

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Implementasi

Implementasi program merupakan implementasi dari hasil analisis dan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya, sehingga diharapkan dengan adanya implementasi ini dapat membantu proses perhitungan pola pemotongan di dalam mencari pola potong pesanan kertas buku terhadap bahan material plano. Sebelum melakukan implementasi, pengguna (*user*) harus mempersiapkan data – data yang dibutuhkan untuk diolah menjadi informasi pola potong kertas seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

4.2 Penjelasan Penggunaan Aplikasi

Aplikasi *Cutting Stock Optimization* Dengan Pemrograman linear dijalankan berdasarkan pembagian hak akses untuk setiap pengguna yang telah didaftarkan. Penjelasan berikut ini difokuskan pada fungsi-fungsi utama aplikasi sesuai dengan yang telah dispesifikasikan sebelumnya. Penjabaran penggunaan aplikasi *Cutting Stock Optimization* Dengan Pemrograman linear adalah sebagai berikut:

4.2.1 Form Login

Form Login merupakan form yang ditampilkan pertama kali saat aplikasi dijalankan dan berlaku untuk semua pengguna. *Form Login* dibutuhkan untuk membedakan hak akses pengguna sesuai dengan otoritasnya masing-masing. *Form Login* untuk setiap pengguna dapat dilihat seperti pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

Tabel 4.1 menjelaskan secara detail fungsi obyek yang terdapat pada *Form Login*.

Tabel 4.1 Penjelasan *Form Login*

Fungsional	-	
Deskripsi	<i>Form Login</i> merupakan <i>form</i> ditampilkan pertama kali saat aplikasi dijalankan dan berlaku untuk semua pengguna. <i>Form Login</i> dibutuhkan untuk membedakan hak akses pengguna sesuai dengan otoritasnya masing-masing.	
Fungsi Tombol	Ok	Digunakan untuk masuk kedalam halaman menu utama, setelah pengguna mengisi <i>field</i> “ <i>Username</i> ” dan “ <i>Password</i> ”
	<i>Exit</i>	Digunakan untuk membatalkan proses <i>login</i>

4.2.2 *Form Aplikasi Pengguna Sebagai Administrasi*

A *Form Menu Utama Administrasi*

Form Menu Utama Administrasi adalah *form* yang muncul ketika user administrasi telah berhasil melakukan proses login. Di dalam *Form Menu Utama Administrasi* terdapat berbagai pilihan menu untuk memunculkan *form* yang akan diakses selanjutnya bagian Administrasi. Berikut tampilan dari *Form Menu Utama Adminitrasi* dapat dilihat pada Gambar 4.2:



Gambar 4.2 Tampilan *Form* Menu Utama Administrasi

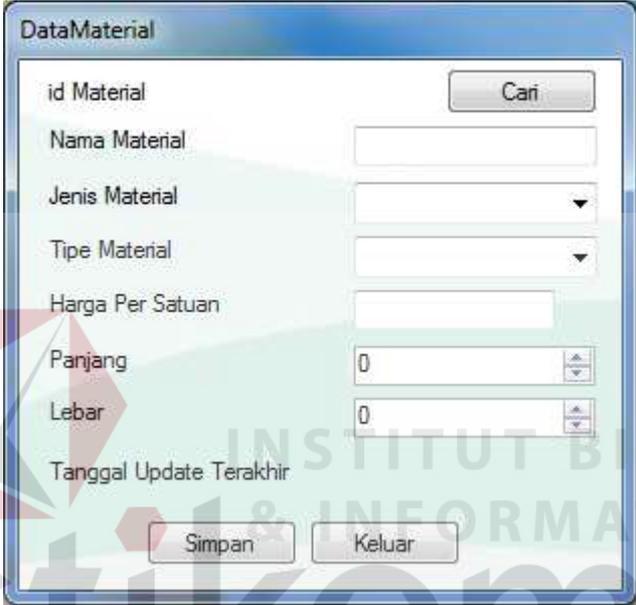
Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Menu Utama Administrasi, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Penjelasan *Form* Menu Utama Administrasi

