2. TINJAUAN PUSTAKA

Program CCoBML (*Civil Construction Bill of Quantity, Material, and Labour Program*) adalah sebuah penggabungan dan pengembangan dari serangkaian program yang telah ada sebelumnya. Program CCoBML ini disempurnakan oleh Hariyono dan Megi; Poedjianto dan Effendy (2008), dengan menambahkan fasilitas perhitungan kebutuhan bahan, dan perhitungan kebutuhan tenaga kerja berdasarkan SNI (Standart Nasional Indonesia) 2002. SNI 2002 ini digunakan untuk menghitung harga satuan dan kebutuhan pekerjaan.

2.1. Informasi Isi Program CCoBML (*Civil Construction Bill of Quantity, Material, and Labour Program*).

Program CCoBML (*Civil Construction Bill of Quantity, Material and Labour Program*) ini terdiri dari empat menu utama, dimana setiap menu memiliki sub menu didalamnya seperti terlihat pada skema berikut:



Gambar 2.1. Diagram Menu Program CCoBML (Civil Construction Bill of Quantity, Material, and Labour Program).

Secara garis besar empat menu yang tersedia pada program CCoBML adalah Menu Aplikasi, Menu Database, Menu Cetak dan Menu Keluar.

Keempat menu tersebut yang akan digunakan dalam mempersiapkan lembar perhitungan data, perhitungan *Bill of Quantity*, perhitungan kebutuhan bahan, dan perhitungan kebutuhan tenaga kerja.

2.2. Menu Aplikasi ~ Bill of Quantity

Perhitungan *Bill of Quantity* dilakukan sebagai perhitungan awal untuk melakukan perhitungan mencari biaya pekerjaan konstruksi. Dari *Bill of Quantity* ini banyak yang bisa digunakan untuk keperluan proyek antara lain perencanaan dan pengendalian proyek.

Untuk memulai perhitungan *Bill of Quantity*, terlebih dahulu klik Aplikasi kemudian pilih *Bill of Quantity*. Didalam Aplikasi-*Bill of Quantity* ini terdapat beberapa menu yaitu:

1. Identitas proyek.

Identitas Proyek ini berfungsi untuk memulai perhitungan proyek yang baru. Setelah memilih menu *Bill of Quantity* maka tampilan berikutnya akan muncul halaman Identitas Proyek yang dapat dilihat pada gambar 2.2. Pada halaman ini identitas proyek dapat dimasukan secara manual untuk melakukan perhitungan baru atau dapat mengambil identitas proyek yang telah ada sebelumnya apabila ingin melakukan perubahan data pada proyek tersebut. Khusus pada kolom Nama Proyek harus diisi agar program CCoBML dapat dioperasikan. Setelah semua data terisi, maka klik tombol Simpan untuk menyimpan data tersebut dan klik Lanjutkan untuk menuju ke halaman Kelompok, Sub dan Jenis Pekerjaan.

Pada halaman Identitas Proyek ini juga dapat dilakukan pengeditan data yang telah ada sebelumnya dengan cara mengklik panah kecil di sebelah kanan Nama Proyek yang telah ada, kemudian dilakukan perubahan dan apabila telah selesai klik Edit. Selain itu terdapat pula tombol Hapus untuk menghapus data proyek yang telah ada sebelumnya dengan cara mengklik panah kecil di sebelah kanan Nama Proyek yang telah ada, kemudian klik Hapus.

| DENTITAS PROYEK | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------|-----------|------------|
| IDENTITAS PROYEK | | | | | | |
| No. Proy | rek : 4 | | | | | |
| Nama Pr | royek : Rumah Tinggal | | | | | |
| Lokasi | : Darmo Permai 20 | | | | | |
| Unit/Pak | et : Tipe 65 | | | | | |
| Lingkup | Pekerjaan : Pekerjaan Sipil | | | | | |
| Perusah | aan : PT Mandiri | | | | | |
| Estimate | Airov | | | | | |
| Domorik | | | | | | |
| Periterik | | | | | | |
| Revisi | | | | | | |
| | DA | ATA PROYEK | | | | |
| NO. PROYEK NAMA PROYEK | LOKASI | UNIT/PAKET | LINGKUP PEKERJAAN | PERUSAHAAN | ESTIMATOR | PEMERIKSA |
| 1 Uji Aplikasi 1 | | Tipe 45 | Pekerjaan Sipil Rekeriaan Sipil | PT. Mandiri PT. Mandiri | Airoy | Alroy |
| Cli Aplinasi 2 | Darmo Permai 20 | Tipe 45 | Pekerjaan Sipil | PT Mandiri | Alroy | Leon |
| | | | | | | |
| • | | 1 | | | \frown | |
| | BARU SIMPAN | EDIT | HAPUS | | Lanjutkan | Menu Utama |
| | | | | | \smile | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Gambar 2.2. Identitas Proyek.

2. Kelompok, dan sub pekerjaan.

Setelah dilakukan pengisian Identitas Proyek, maka pada halaman berikut akan menampilkan pilihan Kelompok Pekerjaan yang dapat dilihat pada gambar 2.3. Kelompok Pekerjaan ini dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan pada suatu proyek dengan cara memberi centang pada kelompok pekerjaan yang dibutuhkan, atau apabila kelompok pekerjaan yang dibutuhkan tidak tersedia dalam pilihan maka dapat ditambahkan secara manual dengan cara mengetik nama kelompok pekerjaan pada kotak (*combo box*) Kelompok Pekerjaan. Sedangkan untuk menghapus kelompok pekerjaan yang telah ada, maka klik dahulu nama kelompok pekerjaan yang akan dihapus kemudian klik Hapus.

Kelompok perkerjaan ini merupakan beberapa jenis dari kelompok pekerjaan pada umumnya dalam suatu proyek. Sub pekerjaan adalah mengelompokkan pekerjaan yang telah dipilih. Setelah memilih kelompok pekerjaan yang dibutuhkan kemudian klik Lanjutkan, pada halaman berikutnya akan menampilkan Sub Kelompok Pekerjaan yang dapat dilihat pada gambar 2.4. Di halaman ini akan dilakukan pengisian sub kelompok pekerjaan dari tiap-tiap kelompok pekerjaan yang telah dipilih sebelumnya. Sub kelompok pekerjaan diisi secara manual dengan memilih terlebih dahulu Kelompok Pekerjaan kemudian ketik nama sub kelompok pekerjaan yang dikehendaki pada kotak (*combo box*) Sub Kelompok Pekerjaan dan kemudian klik Simpan.

| C KELOMPOK PEKERJAAN | |
|--|--|
| | |
| | |
| KELOMPOK PEKERJAAN | |
| Nama Proyek : Rumah Tinggal | |
| Kelompok Pekerjaan : SMPAN | |
| PEKERJAAN PERSAPAN PEKERJAAN TANAH PEKERJAAN DOMASI A STELKTUR BANGUNAN BAWAH PEKERJAAN PETON & STRUKTUR BANGUNAN BAWAH PEKERJAAN PASAN BETON & STRUKTUR BANGUNAN HANGUNAN | |
| PEKERJAAN ATAP 8 PENUTUP ATAP | |
| PEKERJAAN ATAP PEKERJAAN BETON BERTULANG | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Kembali Lanjutkan Menu Utama | |
| | |
| | |
| | |

