

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bisnis pakaian atau *clothing* telah menjadi salah satu industri yang dinamis dan sangat cepat berkembang pesat di seluruh dunia. Terdiri dari berbagai segmen seperti pakaian siap pakai, pakaian fashion, busana olahraga dan masih banyak lagi. Bisnis pakaian merupakan usaha yang cukup menjanjikan dimana pakaian merupakan salah satu barang yang selalu digunakan karena merupakan kebutuhan pokok manusia. Bisnis ini dapat terus berkembang seiring dengan perubahan tren, *fashion*, preferensi konsumen dan kemajuan teknologi.

Terdapat salah satu industri yang berfokus pada penjualan baju yaitu UMKM XYZ. UMKM XYZ merupakan salah satu Usaha Mikro Kecil Menengah yang didirikan pada tahun 2010, UMKM ini telah menjadi salah satu UMKM mendalami pada bidang merancang dan memproduksi dengan fokus pada industri *fashion* dan pakaian muslimah yang modern serta *stylish*.



Gambar I. 1 Tampak luar UMKM XYZ

Dalam bisnis pakaian, kualitas bahan merupakan faktor penting yang mempengaruhi produk akhir. Dengan perkembangannya yang begitu pesat, tentunya industri harus terus memikirkan untuk menjaga kualitas produk mereka agar dapat memenuhi kepuasan pelanggan. Salah satu cara untuk menjaga kualitas produk agar tetap konsisten yaitu dengan dilakukannya proses *quality control* pada bahan yang akan digunakan. Saat ini, UMKM XYZ masih mengalami kesulitan yang signifikan dalam proses *quality control* karena dilakukan secara manual, dapat dilihat pada Gambar I. 4 yang dimana UMKM XYZ masih melakukan *quality control* (QC) dengan cara manual tanpa menggunakan alat bantu.

Quality control merupakan sebuah proses pengawasan dan pengukuran produk atau layanan untuk memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan. Tujuan utamanya adalah memastikan produk memenuhi standar mutu dan memverifikasi kualitasnya. Mesin *quality control* memungkinkan QC yang lebih efektif dan efisien dengan melakukan pengujian otomatis atau semi-otomatis, serta memberikan deteksi cacat yang cepat dan data konsisten.



Gambar I. 2 Tampak dalam UMKM XYZ

Saat ini, UMKM XYZ masih mengalami kesulitan yang signifikan dalam proses quality control karena dilakukan secara manual, dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang dimana UMKM XYZ masih melakukan qc dengan cara manual tanpa menggunakan alat bantu.

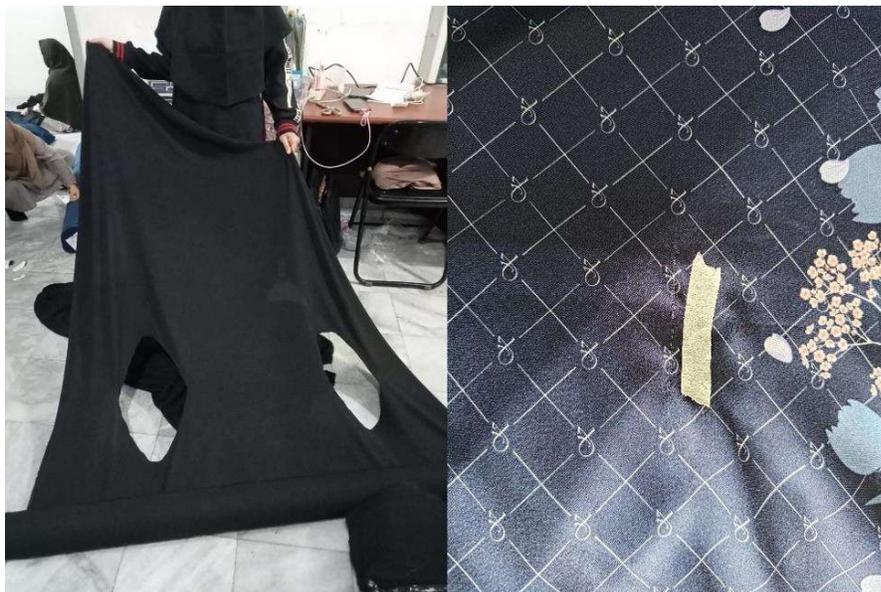
Hal tersebut menyebabkan adanya defect pada kain yang tidak terdeteksi. Berikut merupakan data defect yang didapatkan dari hasil wawancara dan juga observasi pada UMKM XYZ.