Fungsional	-	
Deskripsi	<i>Form</i> Menu Utama Administrasi adalah form yang muncul ketika user sebagai administrasi telah berhasil melakukan proses login. Di dalam <i>Form</i> Menu Utama Administrasi terdapat berbagai pilihan menu untuk memunculkan <i>form</i> lain yang dibutuhkan Administrasi untuk pengolahan data.	
Fungsi Tombol	Data Pelanggan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Data Pelanggan
	Data Material	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Data Material
	Pesanan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Pesanan
	Data Purchase Order	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Purchase Order
	Laporan	Digunakan untuk masuk kedalam form laporan
	Logout	Digunakan untuk kembali ke menu Login
	exit	Keluar Aplikasi

B *Form* Menu Data Material

Form Data Material digunakan oleh bagian Administrasi untuk menambahkan Data material baru maupun memperbarui data Material. Data material merupakan inputan awal yang akan digunakan sebagai acuan perhitungan kebutuhan material pada form perhitungan pola potong.



Gambar 4.3 Tampilan *Form* Data Material

Penjelasan lebih detil mengenai *Form* Data Material, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Penjelasan *Form* Data Material

Fungsional	Rekam Data Manual	
Deskripsi	<i>Form</i> Data Material digunakan oleh Administrasi untuk menambahkan serta mengubah data material yang akan digunakan oleh proses perhitungan pola potong.	
	Baru	Memulai Proses penginputan data material
	Simpan	Menyimpan data yang telah diinputkan
	Cari	Untuk mencari data material yang akan diupdate
	Keluar	Untuk kembali ke menu utama

C *Form* Menu Mencatat Pesanan

Form Mencatat Pesanan digunakan oleh bagian Administrasi untuk menambahkan pesanan pelanggan serta mengubah atau menghapus pesanan pelanggan yang belum di proses. Data pesanan digunakan sebagai inputan awal untuk selanjutnya diolah kedalam perhitungan pola pemotongan. Tampilan *Form* pesanan dapat dilihat seperti tampak pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 Tampilan *Form* Pesanan

Penjelasan lebih detil mengenai *Form* pesanan, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Penjelasan *Form* Pesanan

Fungsional	Mencatat Pesanan	
Deskripsi	<i>Form</i> Pesanan digunakan oleh Administrasi untuk menambahkan data pesanan serta mengubah atau menghapus data pesanan pelanggan yang belum di proses.	
Fungsi Tombol	Pesanan Baru	Digunakan untuk memasukkan data pesanan baru dengan mencari data pelanggan terlebih dahulu
	Edit Pesanan	Digunakan untuk menampilkan form yang berisi data pesanan yang ada sebagai acuan untuk menampilkan data pesanan yang dipilih kedalam form pesanan
	simpan	Menyimpan data pesanan yang diinput
	keluar	Untuk kembali ke menu utama
Fungsi panel Tab	Tab buku	Untuk menampilkan detail pesanan buku.

C.1 Form Detail Pesanan Buku

Form pesanan buku digunakan oleh bagian Administrasi untuk menambahkan detail pesanan buku dari pelanggan pelanggan serta mengubah detail pesanan pelanggan yang belum di proses. Detail Pesanan Buku digunakan sebagai inputan data yang selanjutnya diolah kedalam perhitungan kebutuhan material buku. Tampilan *Form* pesanan dapat dilihat seperti tampak pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Detail Pesanan BukuTabel 4.5 Penjelasan *Form* Detail Pesanan Buku

Fungsional	Mencatat Pesanan	
Deskripsi	<i>Form</i> Pesanan digunakan oleh Administrasi untuk menambahkan data pesanan serta mengubah atau menghapus data pesanan pelanggan yang belum di proses.	
Fungsi Tombol	Baru	Digunakan untuk memasukkan data pesanan baru dengan mencari data pelanggan terlebih dahulu
	Update	Digunakan untuk menampilkan form yang berisi data pesanan yang ada sebagai acuan untuk menampilkan data detail pesanan yang akan diubah
	Simpan	Menyimpan data pesanan yang telah diinput
	keluar	Untuk kembali ke menu utama
Fungsi panel Tab	Tab buku	Untuk menampilkan detail pesanan buku.