Gambar 2.3. Kelompok Pekerjaan.

| <section-header></section-header> | SUB KELOMPOK PEKERJAAN | |
|---|---|--|
| <form></form> | | |
| SUB CLE COMPCRE PERCENANA Man Proyei Reinonk Pekerigai Percenana Sub KEL COMPCRE PEREENANI Sub KEL Compcre PEREENANI <t< td=""><td></td><td></td></t<> | | |
| Mama Proyek m. Rumah Tingdil Kelompok Pekerjaan Sub Kelompok Pekerjaan <th>SUB KELOMPOK PEKERJAAN</th> <th></th> | SUB KELOMPOK PEKERJAAN | |
| Kelompok Pekerjaan Sub Kelompok Pekerjaan Sub Kelompok Pekerjaan No. SUB KELOMPOK PEKERJAAN Image: Sub Kelompok | Nama Proyek : Rumah Tinggal | |
| Sub Kelompok Pekerjaan: | Kelompok Pekerjaan 💠 PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN 👻 | |
| SUB KELOMPOK PEKERJAAN | Sub Kelompok Pekerjaan : SIMPAN | |
| NO. SUB KELOMPOK PEKERJAAN 1 Lantal 1 PEKERJAAN Kembai | | |
| 1 Lanta 1 4 Kembali Lanjuktan Menu Utarra | SUB KELOMPOK PEKERJAAN | |
| Kembai Lenjuktan Menu Utarna | 1 Lantai 1 | |
| t Kembali Lanjutian Meru Utama | | |
| Kembali Lanjukan Meru Utama | | |
| Kembali Lanjukan Meru Utama | | |
| Kembali Lenjuktan Menu Utama | | |
| Kembai Lanjukan Menu Ukama | | |
| Kembali Lanjukan Menu Utama | | |
| Kembali Lanjukan Menu Utama | | |
| Kembali Lanjukan Meru Utama | | |
| Larijdkan Menu Utama | | |
| Kembai Lanjutkan Meru Utama | | |
| Kembali Lanjužkan Meru Utama | | |
| Kembali Lanjutkan Menu Utama | | |
| Kembali Lanjukan Menu Utama | | |
| Kambaal Lanjukkan Meru Utama | | |
| | Kembali (Lanjutkan) Menu Utama | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Gambar 2.4. Sub Kelompok Pekerjaan.

3. Lembar kerja.

Setelah semua kelompok pekerjaan diisi dengan sub kelompok pekerjaan kemudian klik Lanjutkan, pada halaman berikutnya akan ditampilkan mengenai Lembar Kerja yang dapat dilihat pada gambar 2.5. Pada halaman ini berisi tentang detail jenis-jenis pekerjaan yang terdapat dalam suatu proyek yang ditampilkan dalam sebuah tabel berjenjang sesuai dengan tingkatan nomornya.

| I LI LEI WAS | AN PASANGA | N & PLESTE | RAN | | • | |
|---|-------------|------------|--------|--------------|---------------------|--|
| Sub Kolomnak Bakariaan . | | | | | | |
| Sub Relation por Pereijaan . Lantai 1 | | | | | • | |
| lenis Pekerjaan : | | | | | - | |
| | ETAIL PROYE | ĸ | | 1 | JENIS F | PEKERJAAN |
|). Uraian | Satuan | Dimensi | Volume | Harga Satuan | _ • −- | PEKERJAAN PERSIAPAN |
| PEKERJAAN PASANGAN & PLESTI | | | | | | PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN |
| Lantai 1 | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) |
| 1.1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Ba | 1 | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:3Ps (M2) |
| Panjang | m | | _ | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:4Ps (M2) |
| Lebar | m | | _ | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:5Ps (M2) |
| Faktor Pengali | 1.48 | | _ | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:6Ps (M2) |
| Luas | M2 | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:8Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:1Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc: 2Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:3Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:4Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc: SPs (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc 6Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 1Pc 1Pc (M2)* |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 10: 20a (M2)t |
| | | | | | | Decension Betu Bata Dinking 2 Batu 1Pc.2Ps (M2) |
| | | | | | | Pasarigan Batu Bata Diniting 2 Batu 1Pc.3Ps (W2)* |
| | | | | | | Pasangan batu bata Dinding 2 batu 1PC:4PS (M2)* |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 1Pc:SPs (M2)* |
| | | | | | | Aanstampeng Batu Kali (M3) |
| | | | | | | Beraben 1Pc:2Ps (M2) |
| | | | | | | Beraben 1Pc:3Ps (M2) |
| | | | | | | Beraben 1Pc: 4Ps (M2) |
| | | | | | | Beraben 1Pc:5Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:1Ps (M2) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 1Pc:6Ps (M2)* |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:1Ps (M2)* |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2)* |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 10c 30c (M2)* |
| | | | | | | n acangen bete bete binning z 172 bete FFC.0FS (MZ) |
| | | | | | | Peeppoint Matur Mater Disaling 111 C/ Matur 100:406 (MD) |
| | | | | | | Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:4Ps (M2)* |

Gambar 2.5. Lembar Kerja.

Cara untuk melakukan pengisian Jenis Pekerjaan dari tiap-tiap kelompok dan sub kelompok adalah dengan terlebih dahulu memilih kelompok pekerjaan yaitu Pekerjaan Pasangan & Plesteran dan sub kelompok pekerjaan yaitu Lantai 1. Setelah itu untuk memasukkan jenis pekerjaan adalah dengan mengklik dua kali pada nama jenis pekerjaan yang dikehendaki yaitu berupa Pasangan Batu Bata Dinding ¹/₂ Batu 1Pc : 2Ps dari *database* yang ditampilkan pada sebelah kanan layar. Dengan mengklik dua kali pada nama jenis pekerjaan, maka secara otomatis akan keluar sebuah tampilan yang menanyakan bentuk elemen dan faktor pengali dari jenis pekerjaan tersebut. Setelah mengisi bentuk elemen dan faktor pengali maka nama jenis pekerjaan yang telah dipilih akan muncul di Lembar Kerja (bagian kiri). Tampilan bentuk elemen pada gambar 2.6.

| BENTUK ELEMEN | |
|------------------------|---|
| BENTUK ELEMEN | |
| Nama Proyek | : Rumah Tinggal |
| Kelompok Pekerjaan | : PEKERJAAN PASANGAN PLESTERAN |
| Sub Kelompok Pekerjaan | : Lantai 1 |
| Jenis Pekerjaan | : Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) |
| Bentuk Elemen | SEGIEMPAT |
| Jml Faktor Pengali | |
| | Ōĸ |

Gambar 2.6. Bentuk Elemen.

