

# RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK LADA DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Evan Drawin, Tri Wahyudi, Ivan Sujana

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 78124  
E-mail: evandrwn@gmail.com

**Abstrak:** Produk mesin perontok lada desa Nanga Bayan kapasitas produksi sebanding dengan kapasitas hasil produksi cara tradisional atau manual. Minimnya minat petani lada setempat terhadap produk lama yaitu mesin susah dibawa, susah dibersihkan, dan hasil produksi dari mesin tersebut masih banyak bercampur dengan tangkai lada sehingga dilakukan pengulangan 2-3 kali, serta biaya produksi yang mahal. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk merancang ulang mesin agar produksi lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quality Function Deployment* (QFD) yang merupakan pengolahan dan analisa dari kepentingan petani serta kepuasan petani terhadap produk lama. Pengembangan produk lama diperoleh melalui wawancara, observasi, dan masukan pihak terkait sehingga akan menjadi dasar atribut yang telah ditentukan. Setelah data valid dan reliable untuk menerjemahkan kebutuhan petani lada terdapat 10 atribut. Pemilihan atribut yang telah ditentukan akan digunakan sebagai output 14 item respon teknis, kemudian digabungkan oleh interaksi teknis untuk *house of quality* (HOQ). Hasil dari perancangan produk baru ini adalah perubahan dengan motor penggerak listrik, material rangka besi, bak stanlis, roda pada kaki mesin, pelindung tutup penggiling dan adanya penyetelan jarak screen ke penggiling. Perubahan ini lebih baik dari produk lama hal ini dibuktikan dengan kecepatan produksi yang efektif dan lebih efisien serta bahan material yang awet.

Kata kunci : Mesin Perontok Lada, Pengembangan, Quality Function Deployment

## 1. Pendahuluan

Budi daya tanaman lada di Indonesia khususnya daerah Kalimantan Barat juga ikut serta dalam memproduksi lada hitam (*black pepper*) dan lada putih (*white pepper*). Provinsi Kalimantan Barat memiliki 13 Kabupaten, yang berperan dalam produksi lada yakni 11 kabupaten (Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat 2015-2017). Kabupaten Sintang menempati posisi ketiga untuk luas lahan lada yang menghasilkan, daerah tersebut akan dilakukan lokasi penelitian. Penelitian ini berfokus pada wilayah desa Nanga Bayan, Kecamatan Ketungau Hulu, Kabupaten Sintang Kalimantan Barat.

Selama ini dalam pengamatan di lapangan, masyarakat petani lada desa Nanga Bayan, Kecamatan Ketungau Hulu, Kabupaten Sintang Kalimantan Barat pada bulan Juli 2018, perontokan buah lada proses produksinya dilakukan dengan cara manual/tradisional. Upaya memperbaiki cara pengolahan tradisional lada hitam (*black peper*) oleh masyarakat petani, kebutuhan akan mesin perontok lada sangat penting. Sebagian besar petani Desa Nanga Bayan menggunakan cara tradisional dalam perontokan lada dan sebagian kecil petani menggunakan mesin perontok lada dengan motor penggerak bahan bakar bensin. Minat para petani menggunakan perontok mesin sangat kecil karna alat perontok lada susah dibawa, susah dibersihkan, dan hasil perontokan dari alat tersebut masih banyak bercampur dengan tangkai lada sehingga dilakukan pengulangan 2-3 kali serta biaya produksi yang mahal.



**Gambar 1.1** Mesin Perontok Lada Tenaga Mesin Desa Nanga Bayan

Berdasarkan gambar diatas, rancang bangun dan pengembangan suatu mesin untuk kebutuhan petani dalam pengolahan lada hitam maupun lada putih merupakan konsep untuk meningkatkan kinerja dan daya saing petani. Rancang bangun mesin terdahulu untuk pengolahan lada putih dilakukan oleh, Maizar (2015), tentang Rancang Bangun Mesin pengupas Lada Tipe Piringan. Mesin pengupas ini khusus untuk pengolahan lada putih yang mana membutuhkan waktu selama 40 menit untuk mengupas lada seberat 10 Kg dan jangka waktu perendaman selama 3 hari. Perbedaan mesin ini adalah mengupas kulit yang hanya untuk produk lada putih dan mesin perontok tangkai adalah untuk lada hitam.

