaringan kerja menggunakan metode PDM**

Hubungan kerja dan durasi pengerjaan setiap kegiatan pada Tabel 3 akan diubah kedalam jaringan *Activity On Node* sebelum melakukan perhitungan maju. Perhitungan mundur serta

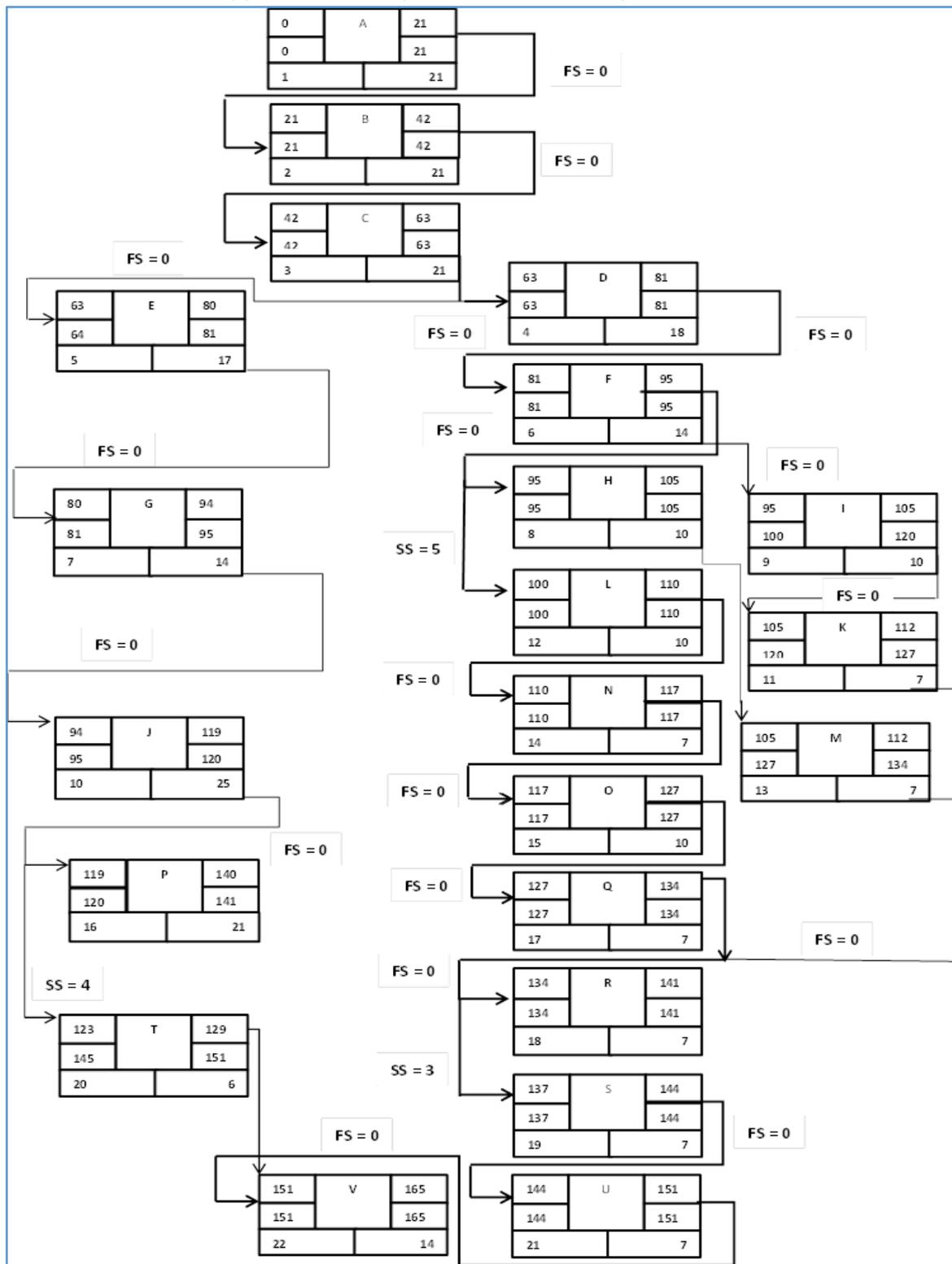
menghitung *Float* yang akan menentukan kegiatan termasuk kedalam jalur kritis.berikut bentuk dan jalur kritis metode PDM. Adapun hasil hitungan maju dan hitungan mundur disajikan pada tabel 4 dan tabel 5.

