

## 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 proses pemotongan kaca. Sebelum melakukan implementasi, pengguna (*user*) harus mempersiapkan data – data yang dibutuhkan untuk diolah menjadi informasi pola pemotongan seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

#### 4.2 Penjelasan Penggunaan Aplikasi

Aplikasi *Cutting Stock Optimization* Dengan Metode *Integer Linear Programming* 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 *Stock Optimization* Dengan Metode *Integer Linear Programming* adalah sebagai berikut:

##### 4.2.1 Form Login

*Form Login* merupakan form 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*

Penjelasan lebih detail mengenai *Form Login*, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Penjelasan *Form Login*

Fungsional	-	
Deskripsi	<i>Form Login</i> merupakan form 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 field " <i>Username</i> " dan " <i>Password</i> "
	Cancel	Digunakan untuk membatalkan proses login

Adapun penjabaran aplikasi sesuai dengan hak akses pengguna adalah sebagai berikut :

#### 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-form* selanjutnya yang dibutuhkan oleh bagian Administrasi. Tampilan dari *Form Menu Utama Administrasi* 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 Menu Utama Administrasi</i> adalah form yang muncul ketika user sebagai administrasi telah berhasil melakukan proses login. Di dalam <i>Form Menu Utama Administrasi</i> terdapat berbagai pilihan

	menu untuk memunculkan <i>form-form</i> selanjutnya yang dibutuhkan.	
Fungsi Tombol	Master Kaca	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Master Kaca
	Master Pelanggan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Master Pelanggan
	Penerimaan Barang	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Penerimaan Barang
	Mencatat Order Pelanggan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Mencatat Order Pelanggan
	Membuat Purchase Order	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Membuat Purchase Order

### b. Form Menu Mencatat Order Pelanggan

*Form* Mencatat Order Pelanggan digunakan oleh bagian Administrasi untuk menambahkan data order pelanggan dan juga mengubah / menghapus data order pelanggan lama. Data order pelanggan digunakan sebagai inputan awal untuk selanjutnya diolah kedalam perhitungan pola pemotongan. Tampilan *Form* Mencatat Order Pelanggan dapat dilihat seperti tampak pada Gambar 4.3.

ID_ORDER	ID_KACA	TINGGI	LEBAR	JUMLAH	NAMA_PELANGGAN	TANGGAL	STATUS
OR1	p5	50	30	1000	UD. Waisan		Terpotong
OR10	p5	50	40	100	Diarta Meubel	7/12/2013 2:41 PM	Terpotong
OR11	n5	50	40	50	Putra Jaya Meubel	11/12/2013 1:36 PM	Belum Terpotong
OR12	p5	70	50	50	UD. Waisan	12/12/2013 2:12 AM	Belum Terpotong
OR13	p12	70	50	1000	UD. Waisan	24/12/2013 7:30 PM	Belum Terpotong
OR14	p12	70	50	20	UD. Waisan	27/12/2013 12:03 AM	Belum Terpotong
OR15	p12	70	50	50	UD. Waisan	28/12/2013 12:55 AM	Terpotong
OR16	p5	80	50	50	Ketapang Hotel	28/12/2013 4:32 AM	Belum Terpotong
OR17	n5	70	50	30	UD. Waisan	23/12/2013 9:14 PM	Terpotong
OR18	p12	70	50	70	UD. Waisan	7/1/2014 10:46 AM	Terpotong
OR19	p12	70	50	100	UD. Sri Rejeki	8/1/2014 10:09 AM	Terpotong
OR2	P6	120	30	10	UD. Waisan	2/10/2013 5:23 PM	Belum Terpotong
OR3	p5	122	46	10	Ketapang Hotel	9/10/2013 2:28 PM	Terpotong
OR4	n5	120	50	10	Ketapang Hotel	9/10/2013 5:23 PM	
OR5	p4	50	40	100	Putra Jaya	19/10/2013 11:25 AM	Terpotong
OR6	p5	80	50	100	UD. Maju	27/10/2013 4:03 AM	
OR7	p5	100	50	100	UD. Waisan	1/11/2013 7:01 AM	
OR8	n5	40	30	100	UD. Rejeki	12/11/2013 1:27 PM	
OR9	p4	70	40	100	Ketapang Hotel	13/11/2013 2:46 PM	

**Gambar 4.3** Tampilan *Form* Mencatat Order Pelanggan

Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Mencatat Order Pelanggan, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Penjelasan *Form* Mencatat Order Pelanggan

Fungsional	Mencatat Order Pelanggan	
Deskripsi	<i>Form</i> Mencatat Order Pelanggan digunakan oleh bagian Administrasi untuk menambahkan data order pelanggan dan juga mengubah / menghapus data order pelanggan lama.	
Fungsi Tombol	Tambah	Digunakan untuk menyimpan data-data order pelanggan yang telah dimasukkan.
	Ubah	Digunakan untuk melakukan perubahan pada data order pelanggan apabila ada kesalahan
	Hapus	Digunakan untuk menghapus data order yang sudah tidak diperlukan atau salah
	Cetak	Digunakan untuk mencetak data bukti order pelanggan
	<i>Refresh</i>	Digunakan untuk mengembalikan data dan kursor ke posisi semula

c. *Form* Membuat *Purchase Order*

*Form* Membuat *Purchase Order* digunakan oleh bagian Administrasi untuk mencetak data *purchase order* yang akan diberikan kepada supplier. Data *purchase order* ini berisi jumlah dan jenis kaca yang perlu diorder kepada supplier untuk selanjutnya dilakukan proses pemotongan. Tampilan *Form* Membuat *Purchase Order* dapat dilihat seperti tampak pada Gambar 4.4.