Berdasarkan penelitian terdahulu diperoleh informasi untuk penelitian yang dilakukan sekarang, yaitu “Rancang Bangun Mesin Perontok Lada Menggunakan Metode *Quality Function Development* (QFD)”. Penelitian mesin perontok lada ini berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu dalam hal objek ,tempat dan metode. Dengan melihat kepentingan petani lada akan mesin perontok lada yang ada di Desa Nanga

Bayan dan berdasarkan kepuasan terhadap mesin perontok lada yang lama dalam pengolahan lada hitam (*black pepper*), maka dalam hal ini produk mesin perontok lada akan dikembangkan dengan pengumpulan data sesuai keinginan petani dan tingkat kepuasan terhadap kinerja mesin perontok lada yang lama di Desa Nanga Bayan Kecamatan Ketungau Hulu Kabupaten Sintang Kalimantan Barat.

## 2. Tinjauan Pustaka

### a. Pengembangan produk

Menurut (Ulrich dan Eppinger, 2001), produk merupakan sesuatu yang dijual oleh perusahaan kepada pembeli. Pengembangan produk merupakan serangkaian aktifitas yang dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar, kemudian diakhiri dengan tahapan produksi, penjualan, dan pengiriman produk. Perencanaan dan pengembangan produk dilakukan agar produk semula memiliki fungsi tambahan. Proses pengembangan produk terdiri dari berbagai tahapan yang sistematis. Menurut (Ulrich dan Eppinger, 2001) fase yang dilakukan untuk perencanaan dan pengembangan produk di gambarkan pada diagram di bawah ini :



**Gambar 2.1** Fase Perencanaan dan Pengembangan Produk

Sumber: Ulrich dan Eppinger (2001)

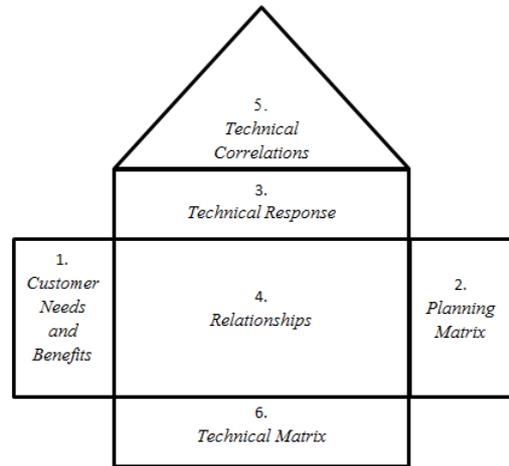
### b. Quality Function Deployment (QFD)

Menurut Cohen (1995), mendefinisikan *Quality Function Deployment* adalah metode terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen.

Tindakan-tindakan teknik yang dilakukan dalam QFD meliputi 4 proses utama yaitu product planning, design planning, process planning dan production planning. Proses-proses tersebut merupakan suatu susunan proses yang terstruktur dan sistematis, yang memudahkan teknisi untuk mewujudkan keinginan customer dengan tepat. Setiap proses saling berurutan dan berkesinambungan satu dengan yang lain, sehingga tidak dapat dilakukan secara terpisah.

### c. House of Quality (HOQ)

HOQ adalah proses pemahaman dari apa yang menjadi kebutuhan, keinginan, dan ekspektasi konsumen yang dirangkum kedalam matrik perencanaan produk. Matrik ini terdapat dalam beberapa bagian yang masing-masing bagian mengandung informasi yang saling berhubungan satu sama lainnya. Tiap bagian adalah hasil pemahaman perusahaan terhadap suatu aspek proses perencanaan produk, jasa, atau suatu proses.