**Tabel 4 Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur dengan Metode PDM**

| Kegiatan | Perhitungan Maju   |                     | Perhitungan Mundur |                     |
|----------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|          | ES = 0             | EF = 0              | LF = 0             | EF = 21             |
| A        | ES = 0             | EF = 0 + 21 = 21    | LF = 21            | EF = 21 - 21        |
| B        | ES = 21            | EF = 21 + 21 = 42   | LF = 42            | EF = 42 - 21 = 21   |
| C        | ES = 42            | EF = 42 + 21 = 63   | LF = 63            | EF = 63 - 21 = 42   |
| D        | ES = 63            | EF = 63 + 18 = 81   | LF = 81            | EF = 81 - 18 = 63   |
| E        | ES = 63            | EF = 63 + 17 = 80   | LF = 81            | EF = 81 - 17 = 64   |
| F        | ES = 81            | EF = 81 + 14 = 95   | LF = 95            | EF = 95 - 14 = 81   |
| G        | ES = 80            | EF = 80 + 14 = 94   | LF = 95            | EF = 95 - 14 = 81   |
| H        | ES = 95            | EF = 95 + 10 = 105  | LF = 100 + 5 = 105 | EF = 105 - 10 = 95  |
| I        | ES = 95            | EF = 95 + 10 = 105  | LF = 120           | EF = 120 - 10 = 100 |
| J        | ES = 94            | EF = 94 + 25 = 119  | LF = 120           | EF = 120 - 25 = 95  |
| K        | ES = 105           | EF = 105 + 7 = 112  | LF = 127           | EF = 127 - 7 = 120  |
| L        | ES = 95 + 5 = 100  | EF = 100 + 10 = 110 | LF = 110           | EF = 110 - 10 = 100 |
| M        | ES = 105           | EF = 105 + 7 = 112  | LF = 134           | EF = 134 - 7 = 127  |
| N        | ES = 110           | EF = 110 + 7 = 117  | LF = 117           | EF = 117 - 7 = 110  |
| N        | ES = 110           | EF = 110 + 7 = 117  | LF = 127           | EF = 127 - 10 = 117 |
| O        | ES = 117           | EF = 117 + 10 = 127 | LF = 145 - 4 = 141 | EF = 141 - 21 = 120 |
| P        | ES = 119           | EF = 119 + 21 = 140 | LF = 134           | EF = 134 - 7 = 127  |
| Q        | ES = 127           | EF = 127 + 7 = 134  | LF = 137 - 3 = 134 | EF = 134 - 7 = 141  |
| R        | ES = 134           | EF = 134 + 7 = 141  | LF = 144           | EF = 144 - 7 = 137  |
| S        | ES = 134 + 3 = 137 | EF = 137 + 7 = 144  | LF = 151           | EF = 151 - 6 = 145  |
| T        | ES = 119 + 4 = 123 | EF = 123 + 6 = 129  | LF = 151           | EF = 151 - 7 = 144  |
| U        | ES = 144           | EF = 144 + 7 = 151  | LF = 165           | EF = 165 - 14 = 151 |
| V        | ES = 151           | EF = 151 + 14 = 165 | LF = 0             | EF = 134 - 7 = 127  |

Berdasarkan perhitungan maju dan mundur, peneliti menggambarkan diagram

jaringan kerja PDM pada proyek pembangunan kantor PT. KHC



**.Gambar 8 Network Planning Jalur Kritis Pembangunan Kantor PT. KHC dengan metode PDM**

Berdasarkan perhitungan diagram *network* PDM yang telah dibuat, maka diperoleh waktu penyelesaian proyek yaitu 165 hari, dengan kegiatan yang tidak bisa ditunda pengerjaannya yaitu kegiatan A-B-C-D-F-H-L-N-O-Q-R-S-U-V atau pekerjaan pekerjaan persiapan dan Bongkaran, pekerjaan tana, galian, urugan, pemasangan, pekerjaan atap, pekerjaan instalasi listrik A, pekerjaan plafond A, pekerjaan lantai A, pekerjaan plafond B Pekerjaan Pintu/Jendela A, Pekerjaan Finishing, cat catan, pengamplasan dinding A, Pekerjaan Lantai B, Pekerjaan Pintu/ jendela B, dan Pekerjaan Finishing, cat catan, pengamplasan dinding B.

