

DESAIN ALAT PENGERING PRODUK OLAHAN PISANG DENGAN PENDEKATAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

Dedek Feriawan Bagus¹⁾, Chauliah Fatma Putri^{1*)}, Andy Hardianto¹⁾

¹⁾ Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Data Artikel: Naskah masuk, 18 Juni 2024 Direvisi, 01 Juli 2024 Diterima, 02 Juli 2024</p> <p>Email Korespondensi: chauliah@widyagama.ac.id</p>	<p>Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia dilakukan untuk memperbaiki perekonomian dan menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat. Dalam pengembangan bisnisnya pelaku UMKM masih kekurangan pengetahuan untuk dapat melakukan proses produksi secara efektif dan efisien. Selain itu, pelaku UMKM juga mengalami kendala dalam mengurus perizinan usaha untuk dapat memperluas jaringan distribusi pemasaran produk olahan pisang. Metode Quality Function Deployment (QFD) yang digunakan untuk formulasi strategi pengembangan produk dan merupakan salah satu metode yang tepat untuk merumuskan kebutuhan teknis dalam usaha meningkatkan kualitas produk metode QFD dipilih karena mampu menerjemahkan apa yang dibutuhkan konsumen ke dalam sebuah produk, guna memperbaiki dan mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan konsumen. Untuk mengembangkan produk alat pengering, kita perlu mengetahui fungsi alat pengering produk olahan pisang yang lebih rinci (bukan sekedar <i>black box</i>). Oleh karena itu fungsi menghilangkan atau mengurangi kadar air dari alat pengering tersebut perlu dipilah-pilah menjadi beberapa fungsi yang lebih detail sehingga bagaimana proses input menjadi output akan lebih jelas atau transparan. Sale pisang adalah makanan hasil olahan dari buah pisang yang disisir tipis kemudian dijemur. Pisang sale ini bisa langsung dimakan dan digoreng dengan tepung terlebih dahulu. Selain itu, saat ini sale pisang mempunyai berbagai macam rasa seperti rasa keju, saat ini produksi pisang sale sudah menembus pasar internasional.</p> <p>Kata Kunci : <i>Usaha Mikro Menengah (UMKM), Metode Quality Function Deployment (QFD), Desain Alat Pengering, Olahan Pisang.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Indonesia dilakukan untuk memperbaiki perekonomian dan menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat. Dalam pengembangan bisnisnya, pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) masih kekurangan pengetahuan untuk dapat melakukan proses produksi secara efektif dan efisien. Selain itu, pelaku UMKM juga mengalami kendala dalam mengurus perizinan usaha untuk dapat memperluas jaringan distribusi pemasaran produk olahan pisang.

Metode Quality Function Deployment (QFD) yang digunakan untuk formulasi strategi pengembangan produk dan merupakan salah satu metode yang tepat untuk merumuskan kebutuhan teknis dalam usaha meningkatkan kualitas produk. Metode QFD ini dipilih karena mampu menerjemahkan apa yang dibutuhkan konsumen ke dalam sebuah produk, guna memperbaiki dan mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Pengeringan dengan sinar matahari pada produk olahan bahan makanan masih banyak digunakan terutama di kalangan produsen produk olahan pisang. Di beberapa daerah di kota Malang dalam memproduksi produk olahan pisang selama ini dilakukan secara tradisional yakni dengan cara diangin-anginkan dan dipanaskan di bawah terik sinar matahari di tempat terbuka, sehingga pengeringan dengan matahari memerlukan luas lahan untuk pengeringan yang relatif besar, adanya kontaminasi yang berasal dari debu dan bakteri. Hal ini tentu saja mengurangi produktivitas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini mencoba untuk menerjemahkan suara produsen ke dalam bentuk desain alat pengering.

Sale pisang adalah makanan hasil olahan dari buah pisang yang disisir tipis kemudian dijemur. Pisang sale ini bisa langsung dimakan dan digoreng dengan tepung terlebih dahulu. Saat ini produksi sale pisang sudah menembus pasar internasional.