ID_KACA	TINGGI	LEBAR	JUMLAH
p5	153	122	84
p4	0	0	100
p4	153	122	100

**Gambar 4.4** Tampilan *Form* Membuat *Purchase Order*

Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Membuat *Purchase Order*, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Penjelasan *Form* Membuat *Purchase Order*

Fungsional	Membuat <i>Purchase Order</i>	
Deskripsi	<i>Form</i> Membuat <i>Purchase Order</i> digunakan oleh bagian Administrasi untuk mencetak data <i>purchase order</i> yang akan diberikan kepada supplier.	
Fungsi Tombol	Cetak	Digunakan untuk mencetak data <i>purchase order</i>

#### 4.2.3 Pengguna Aplikasi Sebagai Bagian Pemotongan

Bagian Pemotongan merupakan *user* yang melakukan proses pemotongan setelah order pelanggan dicatat. Bagian Pemotongan bertugas untuk mengolah data order pelanggan, untuk selanjutnya dilakukan proses pemotongan kaca secara real. Adapun tampilan *form* untuk Bagian Pemotongan adalah sebagai berikut:

a. *Form* Menu Utama Pemotongan

*Form* Menu Utama Pemotongan adalah *form* yang muncul ketika user bagian pemotongan telah berhasil melakukan proses login. Di dalam *Form* Menu Utama Pemotongan terdapat berbagai pilihan menu untuk memunculkan *form-form* selanjutnya yang dibutuhkan oleh bagian Pemotongan. Tampilan dari *Form* Menu Utama Pemotongan dapat dilihat pada Gambar 4.5:



**Gambar 4.5** Tampilan *Form* Menu Utama Pemotongan

Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Menu Utama Pemotongan, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Penjelasan *Form* Menu Utama Pemotongan

Fungsional	-
Deskripsi	<i>Form</i> Menu Utama Pemotongan adalah <i>form</i> yang muncul ketika user sebagai bagian pemotongan telah berhasil melakukan proses login. Di dalam <i>Form</i> Menu Utama Pemotongan terdapat berbagai pilihan menu untuk memunculkan <i>form-form</i> selanjutnya yang dibutuhkan.

Fungsi Tombol	Menghitung Pola Pemotongan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Menghitung Pola Pemotongan
	Membuat Laporan Hasil Pemotongan	Digunakan untuk masuk kedalam <i>Form</i> Membuat Laporan Hasil Pemotongan

b. *Form* Menghitung Pola Pemotongan

*Form* Menghitung Pola Pemotongan merupakan *form* yang digunakan untuk mengolah data order pelanggan yang telah dicatat menjadi data pemotongan kaca yang lebih terperinci. Tujuannya adalah untuk mempermudah bagian pemotongan dalam memvisualisasikan pola pemotongan, ukuran kaca yang paling ideal, jumlah kaca yang diperlukan untuk selanjutnya diaplikasikan dalam proses pemotongan yang *real*. Adapun tampilan *Form* Menghitung Pola Pemotongan seperti tampak pada Gambar 4.6.

Hasil Pemotongan	
Pola Yang Dipakai	Pola Vertikal
Jumlah Kaca Lembaran Yang Diperlukan	84
Jumlah Pola Potong Yang Dihasilkan	12
Jumlah Luas Sisa Yang Dihasilkan	300
Jumlah Sisa Pola Pada Kaca Ke - 84	4

**Gambar 4.6** Tampilan *Form* Menghitung Pola Pemotongan

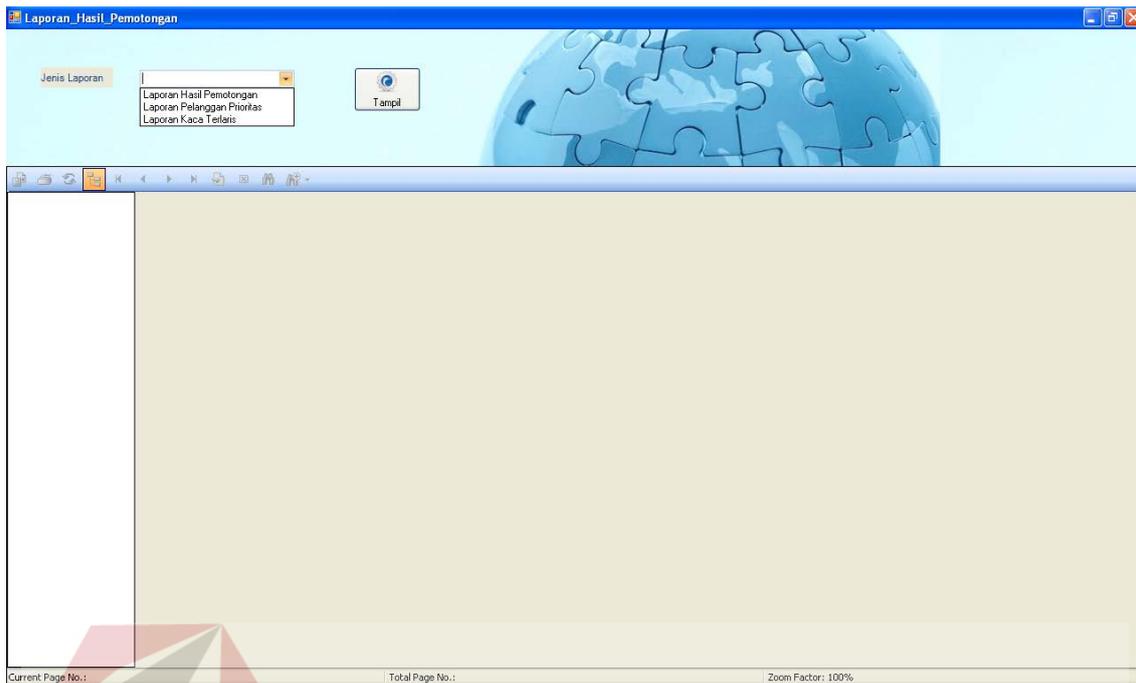
Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Menghitung Pola Pemotongan, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Penjelasan *Form* Menghitung Pola Pemotongan