D Form Membuat *Purchase Order*

Form Membuat *Purchase Order* digunakan oleh Administrasi untuk mencetak data *purchase order* yang akan diberikan kepada supplier. Data *purchase order* ini berisi jumlah kebutuhan material dan nama material yang akan diserahkan kepada supplier untuk memenuhi kebutuhan material. Tampilan Form membuat *Purchase Order* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan *Form Purchase Order*

Penjelasan lebih lengkap mengenai *Form Purchase Order*, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

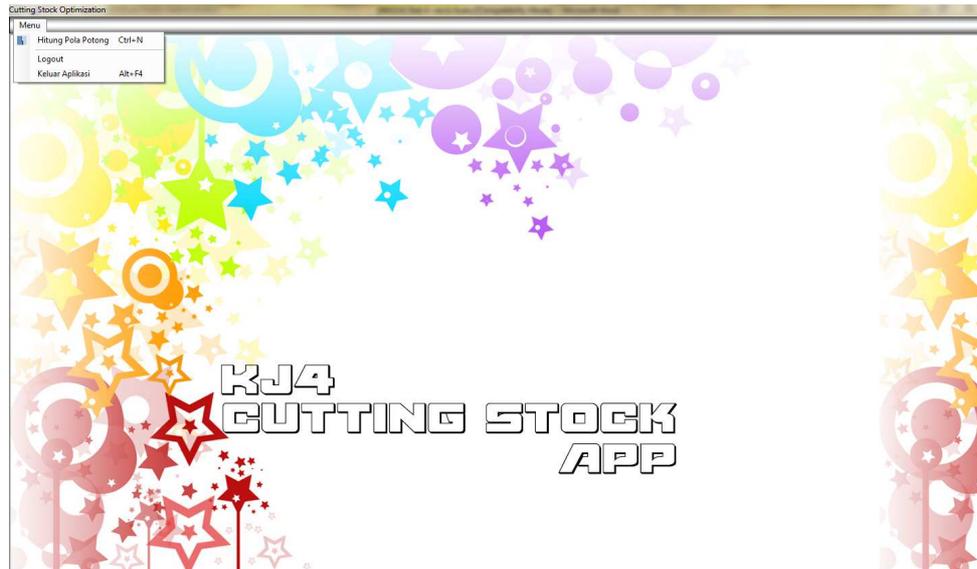
Tabel 4.6 Penjelasan *Form* Membuat *Purchase Order*

Fungsional	Membuat <i>Purchase Order</i>	
Deskripsi	<i>Form Purchase Order</i> digunakan oleh Administrasi untuk mencetak detail <i>purchase order</i> yang akan diberikan kepada supplier.	
Fungsi Tombol	Buat PO	Digunakan untuk menampilkan data kebutuhan material berdasarkan pesanan yang telah dilakukan proses perhitungan kebutuhan material oleh kepala cetak untuk diolah menjadi <i>purchase order</i> . Tombol PO akan berubah menjadi Tombol Simpan setelah data kebutuhan material ditampilkan kedalam <i>gridview</i>
	Simpan	Untuk menyimpan Data <i>Purchase Order</i> sekaligus mencetak <i>Purchase Order</i>
	Keluar	Kembali ke menu Utama

4.2.3 *Form* Aplikasi Pengguna Sebagai Kepala Cetak

A *Form* Menu Utama Kepala Cetak

Form Menu Utama Kepala cetak adalah *form* yang muncul ketika user cetak telah berhasil melakukan proses login. Di dalam *form* Menu Utama kepala cetak terdapat satu menu untuk memunculkan *form* perhitungan untuk mengolah data pesanan yang telah diinputkan oleh Administrasi. Berikut tampilan dari *Form* Menu Utama Adminitrasi dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan penjelasannya pada tabel 4.7.