Untuk menerjemahkan keinginan dan harapan konsumen dalam perancangan produk adalah Quality Function Deployment (QFD), yang menjadikan Voice of Customer (VOC) sebagai dasar-dasar perancangan produk yang dibuat. Penerapan perancangan produk melakukan analisis fungsi, brainstorming, evaluasi alternatif dan peta morfologi.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat desain alat pengering pisang sale yang sesuai harapan dan keinginan para produsen dengan metode Quality Function Deployment (QFD). Sehingga dengan menggunakan alat pengering ini maka produsen tidak lagi melakukan proses produksi tergantung pada cuaca. Selain itu, hasil dari inovasi ini juga dapat digunakan sebagai acuan untuk pengembangan inovasi baru bagi produk alat pengering.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi, wawancara serta dokumentasi. Hal pertama yang dilakukan yakni identifikasi masalah, yakni ditemukan masalah yang teridentifikasi adalah ketidaksesuaian jumlah bahan baku yang telah dikeringkan karena pengaruh cuaca, alat pengering yang sampai saat ini belum memenuhi kriteria. Menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) untuk mencapai tujuan penelitian, yakni meningkatkan produktivitas olahan pisang dengan cara membuat desain alat pengering untuk mencapai produktivitas yang maksimal.

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data hasil, proses produksi, output produksi, data hasil observasi serta data hasil kuesioner yang diberikan kepada 15 responden kepada home industri di wilayah Malang kota. Selain itu, data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini juga diambil langsung dari data home industri dan tidak secara langsung diamati oleh peneliti, dalam hal ini data yang digunakan yaitu data bahan baku, data komposisi produksi olahan pisang sale.

Peneliti dalam uji validitas menggunakan software Ms.Excel sebagai alat operasi dasar statistik. Adapun tahapan metode QFD adalah sebagai berikut:

- a. Kualitas QFD yang menekankan pada pencegahan (preventive) dari pada reaksi (reactive).
- b. Penilaian konsumen (assessment of customers) tidak dapat diukur secara langsung melalui pengukuran objektif.
- c. Angket atau kuesioner yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan kepada orang lain yang dijadikan sebagai responden.
- d. Definisi survei disini adalah survei kebutuhan konsumen.

Dari kebutuhan adanya alat pengering produk olahan pisang maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Proses pengeringan untuk produk olahan pisang sale yang selama ini dilakukan dengan cara alamiah, diangin-anginkan dan dipanaskan dengan sinar matahari.
- b. Luas lahan pengeringan yang banyak dipakai adalah 1 x 5m.
- c. Jumlah unit produksi olahan pisang sale sebanyak lebih dari 5kg/4jam.
- d. Kendala yang dihadapi selama proses pengeringan produk olahan pisang dilihat dari segi cuaca:
 - Cerah (hasil yang didapat selama pengeringan memerlukan waktu 8-9 jam)
 - Mendung (hasil yang didapat selama pengeringan memerlukan waktu lebih dari 9jam).
 - Kemarau (hasil yang didapat selama pengeringan memerlukan waktu 4-5jam)
 - Hujan (hasil yang didapat tidak bisa melakukan proses pegeringan)
 - Hasil kuesioner (didapat bahwa responden benar-benar memerlukan adanya alat pengering untuk produk olahan pisang sale.

Tabel 1. Hasil uji beda nyata terhadap tingkat kesukaan aroma sale pisang

Penggunaan umur (hari)	Nilai aroma	BNT 5%
60	4,47a	
80	5,87b	1,251
100	4,67a	

2.1. Validasi Instrumen Penelitian

Agar data yang diperoleh mempunyai tingkat akurasi dan konsistensi yang tinggi, maka instrumen penelitian yang digunakan harus valid. Suatu instrumen pengukur dikatakan valid jika instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya ditukur, sesuai dengan harapan peneliti.