Fungsional	Menghitung Pola Pemotongan	
Deskripsi	<i>Form</i> Menghitung Pola Pemotongan merupakan <i>form</i> yang digunakan untuk mengolah data order pelanggan yang telah dicatat menjadi data pemotongan kaca yang lebih terperinci.	
Fungsi Tombol	Tampil	digunakan untuk mengolah dan menampilkan data perhitungan pola pemotongan beserta hasil pemotongannya sesuai dengan metode <i>integer linear programming</i>
	Simpan Hasil	Digunakan untuk menyimpan perincian hasil pemotongan kedalam tabel hasil pemotongan pada <i>database</i>
	Lihat Hasil	Digunakan untuk melihat hasil perhitungan pola pemotongan menggunakan metode <i>integer linear programming</i>

c. *Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan

*Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan berguna bagi Bagian Pemotongan untuk melihat dan memperinci hasil proses pemotongan yang dilakukan untuk selanjutnya dapat dicetak dan disajikan kepada pimpinan toko. Hasil laporan proses pemotongan berguna untuk memberikan informasi-informasi verbal yang menunjukkan perincian proses pemotongan. Adapun tampilan *Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan seperti tampak pada Gambar 4.7.



**Gambar 4.7** Tampilan *Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan

Penjelasan lebih detail mengenai *Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan, dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Penjelasan *Form* Membuat Laporan Hasil Pemotongan

Fungsional	Membuat Laporan Hasil Pemotongan	
Deskripsi	Form Membuat Laporan Hasil Pemotongan berguna bagi Bagian Pemotongan untuk melihat dan memperinci hasil proses pemotongan yang dilakukan untuk selanjutnya dapat dicetak dan disajikan kepada pimpinan toko.	
Fungsi Tombol	Cetak	Digunakan untuk mencetak data Laporan Hasil Pemotongan

Adapun proses laporan sesuai fungsi tebagi menjadi 4 laporan yaitu : Laporan Hasil Pemotongan, Laporan Pelanggan Prioritas, Laporan Kaca Terlaris, Laporan Perbandingan Sisa Kaca. Hasil Pelaporan tersebut dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini:

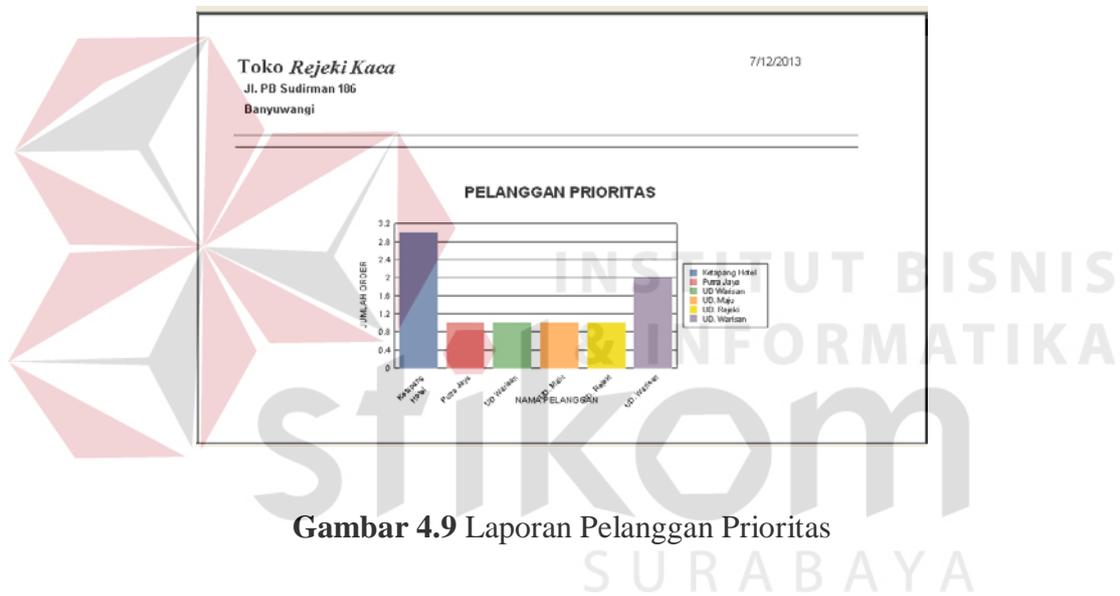
**Toko Rejeki Kaca**  
 Jl. PB Sudirman 186  
 Banyuwangi