Gambar 4.7 Tampilan *Form* Utama Kepala CetakTabel 4.7 Penjelasan *Form* Utama Kepala Cetak

Fungsional	Menghitung kebutuhan material	
Deskripsi	<i>Form</i> Menu Utama Kepala Cetak adalah form yang muncul ketika user sebagai kepala cetak telah berhasil melakukan proses login. Di dalam <i>Form</i> Menu Utama kepala cetak terdapat satu menu untuk memunculkan <i>form</i> perhitungan untuk mengolah data pesanan yang telah diinputkan oleh Administrasi	
Fungsi Tombol	Hitung pola potong	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Hitung Pola Potong
	Logout	Digunakan untuk kembali ke menu Login
	Exit	Keluar Aplikasi

B *Form* perhitungan pola potong

Form perhitungan pola potong berisi beberapa panel yang memuat informasi tentang data pesanan yang akan diolah pola potong beserta kebutuhan material. Berikut tampilan *form* perhitungan pola potong pada gambar 4.8 beserta penjelasan *form* tersebut pada tabel 4.8.

Gambar 4.8 Tampilan *Form* Perhitungan Pola PotongTabel 4.8 Penjelasan *Form* Pola Potong

Fungsional	Hitung kebutuhan material	
Deskripsi	<i>Form</i> perhitungan pola potong berisi beberapa panel yang memuat informasi tentang data pesanan yang akan diolah pola potong beserta kebutuhan material.	
Fungsi tab panel	View pesanan	Digunakan untuk memilih detail pesanan yang akan dihitung kebutuhan materialnya.
Fungsi tombol	Simpan	Digunakan untuk menyimpan jumlah kebutuhan material dengan biaya minimum.
	Cetak form	Digunakan untuk mencetak hasil visualisasi pola potong yang telah di proses.
	Tampilkan Pola Potong	Digunakan untuk menghitung jumlah kebutuhan material yang diperlukan.

4.3 Evaluasi Program

Setelah tahapan implementasi dilakukan, selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap sistem tersebut secara keseluruhan terutama pada hasil *output* program yaitu akurasi data hasil pemotongan optimal dibandingkan dengan

perhitungan manual tanpa menggunakan aplikasi. Berikut adalah contoh kasus yang digunakan sebagai tahapan evaluasi perangkat lunak *Cutting Stock Optimization* yang telah dibangun pada tugas akhir ini.

Pusat Diabetes dan Nutrisi Surabaya yang beralamat di Jl. Prof. Dr. Mustopo 6-8 Surabaya 60286 melakukan pesanan paket seminar untuk acara Surabaya Diabetes Update 2014 pada tanggal 28 Pebruari 2014. Dengan detail pesanan sebagai berikut:

Buku dengan nama “World Diabetes Day 2014” dengan spesifikasi panjang buku 16 cm dan lebar 25 cm menggunakan bahan kertas HVS 80 gram dengan jumlah halaman BW atau hitam putih sebanyak 176 halaman dan dengan tambahan halaman CMYK atau separasi sebanyak 24 halaman. Bahan cover menggunakan “Art Carton” tanpa *finishing*. Hitung biaya kebutuhan material yang optimal, berikut Penjelasan detail pesanan yang ada pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Detail Pesanan Kasus Evaluasi

Nama Pesanan	Waktu Pesan	Detil Pesanan	
		Buku	
Surabaya Diabetes Update 2014	7-02-2014	jumlah	1000
		nama Buku	World Diabetes Day 2014
		bahan isi	HVS 80
		jumlah halaman BW	176
		jumlah halaman Separasi	24
		panjang buku	12
		lebar Buku	19
		<i>finishing cover</i>	-

4.3.1 Perhitungan dengan Aplikasi

Implementasi metode pemrograman linier kedalam aplikasi *Cutting Stock Optimization* dimulai dari menginputkan data detail pesanan buku, dimana

pesanan pelanggan tersebut terdiri dari nama buku, jumlah buku, jumlah halaman BW, jumlah halaman separasi, panjang buku, lebar buku, serta *finishing* cover.