Ada 3 jenis validitas yang seringkali digunakan, yakni validitas konstruk, validitas isi dan validitas eksternal. Dalam validitas instrumen ini berupa kuesioner 2 yang disebarkan kepada produsen produk olahan pisang di kota Malang sebanyak 30 responden. Dari penyebaran kuesioner tersebut kemudian peneliti menguji validasi instrumen dengan cara menghitung koefisien korelasi pearson product momen yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (1)$$

Peneliti memberikan skor kepada pilihan jawaban dari responden sebagai berikut:

- Sangat penting = 5
- Penting = 4
- Cukup = 3
- Tidak penting = 2
- Sangat tidak penting = 1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pernyataan produsen melalui penyebaran kuesioner, hasil dari wawancara dan informasi kualitas pisang dan kualitas pisang yang baik dan kualitas desain alat pengering dari

ahli diinterpretasikan untuk mendapatkan pernyataan kebutuhan produsen, yang diambil dari penilaian desain dan uji validasi terdiri dari:

A. Praktis

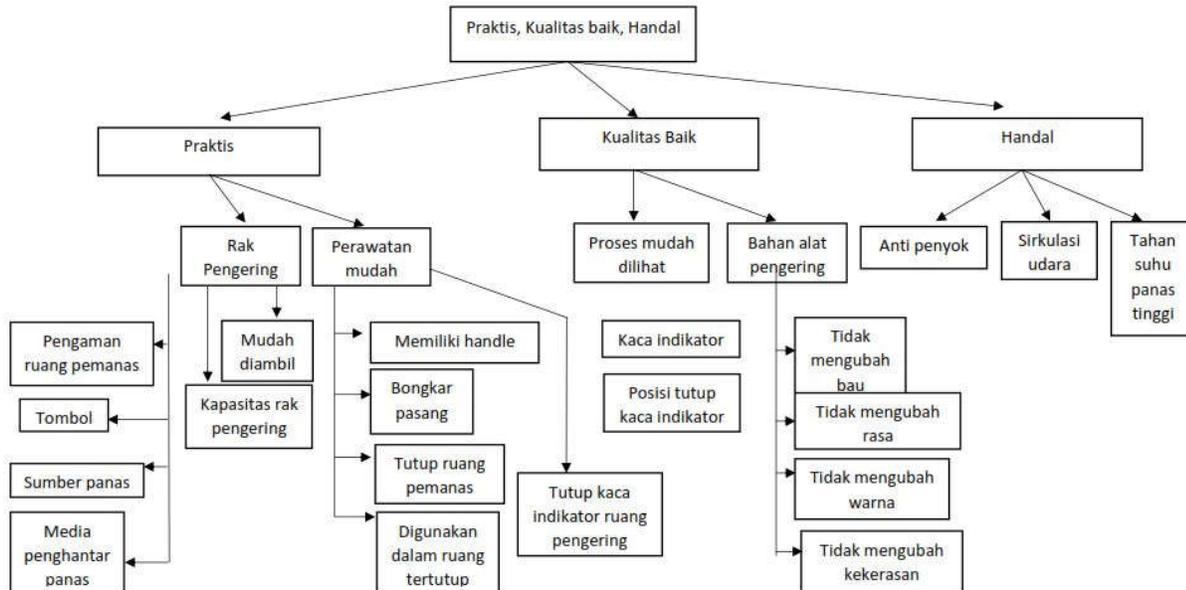
- Bisa bongkar pasang
- Kapasitas ruang produk alat pengering
- Aksesoris yang baik
- Tata ruang pengering yang baik
- Aman dalam penggunaannya
- Perawatan yang mudah
- Rak pengering yang kuat dan tahan panas
- Mudah dibersihkan
- Panas merata di bagian pengeringan
- Menggunakan LPG
- Menggunakan tenaga listrik

B. Kualitas produk olahan pisang yang baik

- Warna kuning kecoklatan
- Bau harum
- Rasa manis
- Mempunyai kekerasan yang agak keras
- Dapat mempertahankan kualitas produk olahan yang dikeringkan