7/12/2013

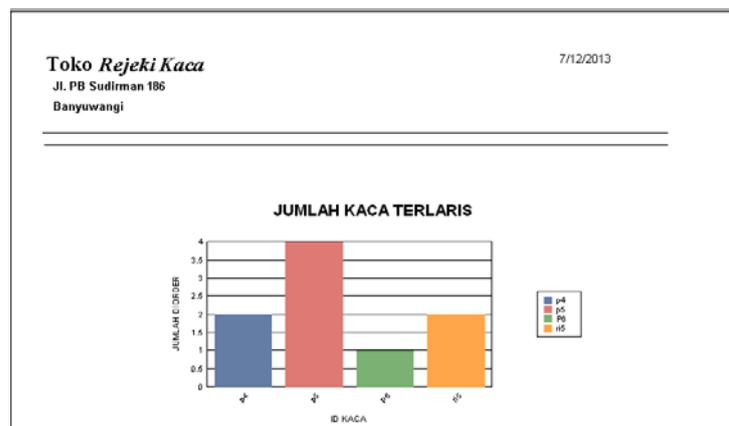
---

ID_ORDER	UKURAN	JUMLAH	JUMLAH KACA TERPA
OR1	122X153	10.00	5

**Gambar 4.8** Laporan Hasil Pemotongan



**Gambar 4.9** Laporan Pelanggan Prioritas



**Gambar 4.10** Laporan Kaca Terlaris

Toko *Rejeki Kaca*  
 Jl. PB Sudirman 186  
 Banyuwangi

7/12/2013



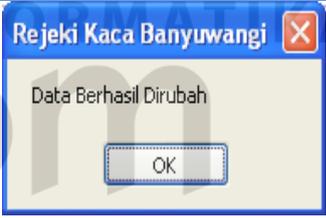
**Gambar 4.11** Laporan Perbandingan Sisa Kaca

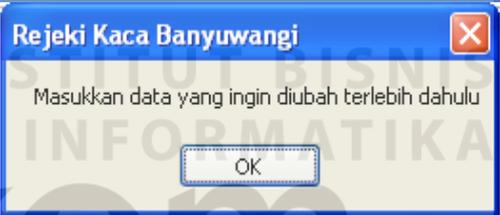
### 4.3 Uji Coba Fungsional dan Non Fungsional

Mengenai Uji Fungsional dan non fungsional mencatat order pelanggan dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Hasil Uji Fungsional dan Non Fungsional Mencatat Order Pelanggan

Nama Fungsi	Mencatat Order Pelanggan		
Stakeholder	Bagian Administrasi		
Alur Normal	Aksi Pengguna	Respon Sistem	Hasil
	1. Pengguna Memasukkan Username & Password.	<p>A) Sistem akan melakukan verifikasi pengguna yang melakukan login.</p> <p>B) Sistem menampilkan “Halaman Menu Utama” dan memberikan Hak akses pengguna.</p>	
2. Pengguna memilih sub menu “Mencatat	A) Sistem menampilkan menu “Mencatat Order	Dapat dilihat pada Gambar 4.3	

	Order Pelanggan” pada menu master.	Pelanggan” B) Sistem menampilkan data-data order kaca yang harus diisi.	
	3. Pengguna menekan tombol tambah	A) Sistem mengecek ketersediaan kaca pada Tabel Stok Kaca dan Stok Sisa Kaca. B) Sistem menyimpan data order kaca di database order kaca.	Dapat dilihat pada Gambar 4.3
	4. Pengguna menekan tombol cetak	A) Sistem mengambil data dari tabel order kaca B) Sistem mencetak bukti order pelanggan	Dapat dilihat pada Gambar 4.3
Alur Alternatif	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>
	Pengguna menekan tombol Ubah	Sistem melakukan perubahan pada data order pelanggan sesuai data yang diubah	
	Pengguna menekan tombol Hapus	Sistem melakukan penghapusan sesuai data yang akan dihapus	
Alur Eksepsi	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>

	Pengguna salah memasukkan username ataupun password ataupun keduanya	Sistem menampilkan pesan terjadinya salah memasukkan username maupun password	
	Pengguna menekan tombol Tambah ketika data masih kosong	Sistem menampilkan pesan "Masukkan data order terlebih dahulu"	
	Pengguna menekan tombol Ubah ketika data masih kosong	Sistem menampilkan pesan "Masukkan data yang ingin diubah terlebih dahulu"	
	Pengguna menekan tombol Hapus ketika data masih kosong	Sistem menampilkan pesan "Masukkan data yang ingin dihapus terlebih dahulu"	
Kondisi Akhir	Menghasilkan Data order kaca dan Bukti Order Kaca		
Kebutuhan Non-Fungsional	<i>Security</i> Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses		

	<p>melakukan proses pencatatan order pelanggan.</p> <p><i>Correctness</i></p> <p>Setiap pencatatan order pelanggan harus diuji kebenarannya.</p> <p><i>Interface</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menu yang tersedia dalam bahasa indonesia.</li> <li>2. Menu dan warna mudah dipahami dan tidak mencolok.</li> </ol> <p><i>Operability</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi.</li> <li>2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama.</li> <li>3. Setiap field dalam form terdapat fungsi tab yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.</li> </ol>
--	---

Mengenai Uji Fungsional dan non fungsional membuat purchase order dapat dilihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Hasil Uji Fungsional dan Non Fungsional Membuat Purchase Order

Nama Fungsi	Membuat Purchase Order		
Stakeholder	Bagian Administrasi		
Alur Normal	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>

	<p>1. Pengguna Memasukkan Username &amp; Password.</p>	<p>A) Sistem akan melakukan verifikasi pengguna yang melakukan login.</p> <p>B) Sistem menampilkan “Halaman Menu Utama” dan memberikan Hak akses pengguna.</p>	
	<p>2. Pengguna memilih sub menu “Membuat Purchase Order”</p>	<p>A) Sistem menampilkan data dari tabel purchase order dan tabel stok kaca yang jumlahnya kurang.</p> <p>B) Sistem menampilkan display purchase order.</p>	<p>Dapat dilihat pada Gambar 4.4</p>
	<p>3. Pengguna menekan tombol Cetak</p>	<p>Sistem mengupdate jumlah purchase order sebelum dicetak</p>	<p>Dapat dilihat pada Gambar 4.4</p>
<p>Alur Alternatif</p>	<p><b>Aksi Pengguna</b></p>	<p><b>Respon Sistem</b></p>	<p><b>Hasil</b></p>
<p>Alur Eksepsi</p>	<p><b>Aksi Pengguna</b></p>	<p><b>Respon Sistem</b></p>	<p><b>Hasil</b></p>