**Gambar 2.2** House of Quality

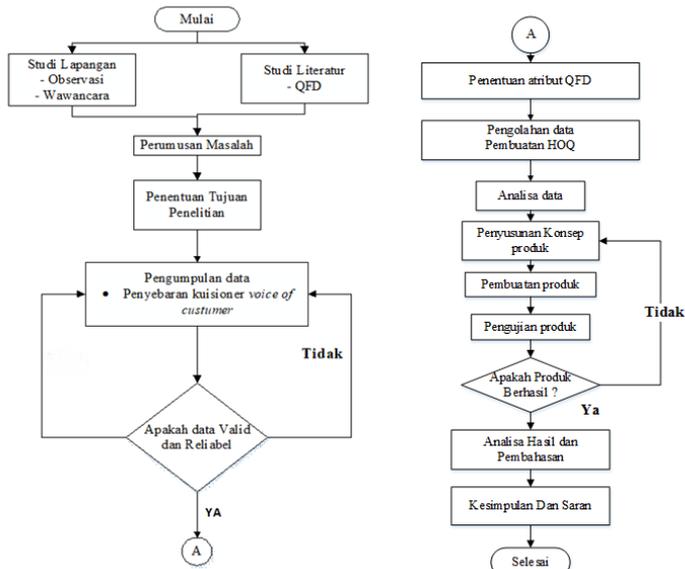
Sumber: Cohen (1995).

Langkah-langkah dalam membuat “*House of Quality*”, antara lain :

- a) Mengidentifikasi keinginan dan kebutuhan konsumen
- b) Meminta konsumen untuk memberikan tingkatan menurut kebutuhan yang paling penting.
- c) Melakukan analisis terhadap pesaing berdasarkan kebutuhan konsumen dengan memberikan skala antara 1-5
- d) Menetapkan perencanaan kualitas yang diinginkan
- e) Menetapkan *sales point*
- f) Menghitung *raw weight*
- g) Menormalisasikan *raw weight*
- h) Mendeterminasikan hubungan antara kebutuhan konsumen dan *technical response*
- i) Menghitung nilai *technical response*
- j) Mengidentifikasi nilai target
- k) Jenis Pengujian Data

## 3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan ringkasan mengenai alur pengerjaan penelitian yang akan dilakukan. Metodologi penelitian diperlukan agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara sistematis dan runtun sesuai dengan alur yang telah ditentukan. Berikut ini adalah alur penelitian yang dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 3.** Diagram Alir Penelitian

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Kuesioner *voice of customer* yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian terbagi menjadi kuesioner keinginan petani dan kuesioner kepuasan produk lama. Kuesioner ini bersifat terbuka, disebarkan kepada 30 responden/petani yang terdiri dari 3 kelompok tani yaitu Lubuk Ara, Keburau dan Blubu. Para responden didapatkan melalui petani yang sudah pernah melakukan perontokan lada menggunakan mesin di desa Nanga Bayan. *Voice of customer* yang sudah dikumpulkan dan disebarkan kepada para responden dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut ini.

**Tabel 4.1** Item dan Kategori

NO	<i>Voice Of Customer</i>
1	Kinerja Mesin Perontok Lada Cepat
2	Mesin Perontok Lada Mudah Dioperasikan
3	Mesin Perontok Lada Mudah Dibersihkan
4	Mesin Perontok Lada Dengan Ukuran Hemat Tempat
5	Mesin Perontok Lada Aman Digunakan
6	Mesin Perontok Lada Memiliki Umur Pakai Yang Panjang
7	Mesin Perontok Lada Mudah Dalam Perawatan
8	Bobot Mesin Perontok Lada Ringan
9	Mesin Perontok Lada Mudah Dipindahkan
10	Mesin Perontok Lada Mudah Dibongkar Pasang

##### a. Pengolahan data QFD

Langkah awal menentukan rata tingkat kepentingan petani dan kepuasan petani terhadap produk lama. Jumlah nilai atribut diperoleh dari menjumlahkan seluruh nilai atribut ke-*i* (*i*=1-30).

$$RRTK = \frac{\text{Jumlah nilai atribut ke-1}}{\text{jumlah responden}}$$

$$RRTK = \frac{128}{30} = 4,9$$

**Tabel 4.2** Rata-Rata Tingkat Kepentingan Petani

NO	Atribut	Rata-rata tingkat kepentingan petani
1	Kinerja Mesin Perontok Lada Cepat	4,266
2	Mesin Perontok Lada Mudah Dioperasikan	4,466
3	Mesin Perontok Lada Mudah Dibersihkan	3,700
4	Mesin Perontok Lada Dengan Ukuran Hemat Tempat	4,033
5	Mesin Perontok Lada Aman Digunakan	3,966
6	Mesin Perontok Lada Memiliki Umur Pakai Yang Panjang	4,433
7	Mesin Perontok Lada Mudah Dalam Perawatan	4,100
8	Bobot Mesin Perontok Lada Ringan	3,633
9	Mesin Perontok Lada Mudah Dipindahkan	4,366
10	Mesin Perontok Lada Mudah Dibongkar Pasang	4,400