### **Penerapan Metode PDM**

Dengan menggunakan metode PDM mendapatkan durasi sebesar 165 hari lebih cepat dari perhitungan yang dilakukan oleh metode CPM yaitu 174 hari dan juga perhitungan perusahaan yaitu sebesar 190 hari. Perhitungan dengan metode PDM lebih Optimal dari perhitungan dengan CPM dan perhitungan perusahaan dikarenakan metode PDM menggunakan lintas kritis dan juga metode PDM ini bisa tumpang tindih, artinya kegiatan selanjutnya dapat dimulai sebelum kegiatan pendahulunya selesai.

### **KESIMPULAN**

Dari analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

a. Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah diuraikan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Bentuk jaringan kerja Proyek Pembangunan Kantor PT. KHC yaitu: Pekerjaan Persiapan dan Bongkaran - Pekerjaan tanah, galian, urugan, pemasangan - Pekerjaan struktur & beton bertulang - Pekerjaan dinding - Pekerjaan atap - pekerjaan instalasi listrik A - pekerjaan lantai A - pekerjaan plafond A - pekerjaan pintu dan jendela A - pekerjaan finishing, cat-catan dll A - pekerjaan lantai B - pekerjaan pintu/ jendela B - Pekerjaan finishing, cat-catan dan lain-lain B A-B-C-D-F-H-L-N-O-Q-R-S-U-V (jalur kritis), dengan durasi waktu normal proyek pembangunan Kantor PT. KHC adalah 165 hari.

b. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode PDM membutuhkan waktu sekitar 165 hari. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode PDM pada kasus ini jauh lebih optimal dibandingkan hasil perhitungan menggunakan CPM, maupun perhitungan dri perusahaan. Hal ini dikarenakan pada PDM kegiatan yang dilaksanakan bisa tumpang tindih, artinya kegiatan selanjutnya dapat dimulai sebelum kegiatan pendahulunya selesai. Sehingga waktu yang digunakan dapat menjadi lebih optimal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Clifford F. Gray dan Erik W. Larson (2007). **Manajemen Proyek Proses Manajerial**. Edisi Tiga. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Frederika, Ariany. 2010. **Analisis Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Konstruksi**. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol.14, No.2.
- Gray, dkk, 2007. **Pengantar Evaluasi Proyek**, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, Jay and Render Barry.2015.**Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan**, edisi 11.Jakarta:Salemba Empat.
- Herjanto, Eddy, 2009, **Sains Manajemen – Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan**, Grasindo : Jakarta.
- Husen, Abrar. 2009. **Manajemen Proyek**.Yogyakarta: Penerbit Andi
- Mertha Jaya, N. Diah Parami Dewi, A. A. 2007. **Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan Rangked Positional Weight Method (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Pasar Mumbul di Kabupaten Buleleng)**, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol. 11 No. 2, Juli, pp.100 – 108.
- Jason Westland (2006) Murdifin Haming Dkk, **Operations Research, Teknik pengambilan keputusan optimal**, PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Maryati, MC. 2008. **Manajemen Perkantoran Efektif**. Yogyakarta :

- YKPN  
Nurhidayat Arizal, Arianto Basuki , dan Bhirawa Waspada Tedja, 2021, **Optimalisasi Pembangunan Proyek Apartemen SGC Cibubur Dengan Menggunakan Metode Precedence Diagram Method (PDM)**, Jurnal Teknik Industri, Volume 10, Nomor 1, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.
- Rondinelli, A. Dennis, 1990. **Proyek Pembangunan Segai Manajemen Terpadu : Pendekatan Adeptif Terhadap Pelayanan Publik**. Bumi Askara Jakarta
- Ruhimat, Budi Sumartono dan Hari Moektiwibowo. 2019, **Analisis Proyek Pembangunan Kantor dengan Menggunakan C.P.M. dil PT Kasoem Hearing Centre**, Jurnal Teknik Industri, Volume 8, Nomor 2, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta.
- Soeharto, I. 1999. **Manajemen Konstruksi dari konseptual Hingga Operasional**. Erlangga. Jakarta.
- Tampubolon. 2004. **Pedoman Manajemen Proyek**. Jilid 1. Afj Mobicons. Malang.
- A Guidw to the Projeck Management Boby of Knowledge**, (PMBOK® Guide) Third Edition, Project Management Institute. 2004.