Tabel I. 1 Data bahan dan Jenis *defect*

Bulan	Produk	Bahan	Warna	Total Panjang	Jumlah Roll	Jenis Defect	Deskripsi Defect
Mei	One Set Silvi	Jemma Crinkle	<i>Mint Dusty, White Black</i>	749	4	Tidak Ada	-
	Dress Mariam	Xrayon Valensia	<i>Grey dan Ivory</i>	394	4	Tidak Ada	-
	Dress Habibah	Rosemary Crinkle	<i>Grey, Choco orange, Black, White</i>	721	8	Tidak Ada	-
	Dress Afifah	Crayon Valensia	Coklat kopi, <i>Navy</i>	398	4	Tidak Ada	-
Juni	Abaya Nayla	Airflow	<i>Black, Navy, Denim</i>	1668	27	Bolong pada kain	6 m di 4 roll warna <i>black</i>
	Tunik Salma	Toyobo Printing	<i>Matcha, White, Black, Navy, Cream</i>	74	5	Tidak Ada	-

Tabel II. 1 Perbandingan Metode Model Bisnis (lanjutan)

Bulan	Produk	Bahan	Warna	Total Panjang	Jumlah Roll	Jenis Defect	Deskripsi Defect
Juli	Dress Azizah	Toyobo Polos	<i>Grey, Coklat Susu, Matcha</i>	678	4	Tidak Ada	-
	Dress Trailin	Katun Madinah	<i>Army, Maroon, Black, Moca</i>	881	20	Gumpalan benang	80 m di 2 roll warna <i>grey</i>
	Outer Azizah	Baby Canvas	<i>Army, Coklat, Grey</i>	266	4	Tidak Ada	-
	Tunik Ainun	Crayon Diamond	<i>Green, Black, Peach, Cream</i>	572	4	Tidak Ada	-
	Koko Rasyid	Katun Madinah	<i>Army, Maroon, Black, Moca</i>	625	8	Tidak Ada	-



Gambar I. 3 Contoh *defect* pada UMKM XYZ

Saat ini, UMKM XYZ masih mengalami kesulitan yang signifikan dalam proses *quality control* karena dilakukan secara manual, dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang dimana UMKM XYZ masih melakukan QC dengan cara manual tanpa menggunakan alat bantu.

Berdasarkan adanya *defect* seperti Gambar I.3 di atas menunjukkan bahwa masalah kualitas pada bahan kain seringkali disebabkan oleh cacat seperti bolong pada kain dan gumpalan benang. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses QC manual tidak cukup efektif dalam mendeteksi dan mengeliminasi cacat pada bahan kain, yang dapat mengakibatkan produk cacat mencapai tempat produksi di UMKM XYZ. Gambaran pelaksanaan QC manual tersebut adalah sebagai berikut



Gambar I. 4 Kondisi eksisting pada saat QC kain

Kondisi eksisting diatas menunjukkan pentingnya peralatan *quality control* yang lebih efektif dan efisien untuk memastikan bahan yang digunakan memenuhi standar yang ditetapkan. Peralatan QC yang tepat dapat membantu mengurangi risiko cacat pada bahan, meningkatkan efisiensi produksi, dan menjaga kepuasan pelanggan. Sebuah mesin *quality control* sangat penting dalam memastikan bahwa produk yang dihasilkan oleh UMKM memenuhi standar kualitas yang dibutuhkan oleh pasar. Dengan memiliki mesin QC yang tepat, UMKM dapat melakukan pengujian bahan baku, proses produksi, dan produk akhir secara rutin dan sistematis. Namun, tingginya biaya untuk memperoleh mesin QC yang dibutuhkan

seringkali menjadi hambatan bagi UMKM. Selain itu, kurangnya pengetahuan atau keahlian teknis dalam menggunakan alat-alat ini juga merupakan masalah. Tanpa memiliki alat tersebut, UMKM rentan terhadap berbagai permasalahan seperti tidak dapat mendeteksi bahan cacat, *print* atau warna yang tidak konsisten, dan benang yang timbul pada bagian luar kain serta bagian kain yang mudah sobek mengakibatkan mengalami kesulitan bersaing pada pasar yang membutuhkan produk berkualitas tinggi.