C. Alat pengering handal

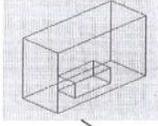
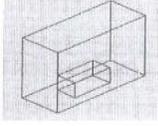
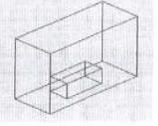
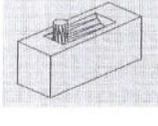
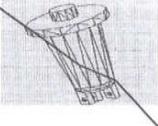
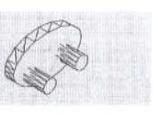
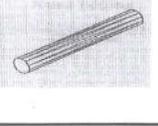
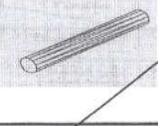
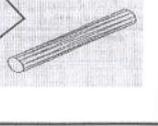
- Keandalan dan ketahanan alat pengering

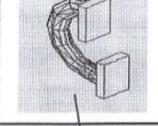
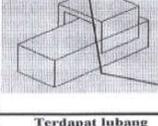
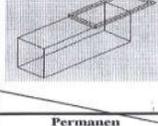
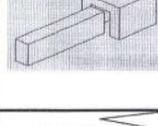
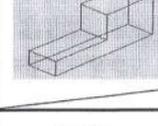
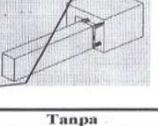
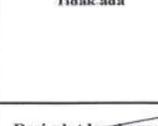
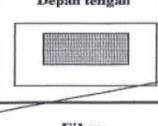


Gambar 1. Diagram pohon klasifikasi tujuan rencana desain alat pengering produk olahan pisang

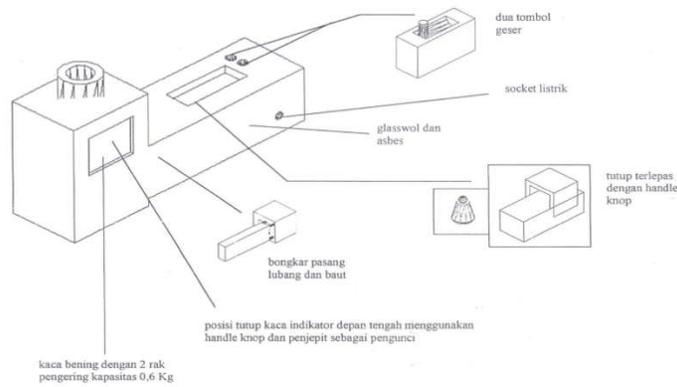
Selain itu, didapatkan pula peta morfologi dari mesin atau alat pengering produk olahan pisang seperti di bawah ini:

Tabel 2. Peta Morfologi

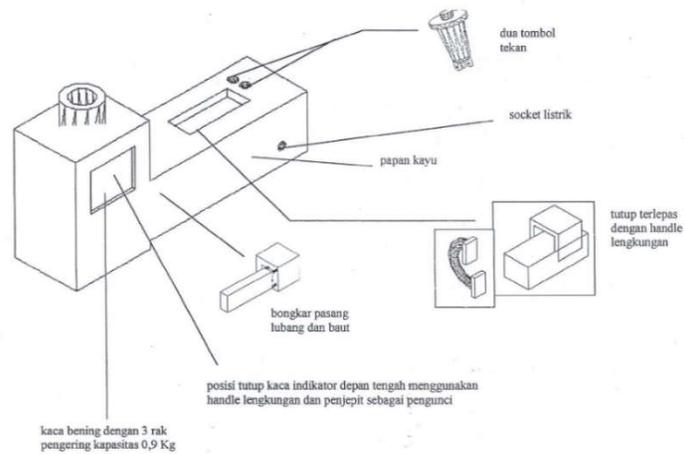
Uraian	Alternatif A	Alternatif B	Alternatif C
Pengaman ruang pemanas	Glasswol dan Asbes 	Tanpa dinding 	Papan kayu 
Tombol	Dua tombol geser 	Dua tombol tekan 	Dengan socket listrik 
Media penghantar panas	Kawat biasa 	Kawat tembaga 	Kawat nikelin 
Kapasitas rak pengering	0,3 Kg	0,6 Kg	0,9 Kg