	<p>Pengguna salah memasukkan username ataupun password ataupun keduanya</p>	<p>Sistem menampilkan pesan terjadinya salah memasukkan username maupun password</p>	
<p>Kondisi Akhir</p>	<p>Menghasilkan Dokumen Purchase Order</p>		
<p>Kebutuhan Non-Fungsional</p>	<p><i>Security</i></p> <p>Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses membuat purchase order.</p> <p><i>Correctness</i></p> <p>Setiap proses dalam pembuatan purchase order harus diuji kebenarannya.</p> <p><i>Interface</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menu yang tersedia dalam bahasa indonesia.</li> <li>2. Menu dan warna mudah dipahami dan tidak mencolok.</li> </ol> <p><i>Operability</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi.</li> <li>2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama.</li> <li>3. Setiap field dalam form terdapat fungsi tab yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.</li> </ol>		

Mengenai Uji Fungsional dan non fungsional menghitung pola pemotongan dapat dilihat pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10** Hasil Uji Fungsional dan Non Fungsional Menghitung Pola Pemotongan

Nama Fungsi	Menghitung Pola Pemotongan		
Stakeholder	Bagian Pemotongan		
Alur Normal	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>
	1. Pengguna memasukkan username dan Password	A)Sistem akan melakukan verifikasi pengguna yang melakukan login. B) Sistem menampilkan “Halaman Menu Utama” dan memberikan Hak akses pengguna. C) Sistem menampilkan tanggal, bulan dan tahun.	
	2. Pengguna memilih sub menu “Menghitung Pola Pemotongan”	Sistem menampilkan menu menghitung pola.	Dapat dilihat pada Gambar 4.6
	3. Pengguna memilih order pelanggan yang akan dipotong	Sistem menampilkan order pelanggan yang akan dipotong	Dapat dilihat pada Gambar 4.6

	4. Pengguna memilih tombol tampil	Sistem menampilkan pola pemotongan kaca sesuai dengan order pesanan yang dipilih.	Dapat dilihat pada Gambar 4.6
	5. Pengguna memilih tombol Simpan Hasil	Sistem menyimpan data-data hasil pemotongan ke Tabel Hasil Pemotongan	Dapat dilihat pada Gambar 4.6
Alur Alternatif	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>
	-		
Alur Eksepsi	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>
	Pengguna salah memasukkan username ataupun password ataupun keduanya	Sistem menampilkan pesan terjadinya salah memasukkan username maupun password	
	Pengguna Menekan Tombol Tampil / Simpan Hasil ketika id order kosong	Sistem menampilkan pesan masukkan data order terlebih dahulu	
Kondisi Akhir	Visualisasi Pola Pemotongan		
Kebutuhan	<i>Security</i>		

Non-Fungsional	<p>Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses menghitung pola pemotongan.</p> <p><i>Correctness</i></p> <p>Setiap proses dalam menghitung pola pemotongan harus diuji kebenarannya.</p> <p><i>Interface</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menu yang tersedia dalam bahasa indonesia.</li> <li>2. Menu dan warna mudah dipahami dan tidak mencolok.</li> </ol> <p><i>Operability</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi.</li> <li>2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama.</li> <li>3. Setiap field dalam form terdapat fungsi tab yang disesuaikan dengan alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.</li> </ol>
----------------	---

Mengenai Uji Fungsional dan non fungsional membuat laporan hasil pemotongan dapat dilihat pada Tabel 4.11.

**Tabel 4.11** Hasil Uji Fungsional dan Non Fungsional Membuat Laporan Hasil Pemotongan

Nama Fungsi	Membuat Laporan Hasil Pemotongan		
Stakeholder	Bagian Pemotongan		
Alur Normal	<b>Aksi Pengguna</b>	<b>Respon Sistem</b>	<b>Hasil</b>

	<p>1. Pengguna memasukkan username dan Password</p>	<p>A) Sistem akan melakukan verifikasi pengguna yang melakukan login.</p> <p>B) Sistem menampilkan “Halaman Menu Utama” dan memberikan Hak akses pengguna.</p> <p>C) Sistem menampilkan tanggal, bulan dan tahun.</p>	
	<p>2. Pengguna memilih sub menu “Laporan Hasil Pemotongan”</p>	<p>Sistem menampilkan menu laporan hasil pemotongan.</p>	<p>Dapat dilihat pada Gambar 4.7</p>
	<p>3. Pengguna memasukkan parameter berupa tanggal dan kode project</p>	<p>Sistem memasukkan input sebagai parameter</p>	<p>Dapat dilihat pada Gambar 4.7</p>
	<p>4. Pengguna menekan tombol cetak</p>	<p>Sistem menampilkan laporan hasil pemotongan sesuai dengan parameter yang diinputkan.</p>	<p>Dapat dilihat pada Gambar 4.8, Gambar 4.9, Gambar 4.10, Gambar 4.11</p>
<p>Alur Alternatif</p>	<p><b>Aksi Pengguna</b></p>	<p><b>Respon Sistem</b></p>	<p><b>Hasil</b></p>
	<p>-</p>		

Alur Eksepsi	Aksi Pengguna	Respon Sistem	Hasil
	Pengguna salah memasukkan username ataupun password ataupun keduanya	Sistem menampilkan pesan terjadinya salah memasukkan username maupun password	
	Pengguna memasukkan parameter tanggal dan kode project yang salah	Sistem menampilkan pesan "Laporan tidak tersedia"	
Kondisi Akhir	Laporan Hasil Pemotongan		
Kebutuhan Non-Fungsional	<p><i>Security</i></p> <p>Sistem hanya bisa diakses oleh pengguna yang memiliki hak akses membuat laporan hasil pemotongan.</p> <p><i>Correctness</i></p> <p>Setiap proses dalam membuat laporan hasil pemotongan harus diuji kebenarannya.</p> <p><i>Interface</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menu yang tersedia dalam bahasa indonesia.</li> <li>2. Menu dan warna mudah dipahami dan tidak mencolok.</li> </ol> <p><i>Operability</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat fasilitas <i>shortcut</i> pada <i>button</i> di setiap <i>form</i> atau halaman aplikasi.</li> <li>2. Posisi menu <i>button</i> antara halaman sama.</li> <li>3. Setiap <i>field</i> dalam <i>form</i> terdapat fungsi <i>tab</i> yang disesuaikan dengan</li> </ol>		

	alir bisnis setiap proses yang dijalankan, sehingga mudah dioperasikan.
--	---

#### 4.4 Evaluasi

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.