4. Kuantitas Jenis Pekerjaan.

Jenis pekerjaan yang muncul masih belum memiliki ukuran atau dimensi serta harga satuan dari jenis pekerjaan tersebut sehingga perlu dilakukan pengisian dimensi dengan cara mengklik panah kecil di sebelah kanan nomor dari jenis pekerjaan yang akan diisi.

Setelah mengklik panah tersebut, maka akan keluar sebuah tampilan mengenai Kuantitas Jenis Pekerjaan yang dapat dilihat pada gambar 2.7. Pada halaman ini terdapat kotak (*combo box*) untuk mengisi dimensi, faktor pengali dan harga satuan dari jenis pekerjaan tersebut.

Harga satuan pekerjaan dapat dihitung dengan cara analisa atau cara Lump Sum dengan mengklik Hitung Harga Satuan atau dapat pula dimasukkan secara manual pada kolom yang tersedia. Setelah mengklik Hitung Harga Satuan akan muncul dua pilihan cara perhitungan yaitu Perhitungan Analisa dan Perhitungan *Lump Sum* yang ditunjukkan pada gambar 2.8.

| 🛱 KUANTITAS JENIS PEKE | RJAAN 🛛 🔀 | | | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| KUANTITAS JENIS PEK | ERJAAN | | | | | | | |
| Nama Proyek | : Rumah Tinggal | | | | | | | |
| Kelompok Pekerjaan | : PEKERJAAN PASANGAN PLESTERAN | | | | | | | |
| Sub Kelompok Pekerjaan | : Lantai 1 | | | | | | | |
| Jenis Pekerjaan | ; Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Bentuk Elemen | : SEGIEMPAT | | | | | | | |
| Panjang | 12 m 1. 2 | | | | | | | |
| Lebar | 4 m | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Luas | : 96.0000 M2 Harga Satuan : Rp. 25042.5 | | | | | | | |
| | OK Hitung harga | | | | | | | |

Gambar 2.7. Kuantitas Jenis Pekerjaan.



Gambar 2.8. Perhitungan Analisa dan Perhitungan Lump Sum.

5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan.

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan cara perhitungan harga satuan dengan merinci secara detail jenis-jenis dan kuantitas bahan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk jenis pekerjaan tersebut. Dalam menu ini perhitungan harga satuan dibagi menjadi dua yaitu perhitungan material dan perhitungan tenaga kerja, berikut tampilan perhitungan material dan tampilan perhitungan tenaga kerja yang dapat dilihat pada gambar 2.9. dan gambar 2.10. Setelah mengisi tabel Material selanjutnya dilakukan pengisian tabel Faktor Material yang terdiri dari beberapa komponen yaitu *Waste*, Keuntungan atau *Profit*, Resiko, Eskalasi, Kontigensi dan PPN.

| ► S | NAMA MATERIAL | | MATERIAL | | |
|-----|--|----------------|---|-----------------|------------------------------|
| ▶ S | SEMEN | JENIS MATERIAL | INDEKS MATERIAL HARGA | SATUAN | BIAYA MATERIAL |
| P | oemers | TIGA RODA | 18.95 | 580 KG | 10,991 |
| | PASIR | PASANG | 0.038 | 103,000 M3 | 3,914 |
| E | BATA | MERAH BIASA | 70 | 175 BUAH | 12,250 |
| | | | Total Biaya Ma | terial : Rp. | 27155 |
| | | | | | |
| FAR | | FAK | TOR MATERIAL | | |
| | | Fak | TOR MATERIAL BIAYA MATERIAL KOEF | FAKTOR BIAYA TA | AMBAHAN |
| ►AI | | FAK | TOR MATERIAL BIAYA MATERIAL KOEF | FAKTOR BIAYA T | AMBAHAN 2,716 |
| | NAMA FAKTOR WASTE KEUNTUNGAN ATAU PROFIT | FAK | TOR MATERIAL KOEF BIA'YA MATERIAL KOEF 27,155 0.1 27,155 0 27,155 0 | FAKTOR BIAYA TA | AMBAHAN 2,716 0 |
| | NAMA FAKTOR WASTE KEUNTUNGAN ATAU PROFIT RESIKO | Fak | TOR MATERIAL KOEF 27,155 0.1 27,155 0 27,155 0 27,155 0 27,155 0 | FAKTOR BIAYA TA | AMBAHAN 2,716 0 0 |
| | NAMA FAKTOR WASTE KEUNTUNGAN ATAU PROFIT RESIKO ESKALASI KONTIGENSI | Fak | TOR MATERIAL KOEF 27,155 0.1 27,155 0 27,155 0 27,155 0 27,155 0 27,155 0 | FAKTOR BIAYA TA | AMBAHAN 2,716 0 0 0 |

Gambar 2.9. Perhitungan Analisa Material.

Setelah tabel Material dan Faktor Material terisi maka klik Lanjutkan untuk melakukan analisa Perhitungan Upah Tenaga Kerja.

Sebelum melakukan perhitungan upah tenaga kerja maka perlu dipilih dahulu cara perhitungan upah tenaga kerja dari jenis pekerjaan tersebut. Cara perhitungan upah tenaga kerja dalam program CCoBML terdiri dari tiga macam pilihan yaitu Upah Produktifitas, Upah Borongan dan Upah SNI 2002. Sebagai contoh dipakai perhitungan upah berdasarkan Upah SNI 2002, oleh karena itu klik Upah SNI 2002 yang akan menunjukan tampilan seperti pada gambar 2.10.

| osisi Pekerja | , | C span rouanandas (| C span berengan C opan a | | | |
|---|---|-------------------------|---|----------------|---|--|
| · | | KOMPOSICI DEV | (ER IA | | | |
| INDEKS | TENAGA KERJA | SATUAN | UPAH TO | DTAL | | |
| 0.015 | Mandor | OH | 75000 | | 1125 | |
| 0.1 | Tukang Batu | он | 40000 | | 4000 | |
| 0.01 | Kepala Tukang | он | 55000 | | 550 | |
| 0.32 | Pekerja | он | 25000 | | 8000 | |
| | | | an opan i energa i rep. | | | |
| | | | an opan i enerja i ipi | | | |
| OR UPAH | | Емпо | 210AH | | | |
| OR UPAH | | ГАКТОК ЦИРАН РЕКЕРЈА | LUPAH | BIAYA TAMBAHAN | | |
| OR UPAH MA FAKTOR ISTE | | PAKTOF UPAH PEKERJA | RUPAH KOEF FAKTOR 13675[0.1 | BIAYA TAMBAHAN | 1367.5 | |
| OR UPAH MA FAKTOR STE UNTUNGAN A | TAU PROFIT | FAKTOR LIPAH PEKERJA | 2004H KOEF FAKTOR 13875[0.1 13675]0 | BIAYA TAMBAHAN | <u>1367.5</u> 0 | |
| OR UPAH MA FAKTOR STE UNTUNGAN A SIKO | TAU PROFIT | FAKTOR UPAH PEKERJA | RUPAH KOEF FAKTOR 13675[0.1 13675[0 13675]0 | BIAYA TAMBAHAN | 1367.5 0 0 | |
| OR UPAH MA FAKTOR ISTE UNITUNGAN A SIKO KALASI | TAU PROFIT | FAKTOR UPAH PEKERJA | RUPAH KOEF FAKTOR 13675 [0.1 13675 [0 13675 [0 13675 [0 | BIAYA TAMBAHAN | 1367.5 0 0 0 | |
| OR UPAH MA FAKTOR ISTE UNTUNGAN A ISIKO KALASI INTIGENSI | TAU PROFIT | LUPAH PEKERUA | KUPAH KOEF FAKTOR 13675 0.1 13675 0 13675 0 13675 0 13675 0 | BIAYA TAMBAHAN | 1367.5 0 0 0 0 0 | |
| OR UPAH MA FAKTOR ISTE UNTUNGAN A ISIKO ISIKO INTIGENSI IN | TAU PROFIT | LUPAH PEKERJA | UPAH KOEF FAKTOR 13875 0.1 13875 0 13875 0 13875 0 13875 0 13875 0 | BIAYA TAMBAHAN | 1367.5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | |

Gambar 2.10. Perhitungan Upah Tenaga Kerja.

2.3. Menu Aplikasi ~ Kebutuhan Bahan

Setelah menyiapkan *Bill of Quantity*, maka kebutuhan bahan dapat diketahui dengan memilih menu Aplikasi kemudian pilih menu Kebutuhan Bahan. Setelah itu akan muncul sebuah tampilan yang menanyakan proyek apa yang hendak dilihat kemudian setelah memilih proyek yang hendak dilihat maka selanjutnya akan muncul sebuah tampilan yang terdiri dari tiga tabel seperti ditunjukkan pada gambar 2.11.

Pada aplikasi-kebutuhan bahan ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. Perhitungan kebutuhan bahan

Tabel kebutuhan bahan ini terdiri dari kolom deskripsi/uraian pekerjaan, bahan, volume, unit, indeks bahan, total bahan, pembulatan, satuan konversi, harga satuan bahan, dan total harga. Kolom bahan, indeks, dan harga satuan diambil dari *database*.

Total bahan didapat dari hasil kali antara volume pekerjaan dengan indeks setiap bahan. Pembulatan adalah hasil pembulatan dari total bahan, yang nilainya dapat diubah sesuai dengan yang diinginkan. Satuan konversi digunakan untuk beberapa jenis bahan seperti untuk bahan semen, satuan dapat diubah dari kg menjadi sak. Total harga didapat dari hasil kali antara total bahan dengan harga satuan bahan. Dapat dilihat pada gambar 2.9.

2. Perhitungan kebutuhan bahan yang ingin di cetak

Tabel ini hampir sama dengan tabel perhitungan kebutuhan di atas. Tabel ini hanya berisi kebutuhan bahan untuk kelompok atau jenis pekerjaan yang dipilih. Contohnya kebutuhan bahan untuk kelompok pekerjaan pondasi, kebutuhan bahan untuk jenis pekerjaan pembuatan tiang pancang saja.

3. Rekapitulasi kebutuhan bahan

Tabel rekapitulasi berisi kebutuhan setiap bahan yang dipakai dalam suatu proyek. Contohnya kebutuhan semen gresik, besi tulangan D16, dolken kayu, dll.

| | | | PERHITUNGAN KE | BUTUHAN BAHAN | | | | |
|------|--|---------------------|----------------|---------------|-------------|------------|-----------------|-------------|
| 10. | DESKRIPSI / URAIAN | VOLUME | UNIT | NAMA BAHAN | JENIS BHN | INDEKS BHN | VOLUME BAHAN | SAT. BAHAI |
| | PEKERJAAN PERSIAPAN | | | | | | | |
| .1 | Persiapan Awal | | | | | | | |
| .1.1 | Penebangan Pohon (LS) | - | LS | | | | | |
| | PEKERJAAN TANAH | | | | | | | |
| .1 | Galian | | | | | | | |
| .1.1 | Galian tanah biasa sedalam 3 meter | 177.98 | M3 | | | | | |
| 2 | Urugan | | | | | | | |
| 2.1 | Urugan Pasir (M3) | 26.5 | M3 | | | | | |
| | | | | PASIR | | 1.25 | 33.125 | M3 |
| 2.2 | Urugan Kembali (M3) | 108.33 | M3 | | | | | |
| .3 | Buang Tanah | | | | | | | |
| .3.1 | Pembuangan tanah sejauh 150 meter | 69.65 | M3 | | | | | |
| | PEKERJAAN BETON BERTULANG | | | | | | | |
| .1 | Pondasi | | | | | | | |
| .1.1 | Lantai kerja beton 1PC:3Ps:5Kr (t=5cm) | 131.25 | M2 | | | | | |
| | | | | KORAL | BETON | 0.044 | 5.775 | M3 |
| | | | | PASIR | BETON | 0.026 | 3.4125 | M3 |
| | | | | SEMEN WARNA | ABU-ABU | 10 | 1312.5 | KG |
| .1.2 | Tulangan Besi Beton Ulir D 16mm (KG) | 1725.5312 | KG | | | | | |
| | | | | | | - | ļ | |
| | | | | | I (| | | |
| | PERH | ITUNGAN KEBUTUHAN I | BAHAN | | | RE | KAP KEBUTUHAN E | BAHAN |
| 10. | DESKRIPSI / URAIAN | VOLUME | UNIT | NAMA BAHA | N JENIS BHN | NAMA BAHA | AN J | IENIS BAHAN |
| | | | | | | | | |
| | | | | | Cetak | | - | CETAK |

Gambar 2.11. Tampilan Menu Aplikasi – Kebutuhan Bahan.

2.4. Menu Aplikasi ~ Kebutuhan Tenaga Kerja

Setelah menyiapkan *Bill of Quantity*, maka kebutuhan tenaga kerja baik total *mandays* maupun upah tenaga kerja dapat diketahui dengan memilih menu Aplikasi kemudian pilih menu Kebutuhan Tenaga Kerja. Setelah itu akan muncul sebuah tampilan yang menanyakan proyek apa yang hendak dilihat kemudian setelah memilih proyek yang hendak dilihat maka selanjutnya akan muncul sebuah tampilan yang terdiri dari tiga tabel seperti ditunjukkan pada gambar 2.12.