Proses QC manual pada Gambar I. 4 memerlukan keterlibatan tiga orang operator untuk memeriksa kualitas kain, yang memakan waktu lama dan kurang efisien. Operator 1 bertanggung jawab untuk mengukur total panjang dari kain tersebut, operator 2 merapikan kain yang sudah diukur oleh operator 1, dan operator 3 menggulung kain tersebut menjadi sebuah roll kain.



Gambar I. 5 Operator 1 melakukan inspeksi kain



Gambar I. 6 Operator 2 melakukan inspeksi kain



Gambar I. 7 Operator 3 melakukan inspeksi kain

Dalam simulasi QC, setiap operator harus secara teliti memeriksa kain untuk mendeteksi cacat pada kain, yang seiring berjalannya waktu dapat menyebabkan kelelahan. Kelelahan inilah yang dapat mengakibatkan penurunan konsentrasi dan akurasi operator, sehingga hasil QC pada akhir waktu kerja seringkali tidak seakurat pemeriksaan di awal. Masalah ini tidak hanya memperlambat produksi, tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan manusia yang dapat berdampak negatif pada kualitas produk akhir dan kepuasan pelanggan.

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) digunakan untuk menilai risiko cedera otot dan tulang akibat aktivitas fisik. Alat ini memberikan penilaian cepat terhadap postur tubuh kerja dan lingkungan, membantu identifikasi area yang memerlukan perbaikan ergonomi untuk lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman. Mesin *quality control* dapat diintegrasikan dengan menggunakan metode REBA untuk mengevaluasi postur kerja operator secara akurat, sementara mesin *quality control* untuk memastikan konsistensi dan kualitas produk. Kombinasi ini memungkinkan identifikasi potensi risiko cedera muskuloskeletal yang berkaitan dengan postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga memungkinkan perbaikan ergonomi yang diperlukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman.

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Step 1a. Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: -1

Step 2: Locate Trunk Position

 Step 2a. Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

 Adjust: 30-90° +0, 90° +1, 120° +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A. Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Step 7a. Adjust...
 If shoulder is raised: -1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Step 9: Locate Wrist Position:

 Step 9a. Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip: *good*: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: *fair*: +1
 Hand hold not acceptable but possible: *poor*: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: *Unacceptable*: +3

Step 12: Score B. Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 if more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 -1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 -1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Table A		Neck		
		1	2	3
Legs		1	2	3
Trunk		1	2	3
Posture Score		1	2	3
		4	5	6
		7	8	9
		10	11	12

Table B		Lower Arm	
		1	2
Wrist		1	2
Upper Arm		1	2
Score		1	2
		3	4
		5	6
		7	8
		9	10

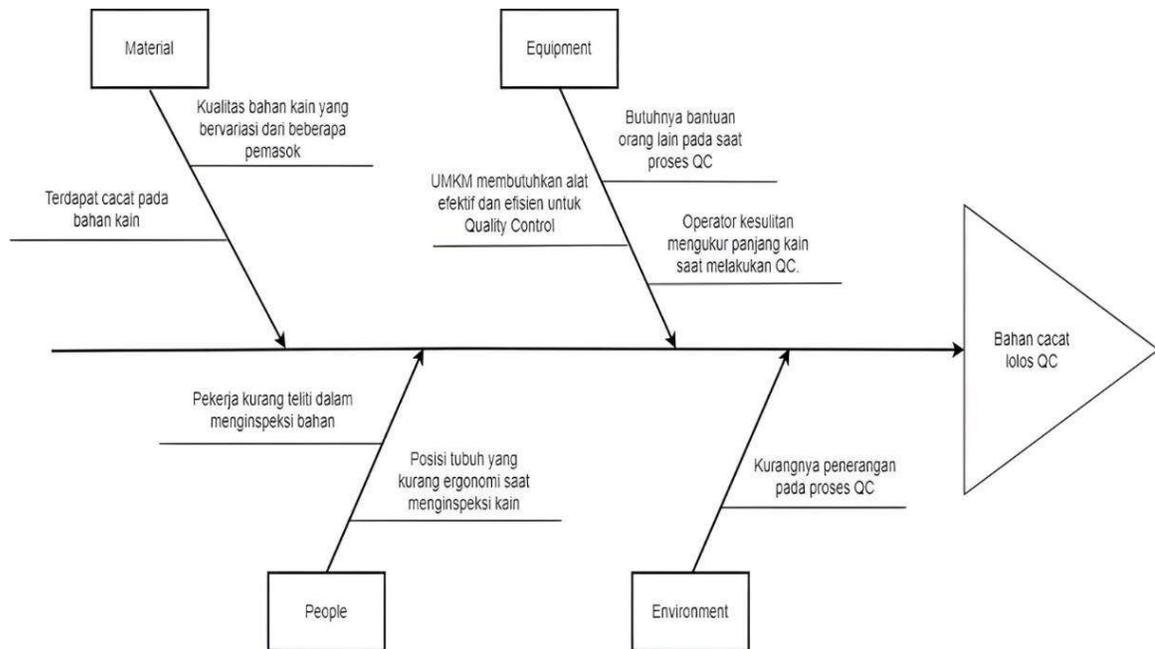
Score A (score from Table A + force score)	Table C												
	Score B (table B value + coupling score)												
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Final REBA Score = Table C Score + Activity Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: ____/____/____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2004 Ergonomics Consulting, Inc. provided by Practical Ergonomics (rburker@ergosmart.com) (816) 444-1667