Memiliki handle	Handle lengkungan 	Handle knob 	Tanpa menggunakan handle
Tutup ruang pemanas	Tutup terlepas 	Tutup tarik 	Tutup menyatu 
Bongkar pasang	Terdapat lubang 	Permanen 	Lubang dan baut 
Kaca indikator	Kaca bening 	Plastik 	Tanpa menggunakan kaca indikator
Posisi tutup kaca indikator	Tidak ada	Depan tengah 	Samping tengah 
Bahan kotak alat pengering	Besi plat Jembaran	Fiber	Plastik
Sirkulasi udara keluar		Lubang udara keluar	Tidak ada lubang

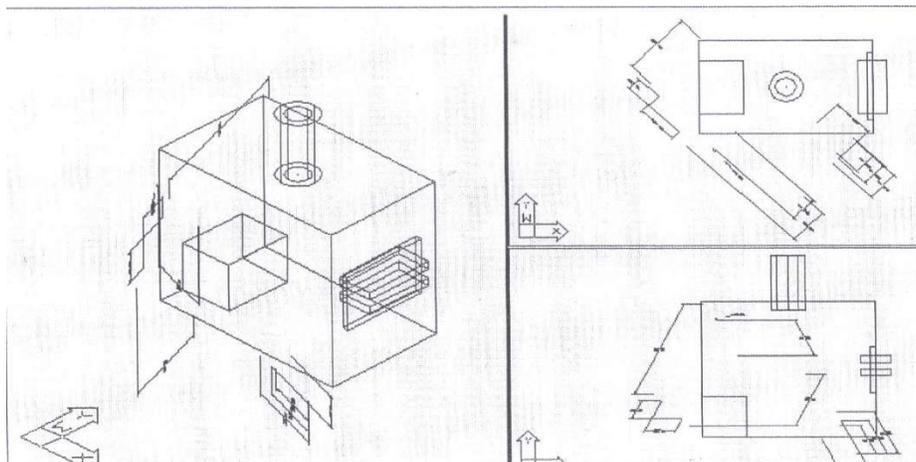
Adapun beberapa model alternatif usulan untuk mesin pengering sale pisang yakni sebagai berikut:



Gambar 2. Model alternatif usulan 1



Gambar 3. Model alternatif usulan 2



Gambar 4. Gambar kotak ruang pengering

Formulasi rumus roda produktivitas produksi menurut Habberstad Oslo adalah:
 $\text{Produktivitas Produksi} = (\text{Hasil penjualan} + \text{WIP} + \text{Finished Good} + \text{Inventories}) / \text{Total assets}$

Formulasi produktivitas secara umum adalah:
 $\text{Produktivitas} = \text{Output} / \text{Input}$

3.1 Perhitungan produktivitas

a. Keadaan terbaik dalam produsen produk olahan pisang selama 1 bulan dalam proses pengeringan secara alamiah.

- Biaya bahan baku/bulan = Rp 325.000,-
- Biaya peralatan tambahan = Rp 600.000,-
- Gaji pekerja/bulan = Rp 1.080.000,-

Produk per hari untuk proses pengeringan selama 5 jam

- Total produksi (produk baik) = 137kg/bulan
- Harga jual kemasan (0,5kg) = Rp 10.500,-

$\text{Produktivitas} = \text{Output} / \text{Input} = 2.877.000 / (600.000 + 325.000 + 1.080.000) = 1,4349$

b. Penggunaan alat pengering sebagai alternatif untuk meningkatkan produktivitas

- Biaya bahan baku/bulan = Rp 325.000,-
- Gaji pekerja/bulan = Rp 240.000,-
(dengan 2 orang pekerja)

Produksi per hari untuk proses pengeringan selama 1,5jam sebanyak 6 kali.