| 1 | erhitu | NGAN TENAGA KERJA | | | | | | | | |
|----------|---------------------|--|------------------------|--|--|---|---|---|--|---|
| Na | ama Proy | /ek : Rumah Tinggal | | | | | | | | |
| | | | | | PERHITUNGAN T | ENAGA KERJA | | | | |
| | NO. | DESKRIPSI | VOL. | . UNIT | JENIS T.KERJA | INDEKS T.K | TOTAL MANDAYS (OH) | PEMBULATAN (OF | I) UPAH (Rp) | TOTAL UPAH (Rp) |
| | 1 | PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN | | | | | | | | |
| | 1.1 | Lantai 1 | | | | | | | | |
| | 1.1.1 | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | 96 | M2 | | | | 0 | | |
| | | | _ | OH | Tukang Batu | 0.1 | 9.6 | 9.6 | 40.000 | 384.0 |
| - | | | _ | OH | Kepala Tukang | 0.01 | 0.96 | 0.96 | 55.000 | 52.8 |
| - | | | | OH | Mandor | 0.015 | 1 44 | 1 44 | 75.000 | 108.0 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | PERHIT | UNGAN 1 | TENAGA | A KERJA | | | | REKAP KEBUTUH | IAN T.KERJA |
| | NO. | PERHIT JENIS PEKERJAAN | UNGAN 1 | TENAGA | A KERJA | INDEKS T.K | TAL MANDAYS (OH) | MBULATA JE | REKAP KEBUTUH | IAN T.KERJA AL MAND∤ TOTAL I |
| • | NO. 1.1 | JENIS PEKERJAAN Lantai 1 | UNGAN 1 VOL. | TENAGA | A KERJA | INDEKS T.K TC |)TAL MANDAYS (OH) | MBULATA | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT/ Indor 1.44 | IAN T.KERJA AL MAND, TOTAL I 108000 |
| • | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc: 2Ps (M2) | UNGAN 1 VOL. | TENAGA UNIT | A KERJA JENIS T.KERJA | INDEKS T.K TO | DTAL MANDAYS (OH) PE | MBULATA | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOTA Indor 1.44 kang Batu 9.6 | AN T.KERJA AL MAND TOTAL I 108000 384000 |
| • | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | UNGAN 1 VOL. 96 | TENAGA UNIT M2 OH | A KERJA JENIS T.KERJA Tukang Batu | INDEKS T.K TC 0.1 9.6 | DTAL MANDAYS (OH) PE | | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT/ Indor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | AN T.KERJA AL MAND, TOTAL (108000 384000 52800 |
| • | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT Lenis PEKERJAAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | UNGAN 1 VOL. 96 | TENAGA UNIT M2 OH OH | A KERJA JENIS T.KERJA Tukang Batu Kenala Tukang | INDEKS T.K TC 0.1 9.6 0.01 0.5 | DTAL MANDAYS (OH) PE 0 3 9.0 | MBULATA Me 5 36 | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOTJ Indor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | IAN T.KERJA AL MAND, TOTAL 108000 384000 52800 |
| • | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | UNGAN ' VOL. 96 | TENAGA UNIT M2 OH OH OH | A KERJA JENIS T.KERJA Tukang Batu Kepala Tukang Mandor | INDEKS T.K TC 0.1 9.6 0.01 0.5 0.015 1.4 | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 | MBULATA MBULATA Ma Tu 56 44 | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT/ ndor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | IAN T.KERJA AL MAND TOTAL 108000 384000 52800 |
| • | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAAN Lantal 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | UNGAN VOL. 96 | UNIT M2 OH OH | A KERJA JENS T.KERJA Tukang Batu Kepala Tukang Mandor | NDEKS T.K TC 0.1 9.E 0.01 0.S 0.015 1.4 | 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 4 1 7 | MBULATA MBULATA MA Tu 5 36 44 | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT, ndor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | IAN T.KERJA AL MAND TOTAL 108000 384000 52800 |
| ► | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAJAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | TUNGAN ' VOL. 96 | TENAGA UNIT M2 OH OH OH | A KERJA JENIS T.KERJA Tukang Batu Kepala Tukang Mandor | INDEKS T.K TC 0.1 9.E 0.01 0.S 0.015 1.4 | TAL MANDAYS (OH) PE 0 0 86 0.5 14 1.7 | MBULATA | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT, ndor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | AN T.KERJA AL MAND TOTAL 108000 384000 52800 |
| | NO. 1.1 1.1.1 | PERHIT JENIS PEKERJAAN Lantai 1 Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2) | TUNGAN VOL. 96 | TENAGA UNIT M2 OH OH | A KERJA JENIS T.KERJA Tukang Batu Kepala Tukang Mandor | NDEKS T.K TC 0.1 9.6 0.01 0.5 0.015 1.4 | DTAL MANDAYS (OH) PE 0 3 98 96 0 5 14 1 3 14 1 3 Cetak : | MBULATA | REKAP KEBUTUH NIS PEKERJA TOT. Indor 1.44 kang Batu 9.6 pala Tukang 0.96 | AN T.KERJA AL MAND/ TOTAL U 108000 384000 52800 |

Gambar 2.12. Tampilan Menu Aplikasi – Kebutuhan Tenaga Kerja.

Pada aplikasi-kebutuhan tenaga kerja ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja

Berisi nomor, uraian jenis pekerjaan, volume, dan unit yang diambil dari Bill of Quantity proyek yang bersangkutan. Pada tabel bagian kiri bawah berfungsi sebagai tempat untuk memasukkan jenis pekerjaan yang hendak dihitung, sedangkan untuk tabel kanan bawah berfungsi untuk mengetahui kebutuhan tenaga kerja baik itu jenis tenaga kerja, total *mandays* maupun total biayanya dari jenis-jenis pekerjaan yang hendak dihitung. Dapat dilihat pada gambar 2.5.

2. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja yang ingin di cetak

Tabel ini hampir sama dengan tabel perhitungan kebutuhan di atas. Tabel ini hanya berisi kebutuhan tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan. Contohnya kebutuhan tenaga kerja untuk kelompok pekerjaan pasangan dan plesteran, kebutuhan tenaga kerja untuk jenis pekerjaan pasangan batu bata dinding ¹/₂ bata untuk lantai 1 saja.

3. Rekapitulasi kebutuhan tenaga kerja.

Tabel rekapitulasi berisi kebutuhan jumlah tenaga kerja yang dipakai dalam suatu proyek. Contohnya kebutuhan tukang batu, kepala tukang, mandor dan sebagainya.

2.5. Menu Database

Database ini digunakan sebagai sumber data yang nantinya digunakan untuk menjalankan program CCoBML. Dalam menu *Database* ini terdapat fasilitas untuk melakukan perubahan berupa penambahan, pengurangan dan perubahan nama jenis-jenis faktor yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan harga satuan pekerjaan.

Untuk melakukan penambahan jenis faktor dapat dilakukan dengan cara mengetik nama jenis faktor yang baru kemudian klik Simpan, sedangkan untuk melakukan pengurangan jenis faktor dapat dilakukan dengan cara mengklik nama faktor yang akan dihapus kemudian klik *Delete* pada *keyboard*.