**Tabel 4.3** Rata-Rata Tingkat Kepuasan Produk Lama

NO	Atribut	Rata-rata tingkat kepuasan produk lama
1	Kinerja Mesin Perontok Lada Cepat	3,966
2	Mesin Perontok Lada Mudah Dioperasikan	4,033
3	Mesin Perontok Lada Mudah Dibersihkan	3,666
4	Mesin Perontok Lada Dengan Ukuran Hemat Tempat	3,800
5	Mesin Perontok Lada Aman Digunakan	3,866
6	Mesin Perontok Lada Memiliki Umur Pakai Yang Panjang	3,966
7	Mesin Perontok Lada Mudah Dalam Perawatan	4,033
8	Bobot Mesin Perontok Lada Ringan	3,566
9	Mesin Perontok Lada Mudah Dipindahkan	4
10	Mesin Perontok Lada Mudah Dibongkar Pasang	3,866

##### • Kesenjangan (GAP)

Gap adalah hasil penilaian yang diperoleh dari nilai kepuasan terhadap kinerja produk lama yang dikurangi nilai kepentingan petani. Contoh pada perhitungan GAP pada atribut pertama, kinerja mesin perontok lada cepat, sebagai berikut:

Gap = kepuasan produk lama – kepentingan = 3,9 – 4,2 = -0,3. Hasil perhitungan GAP secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

**Tabel 4.4 Kesenjangan (GAP)**

NO	Atribut	GAP
1	Kinerja Mesin Perontok Lada Cepat	-0,3
2	Mesin Perontok Lada Mudah Dioperasikan	-0,4
3	Mesin Perontok Lada Mudah Dibersihkan	-0,1
4	Mesin Perontok Lada Dengan Ukuran Hemat Tempat	-0,2
5	Mesin Perontok Lada Aman Digunakan	-0,1
6	Mesin Perontok Lada Memiliki Umur Pakai Yang Panjang	-0,5
7	Mesin Perontok Lada Mudah Dalam Perawatan	-0,1
8	Bobot Mesin Perontok Lada Ringan	-0,1
9	Mesin Perontok Lada Mudah Dipindahkan	-0,3
10	Mesin Perontok Lada Mudah Dibongkar Pasang	-0,6

Perhitungan nilai GAP setiap atribut menunjukkan nilai negatif (kurang dari 0) hal ini menunjukkan bahwa kinerja produk lama belum memenuhi kepentingan petani di desa Nanga Bayan.

**• Respon Teknis**

Respon teknis dibuat sebagai tindakan yang akan dilakukan mengenai beberapa atribut produk yang telah dibuat. Respon teknis mengenai atribut produk dibuat sedetail mungkin, serta selengkap-lengkapnyanya. Respon teknis mesin perontok lada yang baru diberi masukan dari petani yang berpengalaman yang telah mengetahui celah kekurangan mesin perontok lama di Desa Nanga Bayan, sehingga respon benar-benar item yang perlu pengembangan selanjutnya. Berikut ini beberapa respon teknis mengenai atribut produk:

**Tabel 4.5 Atribut dan Respon Teknis**

Atribut	Respon Teknis
1	1. menggunakan mesin tenaga listrik
2	2. Adanya penyetelan alat sebelum digunakan
3	3. Bahan yang digunakan mudah dibersihkan
4	4. memiliki kerangka yang mudah dalam penyimpanan 5. Dimensi mesin perontok tidak terlalu besar
5	6. Adanya pelindung pada poros perontokan 7. Tidak ada sudut yang tajam
6	8. Material yang digunakan tidak mudah keropos 9. Material kokoh dan kuat
7	10. Mudah dalam penggantian part 11. Komponen mudah dijangkau
8	12. material yang digunakan tidak terlalu berat
9	13. Adanya roda pada kaki mesin perontok lada
10	14. Sambungan antar part mudah dibuka