Dalam proses penghitungan pola pemotongan, dibutuhkan beberapa data awal yang diperlukan yaitu data order kaca pelanggan. Adapun daftar order kaca pelanggan sesuai data asli dapat dilihat pada tabel 4.12:

**Tabel 4.12** Data Order Pelanggan

Jenis Kaca	Ketebalan Kaca	Ukuran lebar dan panjang	Jumlah Order
Kaca Polos	5 mm	50 x 40	100
Kaca Riben	5 mm	70 x 40	75
Kaca Cermin	5 mm	120 x 45	50
Kaca Polos	8 mm	122 x 44	70
Kaca Riben	3 mm	40 x 30	60

##### 4.4.1 Perhitungan dengan aplikasi

*Cutting Stock Optimization* dengan menggunakan metode *Integer Linear Programming* yang diimplementasikan kedalam aplikasi ini dimulai dari memasukkan daftar order pelanggan yang terdiri dari jenis kaca, ketebalan kaca, ukuran (panjang x lebar), dan jumlah order kaca tersebut.

Disini diambil sebuah contoh kebutuhan kaca dengan spesifikasi sebagai berikut:

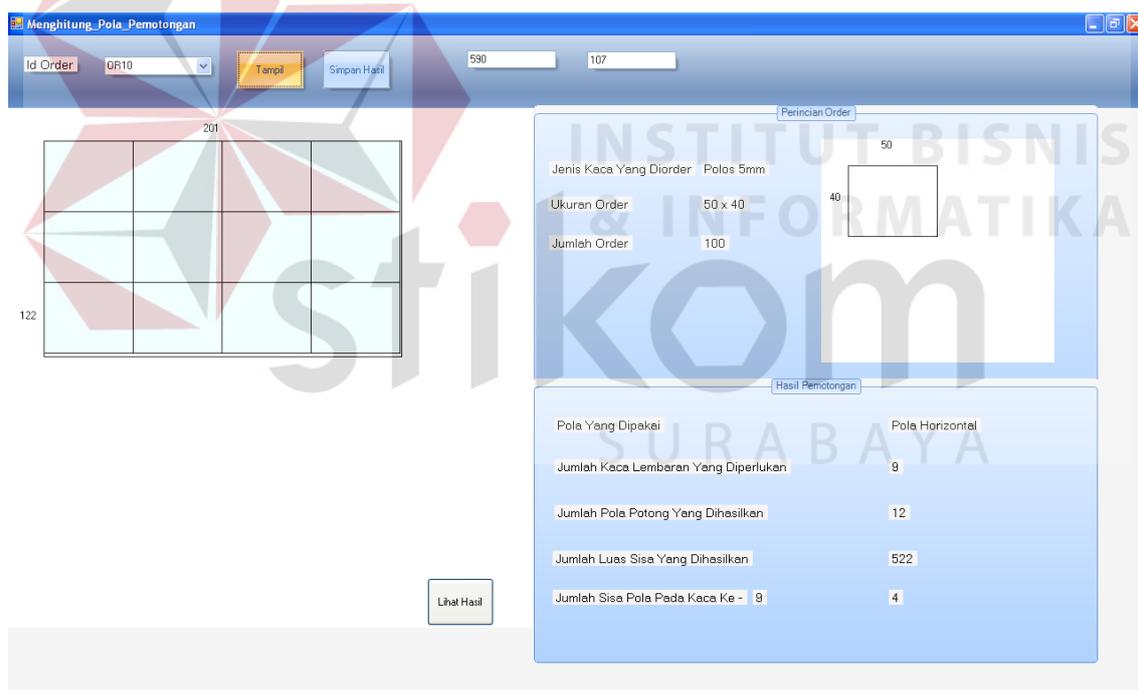
Jenis Kaca : Kaca Polos

Ketebalan : 5 mm

Ukuran Pesanan : 50cm x 40cm

Jumlah Pesanan : 100 Lembar

Berdasarkan hasil perhitungan secara terkomputerisasi, pola pemotongan optimal tampak pada Gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Hasil Perhitungan Aplikasi

Dari Gambar 4.12 diatas, dapat disimpulkan secara sederhana bahwa hasil perhitungan pola pemotongan kaca adalah sebagai berikut :