Data tersebut akan dibandingkan dengan data material yang ada. Berikut daftar kebutuhan material yang telah dioptimalkan berdasarkan data pesanan dari pelanggan menggunakan hasil perhitungan metode pemrograman linier oleh sistem, pola pemotongan tampak pada gambar 4.9.

The screenshot shows a software window titled "hitungKebutuhanMaterial" with several sections:

- Order Details:** ID Pesanan: PSN000004, Nama Pesanan: Surabaya Diabetes Update 2014, Nama Pemesan: Spesialis Penyakit dalam Dr. Soetomo.
- Material Requirements Table:**

Panjang ...	Lebar Mat...	Panjang Pes...	Lebar Pes...	Jumlah Kebut...	Jumlah Pola Po...	Biaya Kebutuhan ISI B...
79	109	12	19	6	36	2.850.000,00
65	100	12	19	8	25	3.040.000,00
- Summary:**
 - nama Material Isi: HVS 79 x 109 80
 - Harga Material Isi: 475000
 - Panjang Material Isi: 79 cm
 - Lebar Material Isi: 109 cm
 - Total Cost: Rp2.850.000,00

Gambar 4.9 Pola Potong Optimal Setelah Proses Perhitungan Oleh Sistem

Dari hasil komputerisasi diketahui hasil kebutuhan material buku World Diabetes Day 2014 untuk pesanan Surabaya Diabetes Update 2014 menghasilkan biaya kebutuhan material sebagai berikut.

Tabel 4.10 Perbandingan Biaya Material Terhadap Dua Jenis Bahan Kertas Plano

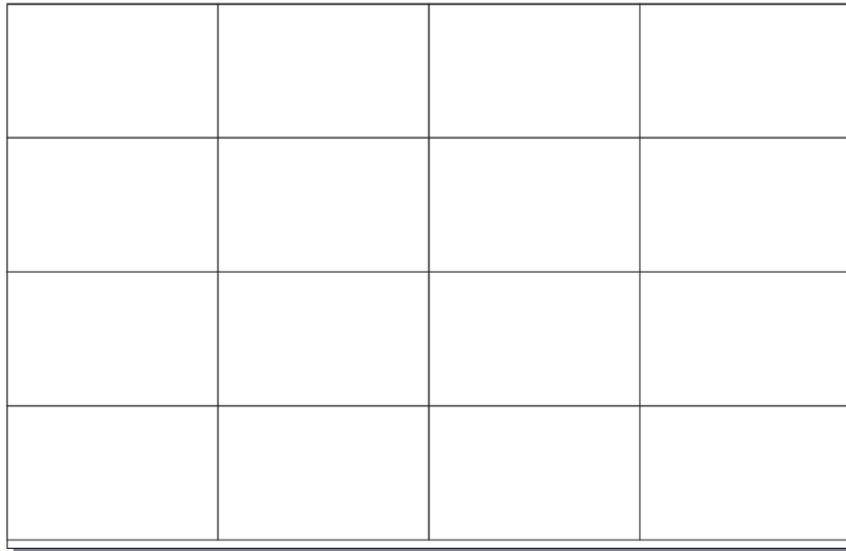
	Biaya Material Buku	
Material Kertas Isi	ukuran 79 x 109	2.850.000
	ukuran 65 x 100	3.040.000
Material Kertas Cover	2.085.000	
Total Biaya ukuran 79 x 109		
	4.935.000	
total Biaya ukuran 65 x 100		
	5.125.000	
Ambil ukuran yang Menghasilkan Biaya Minimal	4.935.000	

Dari tabel diatas bahan dapat disimpulkan material kertas plano dengan ukuran 79 x 109 mempunyai nilai biaya material yang minimum. Sehingga kepala cetak memilih pola potong pesanan buku dengan menggunakan material dengan ukuran tersebut.