Gambar I. 8 REBA Employee Assessment Worksheet



Gambar I. 9 *Fishbone*

Fishbone diagram di atas menggambarkan permasalahan utama berupa bahan cacat yang lolos *Quality Control* (QC) pada proses produksi. Masalah ini dapat dianalisis dari empat aspek utama *material*, *equipment*, *people*, dan *environment*.

Pada aspek *material*, masalah terdapat pada kualitas bahan yang bervariasi dari pemasok yang berbeda dan adanya cacat pada bahan. Variasi dalam kualitas bahan membuat proses produksi menjadi tidak konsisten, yang menyebabkan beberapa bahan tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Adanya cacat pada bahan juga menunjukkan bahwa pemasok mungkin tidak melakukan QC yang memadai sebelum mengirimkan bahan, sehingga menambah beban pada proses QC internal.

Dari sisi *equipment*, masalah terdapat pada perlunya alat QC yang lebih efektif dan efisien serta ketergantungan pada bantuan orang lain saat QC. Alat QC yang tidak memadai dapat menyebabkan inspeksi bahan menjadi kurang akurat dan memakan waktu lebih lama, meningkatkan risiko kesalahan dalam mendeteksi cacat. Ketergantungan pada bantuan orang lain menunjukkan bahwa proses QC mungkin memerlukan lebih banyak tenaga kerja dari yang seharusnya, yang bisa memperlambat produksi dan meningkatkan biaya.

Faktor *people* mencakup kurangnya ketelitian pekerja dan posisi tubuh yang tidak ergonomis saat inspeksi. Kurangnya ketelitian pekerja bisa disebabkan oleh kurangnya pelatihan atau kelelahan, yang dapat mengurangi kemampuan mereka untuk mendeteksi cacat pada bahan. Posisi tubuh yang tidak ergonomis saat inspeksi juga dapat menyebabkan kelelahan dan cedera, yang pada gilirannya dapat mengurangi efektivitas dan efisiensi pekerja dalam melakukan tugas mereka.

Pada aspek *environment*, masalah terdapat pada kurangnya penerangan yang memadai selama proses QC. Penerangan yang buruk dapat membuat pekerja sulit melihat cacat pada bahan, yang meningkatkan kemungkinan cacat tersebut lolos inspeksi. Penerangan yang tidak memadai juga dapat menyebabkan ketegangan mata dan kelelahan pada pekerja, yang dapat mengurangi produktivitas dan penurunan konsentrasi.

Fokus utama pada penelitian ini adalah untuk merancang alat bantu QC. Alat ini dirancang untuk mempersingkat proses inspeksi, mendeteksi *defect* pada kain saat proses inspeksi, dan memastikan bahwa produk akhir memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

I.2 Alternatif Solusi

Pada tabel I.1 merangkum masalah dan solusi yang terkait dengan aspek *Material*, *Equipment*, *People*, dan *Environment* dalam proses *quality control* UMKM. Masalah yang diidentifikasi meliputi variasi kualitas bahan, alat yang kurang efektif, ketelitian pekerja, dan pencahayaan yang kurang memadai. Solusi yang diusulkan meliputi pemantauan kualitas bahan, penggunaan alat bantu dan otomatisasi, pelatihan pekerja, serta penambahan pencahayaan untuk memastikan hasil yang optimal.