- Total produksi (produk baik) = 86,4kg/bulan
- Harga jual kemasan (0,5kg) = Rp 10.500,-
- Biaya pemakaian listrik sebesar 1431 W/220 V

Selama 1 bulan = Rp 232.632,-

$\text{Produktivitas} = \text{Output} / \text{Input} = 1.814.400 / (325.000 + 240.000 + 326.550 + 232.632) = 1,6140$

Tabel 3. Hasil pembobotan kriteria terbaik dan rating alternatif terbaik

No	Alternatif Desain	Kriteria terbaik nilai utilitas	Reting nilai terbaik	
			Alternatif desain	Bobot nilai
1.	Pengaman ruang pemanas	Tidak mudah rusak	Glasswol dan asbes	215
2.	Tombol	Awet	Dua tombol tekan	216
3.	Media penghantar panas	Tahan panas	Kawat nikelin	223
4.	Kapasitas rak pengering	Volume ruang	0,6kg	98
5.	Memiliki handle	Kuat	Handle lengkungan	227
6.	Tutup ruang pemanas	Bongkar pasang	Tutup terlepas	252
7.	Bongkar pasang	Mekanisme tidak rumit	Lubang dan baut	246
8.	Kaca indikator	Mampu melihat sebagian besar isi	Kaca bening	230
9.	Posisi tutup kaca indikator	Tidak merepotkan	Samping tengah	118
10.	Bahan kotak alat pengering	Tahan panas	Besi plat lembaran	288
11.	Sirkulasi udara keluar	Lancar	Lubang udara keluar	79

4. KESIMPULAN

- 4.1 Kebutuhan konsumen melalui penyebaran kuesioner, wawancara dan informasi kualitas pisang yang baik dan kualitas alat pengering dari ahli didapatkan kebutuhan utama melalui klasifikasi pernyataan konsumen adalah praktis, kualitas produk olahan pisang yang baik, alat pengering handal. Responden ternyata lebih mementingkan bisa bongkar pasang, kapasitas produk olahan yang dikeringkan, menggunakan tenaga listrik sebagai sumber bahan bakar dan dapat digunakan di dalam ruang tertutup.
- 4.2 Hasil pembobotan kriteria terbaik untuk desain alat pengering dapat disimpulkan bahwa bahan alat kotak pengering sangat berpengaruh yang pertama, bahan yang tahan panas, dapat disimpulkan dari bobot nilai tertinggi (288), kedua dari bongkar pasang, agar mekanismenya tidak rumit dengan bobot nilai (246), dan untuk bobot terendah yaitu dari sirkulasi udara pada desain alat pengering dengan bobot nilai (79).
- 4.3 Berdasarkan perhitungan, nilai produktivitas menggunakan alat pengering lebih tinggi (1,6140) dibanding nilai produktivitas apabila proses pengeringan dilakukan secara alamiah (1,4349) dengan menggunakan panas sinar matahari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat pengering layak untuk dibuat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto Suharsimi (2000), "**Prosedur Penelitian**", PT Bina Aksara, Jakarta
- [2] Acohen Lou (2005), "**Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You**", Adision-Wesley Publishing Company.
- [3] Crawrord, C Merle (2008), "**New Products Management**", Irwin, Home wood, Illinois.
- [4] D, S., & Preswari. (2011). **Strategi Pengembangan Industri Kreatif untuk Meningkatkan Daya Saing Pelaku Ekonomi Lokal**. Jurnal Aplikasi Managemen, 9, 301-308.
- [5] Dosen-dosen PTS (1997), "**Draft Buku Perencanaan dan Perancangan Produk**", Direktorat PTS, Direktorat Jendral PT DEPDIKBUD.
- [6] Kaleka N. (2013), "**Pisang Pisang Komersial**", Solo, Penerbit ARCITA.
- [7] Krisna Asih Damayanti (2000), "**Pengembangan Produk yang Ergonomis dengan Metode QFD sebagai Upaya Memenuhi Keinginan Konsumen untuk Meningkatkan Daya Saing Produk, Tugas Akhir TI**", Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- [8] Mintarsih. (2012), **Pedoman Penanganan Pisang Pascapanen**, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [9] Sachari, A. Dan Sunarya, YY. (2001), "**Pengantar Tinjauan Desain Bandung**", Penerbit ITB.
- [10] Sudjana (1996), "**Metode Statistika**", Edisi ke 6, Tarsito Bandung.