Untuk melakukan perubahan nama jenis faktor, klik nama faktor kemudian klik panah kecil di sebelah kanan nama faktor sehingga nama faktor tersebut akan muncul pada kotak yang tersedia, setelah itu dapat dilakukan perubahan nama jenis faktor dan apabila telah selesai klik Edit untuk menyimpannya. Di dalam program ini berisi lima menu pilihan *database* diantaranya: 1. Jenis pekerjaan,

Untuk melakukan penambahan Jenis Pekerjaan maka pilih dahulu Kelompok Pekerjaan yang sesuai dengan Jenis Pekerjaan yang akan diisi, kemudian ketik nama Jenis Pekerjaan beserta satuannya, setelah itu klik Simpan. Untuk melakukan pengurangan dari Jenis Pekerjaan maka pilih dahulu Kelompok Pekerjaan kemudian pilih Jenis Pekerjaan yang akan dihapus dan klik *Delete* pada *keyboard*. Untuk melakukan perubahan pada suatu Jenis Pekerjaan maka pilih dahulu Kelompok Pekerjaan dan klik panah kecil pada sebelah kanan Jenis Pekerjaan yang akan diubah, setelah perubahan selesai dilakukan maka klik Edit untuk menyimpannya.Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.13.

| <u>S PEKERJAAN</u> | |
|---|--------|
| Kelompok Pekerjaan : PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN 💌 🗖 DD EDIT | HAPUS |
| Jenis Pekeriaan : | EDIT |
| Satuan : | |
| , | |
| JENIS PEKERJAAN | SATUAN |
| Aanstampeng Batu Kali (M3) | M3 |
| Benangan (M1) * | M1 |
| Beraben 1Pc:2Ps (M2) | M2 |
| Beraben 1Pc:3Ps (M2) | M2 |
| Beraben 1Pc:4Ps (M2) | M2 |
| Beraben 1Pc:5Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:1Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:2Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:3Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:4Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1 Pc:5Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1 Batu 1Pc:6Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:1 Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:2Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:3Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc: 4Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:5Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:6Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 Pc:8Ps (M2) | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:1Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:2Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:3Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1 Pc: 4Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1 Pc:5Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 1/2 Batu 1Pc:6Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 1 Pc:1 Ps (M2)* | M2 |
| Pasangan Batu Bata Dinding 2 Batu 1Pc:2Ps (M2)* | M2 |
| | |

Gambar 2.13. Tampilan Menu Database – Jenis Pekerjaan.

2. Jenis material,

Mengenai nama, jenis, dan harga material. Nama material yang dimaksud adalah nama material bangunan yang dipakai dalam pekerjaan konstruksi misalnya semen, pasir, batu, dll. Sedangkan jenis material adalah merek produk dan jenis material yang digunakan pada proyek yang akan dikerjakan.

Untuk melakukan penambahan Jenis Material maka pilih dahulu Nama Material, kemudian ketik nama Jenis Material beserta Satuan dan Harganya, setelah itu klik Simpan. Untuk melakukan pengurangan dari Jenis Material maka pilih dahulu Nama Material kemudian pilih Jenis Material yang akan dihapus dan klik *Delete* pada *keyboard*. Tampilan pada gambar 2.14.

| JENIS MATERIAL | | | | |
|----------------|---------------------|----------|----------------|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| JENIS MATE | | | | 1 |
| Nama Material | PASIR | • | ADD EDIT HAPUS | |
| Jenis Material | | | SIMPAN | |
| Satuan | | | | |
| Harga | :Rp. | | EDIT | |
| | DATA HARGA MATERIAL | | |] |
| JENIS MATERI | AL | SATUAN | HARGA | |
| ▶ BETON | | M3 M2 | 110000 | |
| MUNDU | | M3 | 105000 | |
| PASANG | | M3 | 103000 | |
| URUG | | M3 | 70000 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | Menulltana | |
| | | | | |

Gambar 2.14. Tampilan Database Bahan

3. Jenis tenaga kerja,

Jenis tenaga kerja yang terlibat dalam suatu pekerjaan konstruksi, misalnya mandor, tukang batu, tukang kayu, tukang besi, kepala tukang dan pekerja. Pada menu ini terdapat fasilitas untuk melakukan penambahan, pengurangan, maupun perubahan dari jenis tenaga kerja serta upah tiap-tiap jenis tenaga kerja.

Untuk melakukan penambahan jenis tenaga kerja maka ketik nama Jenis Tenaga Kerja beserta Satuan dan Upah pada kotak yang tersedia kemudian klik Simpan. Untuk melakukan pengurangan Jenis Tenaga Kerja maka pilih nama Jenis Tenaga Kerja yang akan dihapus kemudian klik *Delete* pada *keyboard*. Sedangkan untuk melakukan perubahan pada Jenis Tenaga Kerja maka klik panah kecil pada sebelah kanan nama Jenis Tenaga Kerja yang akan diubah, setelah perubahan selesai dilakukan maka klik Edit untuk menyimpannya. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.15.

| JENIS TENAGA KERJA | | | |
|--------------------|--------|----------------------------|--|
| | | | |
| Jenis Tenaga Kerja | | <u>SIMPAN</u> <u>E</u> DIT | |
| Satuan : | | | |
| Upah : Rp. | | | |
| | | | |
| NAMA FAKTOR | SATUAN | UPAH | |
| Mandor | OH | 80000 | |
| Tukang Kayu | он | 50000 | |
| Tukang Batu | ОН | 40000 | |
| Tukang Besi | ОН | 40000 | |
| Kepala Tukang | OH | 55000 | |
| Pekerja | OH | 25000 | |
| Tukang Gali | OH | 25000 | |
| Tukang Las | OH | 40000 | |
| | | | |
| | | Menulliama | |

Gambar 2.15. Tampilan Menu Database – Jenis Tenaga Kerja.

4. Indeks tenaga kerja dan bahan.

Indeks tenaga kerja dan bahan diambil dari indeks SNI 2002. Untuk melakukan perubahan indeks bahan dan tenaga kerja dapat dilakukan dengan memilih dahulu Kelompok Pekerjaan dan Jenis Pekerjaan yang akan diubah, kemudian klik panah kecil di sebelah kanan nama Jenis Bahan dan Jenis Tenaga Kerja lalu lakukan perubahan pada indeks dan klik Ok. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.16.

| ۵, | JENIS & KOEFISIE | N MATERIAL | | | _ & × |
|----|-------------------|---------------------------------------|---------------|----------------|--------------------|
| IN | IDEKS TENAGA | KERJA & MATERIAL | | | |
| Ke | elompok Pekerjaan | PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTER | RAN 🔻 | | |
| 1. | nia Debasiana | | | | |
| Je | inis Pekerjaan | Pasangan Batu Bata Dinding 1/2 Batu 1 | Pc:1Ps (M2) | ▼ | |
| | | MATERIAI | | MACAM MATERIAL | |
| | MATERIAL | | INDEKS SATUAN | SEMEN | |
| | SEMEN | • | 27.8 KG | PASIR | |
| | PASIR | | 0.028 M3 | BATA | |
| | BATA | | 70 BUAH | BATU KALI | |
| | | | | BATU PECAH | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | READY MIX K175 | |
| | | | | READY MIX K225 | |
| | | | | READY MIX K250 | |
| | | | | READY MIX K275 | |
| | | | | READY MIX K300 | |
| | | | | READY MIX K350 | |
| | | | | | |
| _ | | | | - TENAGA KERJA | |
| | | JENIS & KOEFISIEN TENAGA KERJA | | Mandor | |
| | TENAGA KERJA | | INDEKS SATUAN | Tukang Kayu | |
| - | Tukena Detu | · | 0.32 OH | Tukang Batu | |
| _ | Tukang Balu | | 0.1 OH | Tukang Besi | |
| | Kepala Tukang | | 0.01 UH | Kepala Tukang | |
| | Mandor | | 0.015 OH | Pekerja | |
| | | | | Tukang Gali | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| L | | | | | |
| | | | | | 1 |
| | | | | | <u>M</u> enu Utama |
| | | | | - | |
| | | | | | |

Gambar 2.16. Tampilan Menu Database – Indeks Tenaga Kerja & Bahan.