**• Matriks Interaksi**

Matriks interaksi menggambarkan hubungan antara atribut-atribut dengan respon teknis,

- : Hubungan kuat (9)
- : Hubungan sedang (3)
- ▲ : Hubungan lemah (1)

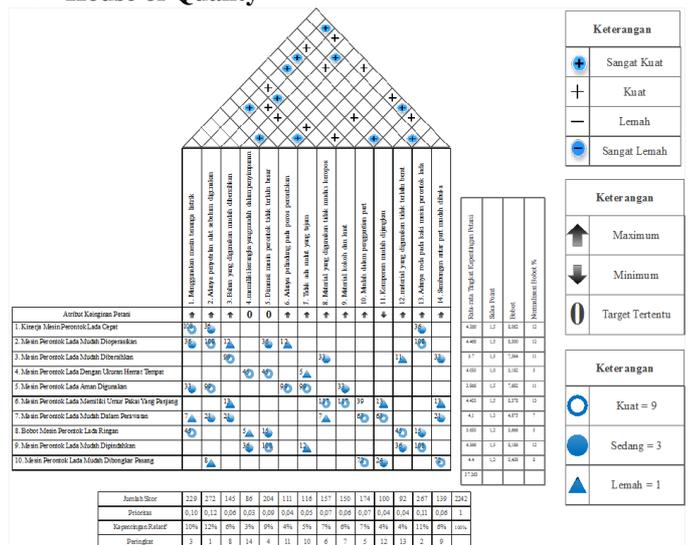
**• Interaksi Antar Respon Teknis**

Interaksi antar respon teknis menggambarkan ada tidaknya hubungan antara respon teknis yang telah dibuat berdasarkan beberapa item. Dala interaksi antar respon teknis terdapat 4 kategori penilaian, diantaranya:

- ⊕ = hubungan positif yang sangat kuat
- + = hubungan positif yang lebih lemah
- = hubungan negatif yang lebih lemah
- ⊖ = hubungan negatif yang sangat lemah

Interaksi antar hubungan respon teknis produk mesin perontok lada yang baru adalah interaksi saling berkaitan hubungannya. Item per item ineteraksi telah di tinjau hubungan per part sesuai hubungan fungsi dan saling berhubungan dengan nilai tertentu, hubungan interaksi antar respon teknis dapat dilihat pada gambar berikut ini

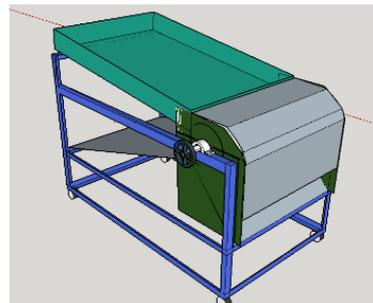
**• House of Quality**



**Gambar 4.1 House of quality**

**b. Penyusunan Konsep Produk**

Penyusunan konsep produk dalam rancang bangun mesin perontok lada ini didasari oleh analisis *House of Quality* atau rumah kualitas dari kepentingan petani dan kepuasan produk lama. Spesifikasi produk berdasarkan bentuk, bahan kerangka terbuat dari besi, dengan sistem penggerak motor listrik.



**Gambar 4.2 mesin perontok lada baru**

**c. Pengujian Produk**

Pengujian produk yang telah dilakukan, bahan produksi sampel lada segar berjumlah 10kg. waktu yang dibutuhkan untuk perontokan 10kg lada menggunakan mesin perontok lada ini adalah 2

menit dengan pengulangan 1 kali. Hasil perontokan dengan 1 kali pengulangan bersih tanpa lada yang menempel pada tangkai dan berondolan yang lepas bersih tanpa tangkai dan daun yang ikut pada hasil rontokan. Maka waktu yang dibutuhkan dalam perontokan lada seberat 10 kg membutuhkan waktu 2 menit dengan 1 kali pengulangan yang berarti kapasitas mesin ini mampu mengolah;

$$\begin{aligned} \text{Perontokan 2 kali giling} &= \frac{10\text{kg}}{2 \text{ menit}} = 5\text{kg} \\ \text{Kapasitas kg/jam} &= 5\text{kg} \times 60 \text{ menit} \\ &= 300\text{kg/jam} \end{aligned}$$