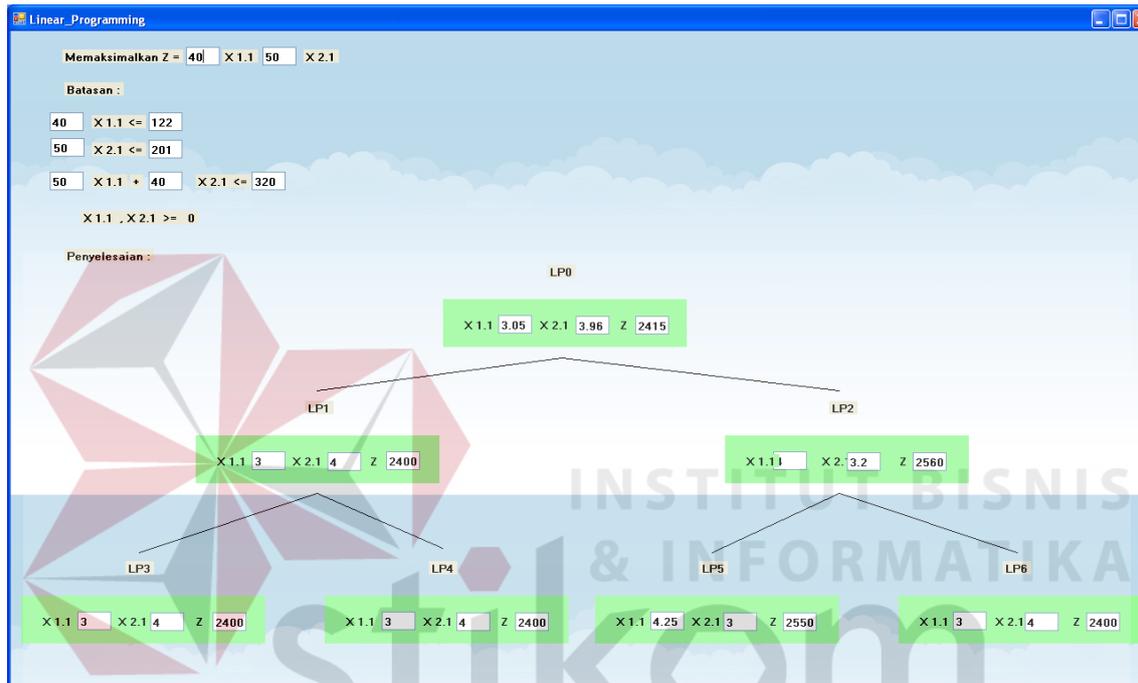
Kaca lembaran yang digunakan = Polos 5 mm 122 x 201

Jumlah kaca lembaran yang diperlukan = 9 Lembar

Pola pemotongan yang dipakai = Pola Horizontal

Sisa bidang yang dihasilkan (Dalam 1 lembar) =  $522 \text{ cm}^2$

Perhitungan *cutting stock optimization* dengan *metode integer linear programming* secara detail pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.13 :



**Gambar 4.13** Hasil Integer Linear Programming

Dari perhitungan integer linear programming diketahui bidang paling optimal didapatkan dari  $X_{1.1} = 3$  dan  $X_{2.1} = 4$ , sehingga  $Z = 40 \cdot (3) + 50 \cdot (4) = 24.000 \text{ cm}^2$

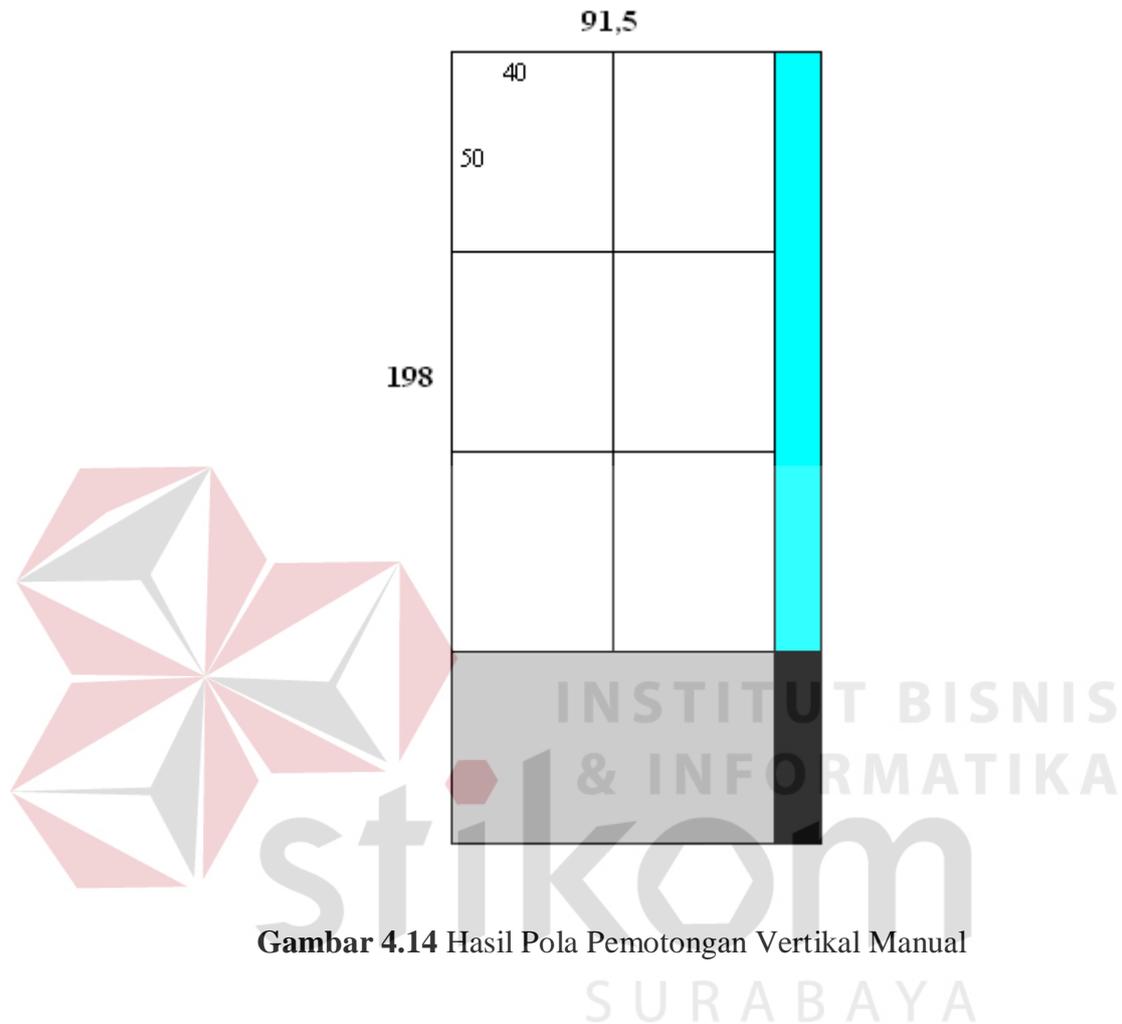
Luas bidang 1 lembar kaca adalah  $122 \times 201 = 24.522 \text{ cm}^2$