5. Faktor-faktor tambahan

Mengenai faktor-faktor penambah biaya dari suatu jenis pekerjaan. Faktor yang dimaksud antara lain faktor *waste*, keuntungan / *profit*, resiko, eskalasi, kontigensi, PPN, dan lokasi.

Untuk melakukan penambahan jenis faktor dapat dilakukan dengan cara mengetik nama jenis faktor yang baru kemudian klik Simpan, sedangkan untuk melakukan pengurangan jenis faktor dapat dilakukan dengan cara mengklik nama faktor yang akan dihapus kemudian klik *Delete* pada *keyboard*.

Untuk melakukan perubahan nama jenis faktor, klik nama faktor kemudian klik panah kecil di sebelah kanan nama faktor sehingga nama faktor tersebut akan muncul pada kotak yang tersedia, setelah itu dapat dilakukan perubahan nama jenis faktor dan apabila telah selesai klik Edit untuk menyimpannya. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.17.

| FARTOR | | |
|--------|---|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | FAKTOR | |
| | Nome Folder | |
| | | |
| | DATA FAKTOR | |
| | NAMA FAKTOR | |
| | KEUNTUNGAN ATAU PROFIT | |
| | RESIKO | |
| | ESKALASI | |
| | KONTIGENSI | |
| | PPN | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | the second se | |
| | Menu Utama | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Gambar 2.17. Tampilan Menu Database – Faktor.

2.6. Menu Cetak

Menu Cetak digunakan untuk menampilkan hasil yang telah dibuat dari suatu proyek konstruksi. Pada menu ini terdapat 4 pilihan cetak, yaitu:

1. Perhitungan data,

Berfungsi untuk mencetak lembar Perhitungan Data dari suatu proyek tertentu yang telah disimpan dalam program CCoBML. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.18 dan gambar 2.19.

| 🔄 CETAK PERHITUNGAN DATA | | X |
|--------------------------|---|---|
| Nama Proyek : | Aplikasi Tugas Akhir 🗾 | |
| Kelompok Pekerjaan : | SEMUA DATA PEKERJAAN PERSIAPAN PEKERJAAN TANAH PEKERJAAN BETON BERTULANG | |
| | PREVIEW | |

Gambar 2.18. Tampilan Menu Cetak – Perhitungan Data.

| B | | | | | | | |
|------------------------|-------|--|---|---|---|--------|---|
| 🕅 🖣 🛛 1 of 8 🕨 🕨 🔳 🗮 🎒 | 75% | Total:102 100% 102 of 102 | | | | | |
| | | LEMBAR PERHITUNGAN DA No. Proyek : 1 Per Nama Proyek : Aplika i Tugas Akhir Tar Lokasi : Unitersitas Kinten Pera Est Unitipaket : Peterjaan Sipil Per Lingkup Pekerjaan : Pondasi, Slocf, Kolon, dan Balok Hal Rei | ATA rusahaa nggal imator ne riksa iam an visi | n :PT. 3 :22-Ju :Fend : :Yoha :1 da :- | 7 & M me-2008 ty Hariyono T in Megi S iri S | | |
| | No. | Uraian | | Satuan | Dimensi | Volume | |
| 1 | 1 | PEKERJAAN PERSIAPAN | | | | | |
| 1 | 1.1 | Persiapan Awal | | | | | |
| 1 | 1.1.1 | Penebangan Pohon (LS) | | | | LS | |
| 2 | 2 | PEKERJAAN TANAH | | | | | |
| 2 | 2.1 | Galian | | | | | = |
| 2 | 2.1.1 | Galian tanah biasa sedalam 3 meter | | | | | |
| | | Faktor Pengali | | | | | |
| | | Volume | | M3 | | 177.98 | |
| 2 | 2.2 | Urugan | | | | | |
| 2 | 2.2.1 | Urugan Pasir (M3) | | | | | |
| | | Faktor Pengali | | | | | |
| | | Volume | | M3 | | 26.5 | |
| 2 | 2.2.2 | Urugan Kembali (M3) | | | | | |
| | | Faktor Pengali | | | | | |
| | | 1 | | | | 1 | |

Gambar 2.19. Tampilan Perhitungan Data.

2. Bill of Quantity,

Berfungsi untuk mencetak lembar *Bill of Quantity* dari suatu proyek tertentu yang telah disimpan dalam program CCoBML. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.20 dan gambar 2.21.

| 😂 CETAK BILL OF QUANTIT | Y | X |
|-------------------------|------------------------|----------|
| Nama Proyek | : Aplikasi Tugas Akhir | _ |
| | | |
| | DEVIEW | Keluar |
| | PREVIEW | |

Gambar 2.20. Tampilan Menu Cetak – Bill of Quantity.

| | | _ | | | | | | |
|------------|-------|---------|--|-------------------|------|----------------|----------------|--|
| 1 of 3 🕨 🕨 | - 🖶 🛃 | 3 75% | Total:34 100% 34 | of 34 | | | | |
| | | | BILL OF QU | ANTITY | | | | |
| | | No. | Provek : 1 | Perusahaan | : PT | . F & M | | |
| | | Nar | na Proyek : Aplikasi Tugas Akhir | Tanggal | : 22 | -June-2008 | | |
| | | Lok | asi : Universitas Kristen Petra | Estimator | : Fe | ndy Hariyono T | | |
| | | Uni | i/paket : Pekerjaan Sipil | Peme riksa | : Ye | ohan Megi S | | |
| | | Lini | jkup Pekerjaan : Pondasi, Sloof, Kolom, dan Balok | Halaman Revisi | : 10 | tari 3 | | |
| | | No. | Uraian | Volume | Unit | Harga Satuan | Jumlah (Rol | |
| | | | | | | (NP) | (NP) | |
| | | 1 | PEKERJAAN PERSIAPAN | | | | | |
| | | | Daminone Amri | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | 1.1.1 | Penebangan Pohon (LS) | 1 | LS | 3,000,000.00 | 3,000,000.00 | |
| | | | Total Harga Persiapan Awal Harra Total PERFERIAN REPORTADAN | | | | 3,000,000.00 | |
| | | | DEVER IA AN TANAN | | | | 3,000,000.00 | |
| | | | PERENARY INVAL | | | | | |
| | | 2.1 | Galian | | | | | |
| | | 2.1.1 | Galian tanah biasa sedalam 3 meter | 177.98 | M3 | 15,000.00 | 2,669,700.00 | |
| | | | Total Harga Galian | | | | 2,669,700.00 | |
| | | 2.2 | Urugan | | | | | |
| | | 2.2.1 | Urugan Pasir (M3) | 26.5 | M3 | 120,000.00 | 3,180,000.00 | |
| | | 2.2.2 | Urugan Kembali (M3) | 108.33 | M3 | 15,000.00 | 1,624,950.00 | |
| | | | Total Harga Urugan | | | | 4,804,950.00 | |
| | | 2.3 | Buang Tanah | | | | | |
| | | 2.3.1 | Pembuangan tanah sejauh 150 meter | 69.65 | M3 | 20,000.00 | 1,393,000.00 | |
| | | | Total Harga Buang Tanah | | | | 1,393,000.00 | |
| | | | Harga Total PEKERJAAN TANAH | | | | 8,867,650.00 | |

Gambar 2.21. Tampilan Bill of Quantity.