**Gambar 4.3** Hasil Uji Coba  
**Tabel 4.6** perbandingan produk

Mesin Perontok Lada Baru	Mesin Perontok Lada Desa Nanga Bayan
	
Kapasitas 300kg/jam dengan 1 kali pengulangan	Kapasitas 3 karung goni besar 40 kg kurang lebih 130-150kg/jam dengan 2-3 kali pengulangan
Motor penggerak listrik	Motor penggerak bahan bakar bensin
Adanya roda pada kaki mesin	Tidak adanya roda pada mesin
material rangka besi	Material rangka kayu
Material bak stanlis	Material bak triplek
Adanya Pelindung tutup atas pada penggiling	Tidak ada pelindung penutup atas penggiling
Adanya penyetelan jarak screen ke penggiling	Tidak ada penyetelan jarak screen ke penggiling

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Mesin perontok lada baru telah memenuhi kebutuhan petani. Hal ini dibuktikan dengan.
  - Perubahan pengoperasian pada mesin lama ke mesin baru dengan motor listrik sehingga produksi lebih efektif.
  - Waktu pengolahan hanya memerlukan 2 menit dengan sampel olahan lada sebanyak 10 kg dengan 1 kali pengulangan dengan kapasitas 300kg/jam
  - Produk yang dihasilkan dapat disesuaikan kebutuhan dengan penyetelan jarak screen ke penggiling sehingga dapat mengolah berbagai jenis dan ukuran lada
  - Lada yang dirontokan bersih dari sampah daun/tangkai yang ikut ke bak brondolan

- Tidak menimbulkan cedera pada petani dengan pelindung pada penutup penggiling.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulrich, Karl T, and Eppinger, Steven D. 2001. *Perancangan dan pengembangan Produk*. Jakarta. Jointly Published by McGraw-Hill Book Co Singapore and Penerbit Salemba Teknika.
- [2] L. Cohen, Quality Function Deployment, *How to make QFD Work for You*. Addison-Wesley Publishing Company, New York, (1995).
- [3] Maizar Rizki. 2015, Skripsi : *Rancang Bangun Mesin Pengupas Lada Tipe Piringan Dengan Menggunakan Metode Etmography dan Kansey Engineering*. Universitas Tanjungpura Fakultas Teknik Industri

## Biografi

**Evan Drawin**, lahir di Senaning, Indonesia, pada 13 Januari 1995. Anak ke-3 dari 3 bersaudara dari pasangan suami istri bapak Kasiman dan ibu Nirwana. Peneliti bertempat tinggal di Gg. Wisata 1 Jl. Parit H. Husin 2, Kecamatan Pontianak Tenggara, Kota Pontianak. Pendidikan yang telah ditempuh peneliti yaitu SD Negeri 1 Ketungau Hulu, dan lulus pada tahun 2007, SMP Negeri 1 Silat Hilir dan lulus pada tahun 2010, SMA Negeri 1 Silat Hilir dan lulus pada tahun 2013. Setelah selesai pendidikan SMA, peneliti menjadi seorang mahasiswa teknik industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan peneliti telah lulus atau menyelesaikan studinya dan menerima gelar Sarjana Teknik (S.T) pada tahun 2020 dari Universitas Tanjungpura.

**Tri Wahyudi**, lahir di Pontianak, 29 Mei 1981. Tahun 2005 Beliau memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari Universitas Pasundan di Bandung dengan bidang keahlian Teknik Manajemen Industri. Kemudian gelar Magister Teknik (MT) dengan bidang keahlian Teknik Manajemen Industri diperoleh dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2009. Sejak tahun 2010 sampai dengan sekarang Beliau merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

**Ivan Sujana**, lahir di Singkawang, 30 Desember 1970. Tahun 1995 Beliau memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari Universitas Jenderal Achmad Yani dengan bidang keahlian Teknik dan Manajemen Industri. Kemudian gelar Magister Teknik (MT) Teknik dan Manajemen Industri di peroleh dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2004. Sejak tahun 1999 sampai dengan sekarang Beliau merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.