Luas Sisa Bidang Kaca =  $24.522 \text{ cm}^2 - 24.000 \text{ cm}^2 = 522 \text{ cm}^2$

#### 4.4.2 Perhitungan manual tanpa aplikasi

Dengan contoh kasus yang sama seperti perhitungan aplikasi diatas, dilakukan perhitungan secara manual, yaitu menggunakan pola dan jenis ukuran kaca yang diambil secara acak. Pola pemotongan yang dipakai adalah pola vertikal dengan ukuran

kaca 198 x 91,5. Berdasarkan pola pemotongan tersebut, hasil yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.14** Hasil Pola Pemotongan Vertikal Manual

Perhitungan Jumlah Potongan :  $(91,5/40) \times (198/50)$

Perkalian ini diambil pembulatan kebawah

Jadi menghasilkan :  $2 \times 3 = 6$

Kombinasi ini menghasilkan 6 lembar kaca potongan dengan :

Sisa vertikal (biru muda Gambar 4.14) =  $(91,5 - (40 \text{ cm} \times 2)) \times 198 \text{ cm}$

$$= 11,5 \text{ cm} \times 198 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sisa Horizontal (abu-abu Gambar 4.14)} &= (198 \text{ cm} - (50 \text{ cm} \times 3)) \times 91,5 \text{ cm} \\ &= 48 \text{ cm} \times 91,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Perpotongan antara sisa vertikal dan horizontal (hitam Gambar 4.14)} &= 11,5 \text{ cm} \\ &\times 48 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total sisa} &= (11,5 \text{ cm} \times 198 \text{ cm}) + (48 \text{ cm} \times 91,5 \text{ cm}) - (11,5 \text{ cm} \times 48 \text{ cm}) \\ &= 2277 \text{ cm}^2 + 4392 \text{ cm}^2 - 552 \text{ cm}^2 \\ &= 6117 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

#### 4.4.3 Perbandingan Hasil Evaluasi

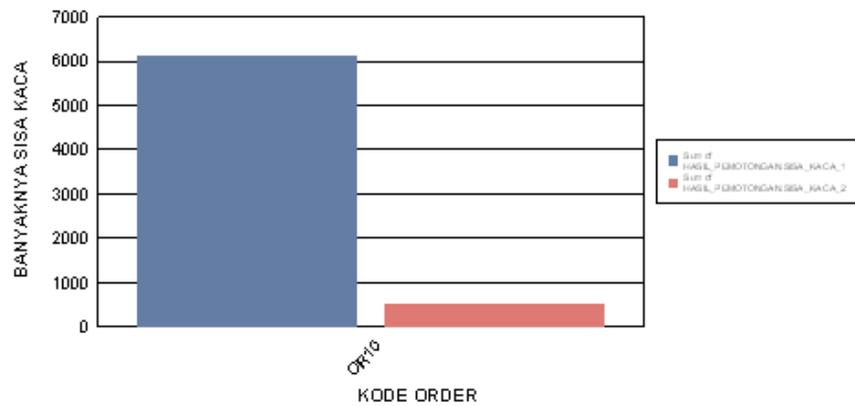
Dari hasil uji coba melalui aplikasi dan melalui perhitungan secara manual, total luas sisa kaca dalam 1 lembar kaca, yang dihasilkan mengalami penurunan dari 6.117 cm<sup>2</sup> menjadi 522 cm<sup>2</sup>. Adapun perbandingan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Perbandingan Hasil Evaluasi

Evaluasi	Ukuran Kaca yang dipakai	Pola yang Dipakai	Sisa yang Dihasilkan (1 lembar kaca)
Perhitungan Aplikasi	201 x 122	Horizontal	522 cm <sup>2</sup>
Perhitungan Manual	198 x 91,5	Vertikal	6117 cm <sup>2</sup>

Adapun perbandingan hasil luas sisa kaca yang dihasilkan bila di visualisasikan dalam bentuk grafik akan tampak seperti pada Gambar 4.15 berikut ini.

### PERBANDINGAN SISA KACA



**Gambar 4.15** Perbandingan Luas Sisa Kaca

Berikut merupakan hasil evaluasi akhir rata-rata penurunan luas sisa pemotongan yang dihasilkan dari beberapa proses pemotongan yang dilakukan:

**Tabel 4.14** Rata-Rata Penurunan

Jenis Kaca	Ukuran Order	Sisa Pemotongan yang dihasilkan (cm <sup>2</sup> )		Penurunan (%)
		Manual	Aplikasi	
Polos 5 mm	50 x 40	6117	522	91,46
Polos 5 mm	80 x 40	5317	3126	41.20
Polos 5 mm	80 x 25	4117	1999.5	51.43
Polos 5 mm	40 x 25	4117	522	87.32
Riben 5 mm	150 x 30	666	666	0
Polos 5 mm	80 x 50	6117	1999.5	67.31
<b>Rata-Rata Penurunan</b>				<b>56.45</b>