3. Rekapitulasi,

Fasilitas untuk mencetak rekapitulasi berdasarkan *Bill of Quantity*, tenaga kerja, serta bahan. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.22 dan gambar 2.23.

| 🖏 CETAK REKAPITULASI | | X |
|----------------------|---|----------|
| Nama Proyek | : Aplikasi Tugas Akhir | <u> </u> |
| Cetak Berdasarkan | EILL OF QUANTITY TENAGA KERJA BAHAN | |
| | PREVIEW <u>K</u> eluar | |

Gambar 2.22. Tampilan Menu Cetak – Rekapitulasi..

| 4 1 of 1 | ▶) = (| 🗟 🛕 100% | ▼ Total:3 | 100% 3 o | 3 | | | | | |
|----------|-----------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|---------|----------|----------------------|----------------|----------|--|
| | | | | | | | | | _ | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | BILL OF QUA | ΝΤΙΤΥ | | | | | |
| | No | Provek | • 4 | Der | reahaan | • DT 1 | landiri | | | |
| | N arr | na Proyek | • 4 : Rumah Tinggal | Tar | ggal | : 21-Ju | ni-2008 | | | |
| | Loka | asi | : Darmo Permai 2 | 20 Est | mator | : Alroy | 7 | | | |
| | U nit | /paket | : Tipe 65 | Per | neriksa | : Leon | | | | |
| | Ling | jkup Pekerjaan | : Pekerjaan Sipi | 1 Hal | aman | : 1 da | mi1 | | | |
| | | | | Rev | isi | :. | | | | |
| | No. | | U raiai | n | Volume | U nit | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) | | |
| | 1 | PEKERJAAN I | PASANGAN & PLE | STERAN | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 1.1 | Lantai l | | | | | | | | |
| | 111 | D | P.4. Dinžina 10 P. | 5 1D-10D-(MO) | 40 | MO | 25.042.50 | 1 202 040 00 | | |
| | 1.1.1 | rasangan Datu | Data Dinting 1/2 Da | 11 IFC.2FS (M2) | 40 | IVIZ | 23,042.30 | 1,202,040.00 | | |
| | | i otal Harga Harga Total | Lantai I PEKERJAAN PA | SANGAN & PLES | r | | | 1,202,040.00 | - | |
| | | | | | | AKHID S | FRELIMODN | 1,202,040.00 | 1 | |
| | | | | | | AKIIIK J | PPN 10 % | : 1,202,040.00 | | |
| | | | | | TO TAL | AKHIR S | ETELAH PPN | : 1,322,244 | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Gambar 2.23. Tampilan Rekapitulasi.

4. Grand total.

Fasilitas untuk mencetak total kebutuhan bahan atau tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu proyek konstruksi. Tampilan dapat dilihat pada gambar 2.24 dan gambar 2.25.

| 🔄 CETAK GRAND TOTAL | | × |
|---------------------|--------------------------|---|
| Nama Proyek | : Aplikasi Tugas Akhir 💽 | |
| Cetak Berdasarkan | ENAGA KERJA BAHAN | |
| | PREVIEW <u>K</u> eluar | |

Gambar 2.24. Tampilan Menu Cetak – Perhitungan Data.

| | GRAND TOTAL | BAHAN | | | | |
|------------------------------------|---|------------------|--|--|-----------------------------------|--|
| No. Nan Lok: Unit Ling | Proyek : 1 1a Proyek : A plikasi Tugas Akhir asi : Universitas Kristen Petra /pakat : Pekerjaan Sipil ;kup Pekerjaan : Pondasi, Sloof, Kolom, dan Balok | F T F F | 'erusahaan 'anggal Estimator 'emeriksa Jalaman Levisi | : F & M : 26-June : Fendyl : Yohan : 1 dari : - | 2008 Iariyono S Megi S I | |
| NO. | DESKRIPSI | SATUAN | . JUMLAH | HARGA BAHAN (Rp) | HARGA TO TAL (RD) | |
| 1 | PASIR BETON | M3 | 38.07 | 110,000.00 | 4,188,008 | |
| 2 | READY MIX K250 INDOSIPA BETON | M3 | 43.54 | 260,000.00 | 11,320,400 | |
| 3 | READY MIX K300 INDOSIPA BETON | M3 | 18.52 | 285,000.00 | 5,278,200 | |
| 4 | BESI BETON POLOS Ø 8 MM KRAKATAU STEEL | KG | 1,309.92 | 6,100.00 | 7,990,512 | |
| 5 | BESI BETON ULIR D 13 MM KRAKATAU STEEL | KG | 917.50 | 6,200.00 | 5,688,500 | |
| 6 | BESI BETON ULIR D 16 MM BHIRAWA STEEL | KG | 3,248.36 | 6,150.00 | 19,977,414 | |
| 7 | BESI BETON ULIR D 19 MM KRAKATAU STEEL | KG | 2,003.50 | 6,200.00 | 12,421,700 | |
| 8 | KAYU BORNEO | M3 | 2.02 | ,122,000.00 | 2,266,440 | |
| 9 | KAYU KAMPER SAMARINDA | M3 | 2.80 | ,800,000.00 | 7,840,000 | |
| 10 | KAWAT BETON | KG | 107.20 | 80,000.00 | 8,576,000 | |
| 11 | DOLKEN DOLKEN KAYU Ø 5-7 CM uk.3-4 meter | BATA | 639.80 | 9,000.00 | 5,758,200 | |
| 12 | PAKU BIASA UKURAN 3CM | KG | 176.12 | 950.00 | 167,314 | |
| 13 | KORAL BETON | M3 | 8.12 | 80,000.00 | 649,856 | |
| 14 | MINYAK BEKISTING - | LITER | 80.05 | 3,000.00 | 240,150 | |
| | MULTIPLEKS TEBAL 9MM | LEMB | 111.94 | 90,000.00 | 10,074,600 | |
| 10 | KAYU TERENTANG - | M3 KG | 19.89 | ,500,000.00 | 29,841,000 | |
| 17 | SEMEN WARNA ABU-ABU | KG | 1,840.00 | 600.00 | 1,104,300 | |

Gambar 2.25. Tampilan Grand Total.

2.7. Menu Keluar

Menu keluar digunakan untuk mengakhiri atau keluar dari program CCoBML.