4.3.2 Perhitungan Tanpa Aplikasi

Dari detail pesanan buku yang diperoleh, kepala cetak mengukur banyaknya pola potong pesanan terhadap tiap bahan material mulai dari isi buku dan cover buku.

Berikut gambar beserta penjelasan hasil pola potong optimal menurut perhitungan kepala cetak setelah **45 menit** menghitung keseluruhan jumlah pola potong pesanan terhadap Material kertas buku, kertas cover, dan plat.



Gambar 4.10 Pola Potong Manual Isi Buku Dengan Material HVS 79 x 100

Dari gambar 4.10 terlihat jumlah pola potong yang dihasilkan adalah 18 potong maka, kebutuhan material yang dibutuhkan untuk memenuhi pesanan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

$$((\text{TotalPesanan} * \text{jumlah Halaman}) / (\text{Jumlahpolapotong}/2))/500$$

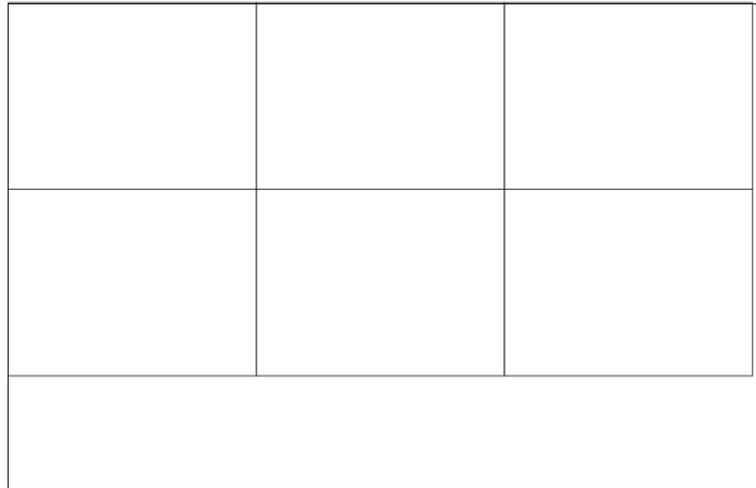
$$((1000 * 200) / (18 * 2)) / 500 = 11.111$$

Kebutuhan Material Kertas = 12 rim plano kertas HVS 79 x 109

Biaya Material = Kebutuhan Material Kertas * Harga Material

$$= 12 * \text{Rp. 475.000}$$

$$= \text{Rp. 5.700.000}$$



Gambar 4.11 Pola Potong Manual Cover Dengan material ART Carton 65 x 100

Dari Gambar 4.11 terlihat hasil jumlah pola potong ukuran cover buku terhadap bahan material sebanyak 6 pola potong. Maka, jumlah kebutuhan material dan biaya material yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

Total Pesanan Buku / jumlah Pola potong	= 1000/6
Kebutuhan jumlah material	= 125
Kebutuhan biaya material	= 125 * Rp. 25000
	= Rp. 3.125.000
Total Keseluruhan Biaya Material Kertas	= 5.700.000 + 3.125.000
	= 8.825.000

Dari Perbandingan Total Keseluruhan Biaya Material yang telah dihitung dengan menggunakan perhitungan manual dan komputerisasi ditemukan perbedaan biaya kebutuhan material sebagai berikut:

- A. Hasil Biaya Komputerisasi = Rp. 4.935.000
- B. Hasil Biaya Perhitungan Manual = Rp. 8.825.000

Setelah dilakukan analisa ulang menurut perhitungan yang sesuai, terdapat kesalahan dalam perhitungan manual kepala cetak yang mengakibatkan pembengkakan biaya kebutuhan material.