Tabel I. 2 Alternatif Solusi

No	Permasalahan	Alternatif Solusi
<i>Material</i>		
1	Kualitas bahan kain yang bervariasi dari beberapa pemasok	Melakukan pemantauan terhadap kualitas bahan kain yang diterima dari setiap pemasok serta evaluasi menyeluruh terhadap kualitas bahan kain dari setiap pemasok.
2	Terdapat cacat pada bahan kain	Memeriksa dan identifikasi jenis cacat yang terjadi pada bahan kain dengan cermat.
<i>Equipment</i>		
1	UMKM membutuhkan alat efektif dan efisien untuk <i>quality control</i> .	UMKM membutuhkan alat efektif dan efisien untuk <i>quality control</i> .
2	Butuhnya bantuan orang lain pada saat proses <i>quality control</i> .	Butuhnya bantuan orang lain pada saat proses <i>quality control</i> .
3	Operator kesulitan mengukur panjang kain saat melakukan QC.	Operator kesulitan mengukur panjang kain saat melakukan QC.
<i>People</i>		
1	Pekerja kurang teliti dalam menginspeksi bahan.	Pekerja kurang teliti dalam menginspeksi bahan.
2	Posisi tubuh yang kurang ergonomi saat menginspeksi kain	Posisi tubuh yang kurang ergonomi saat menginspeksi kain

Gambar III. 1 Sistematika penyelesaian masalah (lanjutan)

<i>Environment</i>		
1.	Kurangnya penerangan pada proses <i>quality control</i>	Menambahkan alat bantu penerangan seperti lampu pemeriksa pada <i>tools</i> yang dapat membantu untuk melihat detail-detail kecil atau cacat yang tidak terlihat.

Dari permasalahan yang telah diuraikan, dapat penulis simpulkan bahwa UMKM XYZ memerlukan alat bantu *quality control* tersebut. Untuk dapat mengidentifikasi kualitas bahan kain yang baik dan sesuai dengan keinginan pelanggan, maka penelitian ini mengusulkan sebuah model desain yang dapat diterapkan oleh UMKM XYZ untuk menginspeksi kualitas bahan yang akan digunakan. Sehingga dengan menggunakan alat bantu yang tepat, UMKM tersebut dapat mengurangi peluang kesalahan dalam menginspeksi bahan dan mempercepat waktu pengerjaan *quality control*.

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dihadapi dalam proses *quality control* kain di UMKM XYZ, maka perumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah bagaimana merancang alat bantu *quality control* kain untuk UMKM?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menyusun rancangan alat bantu *quality control* kain bagi UMKM, yang bertujuan dapat mengurangi peluang kesalahan dalam menginspeksi bahan dan mempercepat waktu pengerjaan *quality control*.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini:

1. Memberikan usulan model desain alat bantu QC sederhana untuk kalangan UMKM.
2. Membantu UMKM untuk mempermudah karyawan saat melakukan *quality control*.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini memuat penjelasan mengenai latar belakang perancangan alat bantu *quality control* kain bagi UMKM, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab tinjauan pustaka ini memuat penjelasan lebih dalam mengenai literatur yang terkait dengan masalah yang sedang dibahas, serta mengulas hasil dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, penelitian, dan referensi lain yang berguna untuk perencanaan dan penyelesaian masalah tersebut.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini membahas sistematika dan kerangka kerja perancangan alat bantu *quality control* kain bagi UMKM menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dengan pendekatan antropometri.

Bab IV Pengumpulan dan pengolahan data

Pada bab ini membahas topik pengumpulan data yang kemudian akan diolah untuk mendukung perancangan alat bantu yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memperhatikan keergonomisan untuk pengguna.

Bab V Analisis Hasil dan Evaluasi

Pada bab analisis hasil dan evaluasi ini membahas mengenai validasi atau verifikasi terhadap solusi yang telah diberikan untuk merancang alat bantu *quality control* kain yang telah diusulkan.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab kesimpulan dan saran ini memuat penjelasan mengenai hasil rangkuman dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan serta memberikan solusi terhadap perumusan masalah pada bagian pendahuluan.