4.4 Hasil Evaluasi

Dari evaluasi yang telah dilakukan, berikut ini adalah beberapa perbandingan hasil perhitungan dari aplikasi *Cutting Stock Optimization* serta perhitungan yang dilakukan secara manual oleh kepala cetak. Disertakan pula perbandingan waktu pengerjaan dari tiap kegiatan perhitungan.

Tabel 4.11 Persentase Perbandingan Jumlah Kebutuhan Material Cetak

Nama Pesanan Buku	Kebutuhan Material buku							
	isi		cover		plat			
	manual	aplikasi	manual	aplikasi	manual	aplikasi		
PKB Jantung	15	12	145	125	38		34	
PKB paru	16	13	156	137	40		38	
PKB penyakit Dalam	18	16	160	142	36		32	
Sumetsu 2013	16	13	155	137	38		34	
SDU 2013	14	12	156	125	42		36	
Pulmonary Update	15	13	154	137	36		32	
Rumus Klinik Praktis	14	12	145	125	35		32	
Mecarsu	15	13	151	137	32		28	
TB-Update	20	16	172	142	52		48	
Rata-rata	15.88888889	13.33333333	154.8888889	134.1111111	38.77777778		34.88888889	
Penurunan jumlah Kebutuhan material		-16%		-13%			-10%	
Rata-rata keseluruhan material				-13%				

Tabel 4.12 Persentase Perbandingan Biaya Kebutuhan Material

Harga Material	IDR 480,000.00		IDR 25,000.00		IDR 45,000.00	
		IDR 7,200,000.00	IDR 5,760,000.00	IDR 3,625,000.00	IDR 3,125,000.00	IDR 1,710,000.00
	IDR 7,680,000.00	IDR 6,240,000.00	IDR 3,900,000.00	IDR 3,425,000.00	IDR 1,800,000.00	IDR 1,710,000.00
	IDR 8,640,000.00	IDR 7,680,000.00	IDR 4,000,000.00	IDR 3,550,000.00	IDR 1,620,000.00	IDR 1,440,000.00
	IDR 7,680,000.00	IDR 6,240,000.00	IDR 3,875,000.00	IDR 3,425,000.00	IDR 1,710,000.00	IDR 1,530,000.00
Harga Material * Jumlah kebutuhan Material	IDR 6,720,000.00	IDR 5,760,000.00	IDR 3,900,000.00	IDR 3,125,000.00	IDR 1,890,000.00	IDR 1,620,000.00
	IDR 7,200,000.00	IDR 6,240,000.00	IDR 3,850,000.00	IDR 3,425,000.00	IDR 1,620,000.00	IDR 1,440,000.00
	IDR 6,720,000.00	IDR 5,760,000.00	IDR 3,625,000.00	IDR 3,125,000.00	IDR 1,575,000.00	IDR 1,440,000.00
	IDR 7,200,000.00	IDR 6,240,000.00	IDR 3,775,000.00	IDR 3,425,000.00	IDR 1,440,000.00	IDR 1,260,000.00
	IDR 9,600,000.00	IDR 7,680,000.00	IDR 4,300,000.00	IDR 3,550,000.00	IDR 2,340,000.00	IDR 2,160,000.00
Biaya rata-rata	IDR 7,626,666.67	IDR 6,400,000.00	IDR 3,872,222.22	IDR 3,352,777.78	IDR 1,745,000.00	IDR 1,570,000.00
Penurunan Biaya Sebanyak		-19%		-15%		-11%
Rata-rata Keseluruhan Biaya				-15%		

Tabel 4.13 Persentase Perbandingan Waktu Untuk Menghitung Total Kebutuhan Material

Perbandingan Waktu	manual	aplikasi
Dalam Menit		
PKB Jantung	45	1
PKB paru	40	1
PKB penyakit Dalam	35	1
Sumetsu 2013	13	1
SDU 2013	43	1
Pulmonary Update	12	1
Rumus Klinik Praktis	14	1
Mecarsu	12	1
TB-Update	42	1
Total Waktu	256	9
Prosentase Penurunan	-96%	

