**BAB II**

**STUDI PUSTAKA**

**II.1 Jasa**

Ada beberapa definisi mengenai jasa. Stanton mendefinisikan bahwa jasa adalah kegiatan yang dapat diidentifikasi secara tersendiri, dan pada prinsipnya tidak dapat diraba secara fisik (*intangible*) tetapi dapat dipergunakan untuk pemenuhan kebutuhan pelanggan. Keberadaan jasa juga tidak tergantung pada keberadaan benda fisik lainnya, dengan demikian maka jasa dapat berdiri sendiri. Dalam Christina 2006, jasa adalah setiap kegiatan atau manfaat yang dapat diberikan oleh satu pihak kepada pihak lainnya yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak pula berakibat pemilikan sesuatu dan produksinya dapat atau tidak dapat dikaitkan dengan suatu produk fisik. Sedangkan menurut Kotler, 2000 jasa adalah setiap tindakan atau perbuatan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak yang lain, yang pada dasarnya bersifat *intangible* (tidak berwujud fisik) dan tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu.

Empat karakteristik jasa yang membedakannya dengan barang (Kotler, 2000:446) adalah:

1. *Intangibility*

Jasa berarti tidak berwujud sehingga tidak dapat dilihat, diraba, dicium, atau didengar sebelum dibeli dan dikonsumsi.

1. *Inseperability*

Jasa berarti tidak dapat dipisahkan, artinya bahwa jasa biasanya dijual terlebih dahulu setelah itu diproduksi dan dikonsumsi secara bersamaan.

1. *Variablity*

Jasa berarti bersifat variabel karena merupakan nonstandardisasi output yang berarti banyak variasi bentuk, kualitas, dan jenis tergantung pada siapa dan dimana jasa tersebut dihasilkan.

1. *Perishability*

Jasa merupakan komoditas tidak tahan lama dan tidak dapat disimpan, hal ini tidak menjadi masalah jika permintaannya tetap karena untuk menyiapkan pelayanan tersebut mudah tetapi apabila berfluktuasi berbagai masalah muncul (Kottler, 2000)

**II.2 Kualitas Jasa**

Menurut Kotler , mengatakan bahwa kualitas jasa harus dimulai dari kebutuhan pelanggan dan berakhir pada persepsi pelanggan dimana pesepsi pelanggan terhadap kualitas jasa merupakan penilaian menyeluruh atas keunggulan suatu jasa. Parasuraman menyatakan bahwa kualitas jasa adalah perbandingan antara harapan dan persepsi konsumen terhadap kinerja jasa yang mereka terima (*perceptions*-*expectation*), apabila pelayanan yang diterima atau dirasakan sesuai dengan harapan, maka kualitas pelayanan dipersepsikan baik dan memuaskan. Persepsi dan ekspektasi adalah gambaran konsumen terhadap apa yang sebenarnya diterima oleh konsumen dan yang diharapkan oleh konsumen.

Parasuraman, L. Berry, dan A. Zeithaml (1990) mengidentifikasi sepuluh dimensi kualitas jasa yang dapat digunakan oleh pelanggan dalam mengevaluasi kualitas jasa yaitu :

1. *Tangibles*, yaitu penampilan fasilitas fisik, perlengkapan, pegawai dan sarana komunikasi.
2. *Reliability*, yaitu kemampuan dalam memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera, akurat, dan memuaskan.
3. *Responsiveness*, yaitu keinginan para pegawai dalam membantu para pelanggan dan memberikan pelayanan dengan tanggap.
4. *Competence*, keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki pegawai dalam memberikan pelayanan jasa.
5. *Courtesy* , yaitu sifat pegawai yang sopan, hormat, dan ramah.
6. *Credibility*, yaitu penyedia jasa dapat dipercaya dan jujur dalam memberikan jasa kepada pelanggan
7. *Security*, yaitu bebas dari bahaya, resiko, dan keragu-raguan.
8. *Acces*, yaitu kemudahan untuk dihubungi
9. *Communication*, yaitu selalu memberikan informasi kepada pelanggan dan mendengarkan saran dan keluhan pelanggan
10. *Understanding the customer*, yaitu berusaha untuk memahami kebutuhan pelanggan

Dari kesepuluh dimensi tersebut memiliki beberapa dimensi yang mempunyai pengertian yang sama sehingga terdapat beberapa dimensi yang digabungkan. Dimensi *competence*, *courtesy*, *credibility*, dan *security* digabungkan menjadi dimensi *Assurance*, sedangkan dimensi *acces*, *communication*, dan *understanding the customer* digabungkan menjadi dimensi *empathy*. Berdasarkan hasil penggabungan dimensi-dimensi yang memiliki pengertian yang sama diperoleh lima dimensi kualitas jasa, yaitu:

1. Bukti langsung (*tangibles*), yaitu penampilan fasilitas fisik, perlengkapan, pegawai dan sarana komunikasi.
2. Keandalan (*reliability*), yaitu kemampuan dalam memberikan pelayanan yang dijanjikan dengan segera, akurat, dan memuaskan.
3. Daya tanggap (*responsiveness*), yaitu keinginan para staf dalam membantu para pelanggan dan memberikan pelayanan dengan tanggap.
4. Jaminan (*assurance*), meliputi pengetahuan dan kesopanan karyawan serta kemampuannya dalam menyakinkan pelanggan.
5. Empati (*empathy*), meliputi kepedulian dan perhatian terhadap kebutuhan pelanggan.

**II.3 Kepuasan Pelanggan**

Konsep kepuasan pelanggan pertama kali dikembangkan pada tahun 1970-an oleh Philip Kotler. Menurut Kotler (2000) kepuasan pelanggan adalah tingkat perasaan seseorang yang muncul setelah membandingkan antara persepsi terhadap kinerja (atau hasil) suatu produk dengan harapan-harapannya. Menurut Just terdapat tiga hal yang melatarbelakangi pentingnya mengetahui kepuasan pelanggan yaitu:

1. Adanya keyakinan yang kuat bahwa tingkat kepuasan pelanggan berpengaruh langsung pada besarnya pangsa pasar, laju pemasukan, dan tingkat pengembangan laba.
2. Pada umumnya manajemen merasa bahwa tingkat keberhasilan mereka (pribadi) juga tercermin melalui tingkat kepuasan pelanggan
3. Manajemen ingin mendapatkan gambaran tentang keberhasilan ataupun kegagalan mereka dalam persaingan mendapatkan dan mempertahankan pelanggan.

Menurut Kotler (2000) terdapat empat metode yang digunakan untuk melacak dan mengukur kepuasan pelanggan, yaitu:

1. Sistem keluhan dan saran

Setiap perusahaan yang berfokus kepada pelanggan memberikan kemudahan bagi pelanggannya untuk menyampaikan saran, pendapat, dan keluhan mereka. Contoh media yang dapat digunakan seperti kotak saran, kartu komentar, menyediakan saluran telepon khusus, menambahkan *web pages* dan *email*, dan lain-lain. Informasi keluhan dan saran pelanggan berguna bagi perusahaan agar dapa bertindak cepat dalam mengatasi permasalahan yang ada.

1. Survei kepuasan pelanggan

Menerima keluhan dari pelanggan tidak dapat dipakai sebagai ukuran kepuasan pelanggan. Perusahaan yang responsif akan mengukur kepuasan pelanggan secara berkala yaitu dengan bertanya langsung kepada pelanggan mengenai kepuasan pelanggan terhadap kinerja perusahaan. Survei kepuasan pelanggan dapat dilakukan dengan mengirimkan daftar pertanyaan atau dengan menelepon pelanggan.

1. Belanja siluman

Metode ini dilaksanakan dengan cara perusahaan membayar orang yang bertindak sebagai pembeli potensial dengan tujuan melaporkan kelemahan dan kekuatan ketika membeli produk perusahaan dan produk pesaing.

1. Analisis kehilangan pelanggan

Perusahaan menghubungi para pelanggannya yang telah berhenti membeli atau yang berganti pemasok untuk memperoleh informasi penyebab pelanggan berhenti membeli. Informasi tersebut berguna bagi perusahaan untuk dapat meningkatkan kepuasan pelanggan.

**II.4 SERVQUAL**

SERVQUAL adalah alat yang digunakan untuk mengukur kualitas jasa. Cara ini mulai dikembangkan pada tahun 1980-an oleh Zeithaml, Parasuraman & Berry, dan telah digunakan dalam mengukur berbagai kualitas jasa. Dengan kuesioner ini, kita bisa mengetahui seberapa besar celah *(gap*) yang ada di antara persepsi pelanggan dan ekspektasi pelanggan terhadap suatu perusahaan jasa. Kuesioner SERVQUAL dapat diubah-ubah (disesuaikan) agar cocok dengan industri jasa yang berbeda-beda pula (misalnya bank, restoran, atau perusahaan telekomunikasi).

SERVQUAL *dimensions* merupakan dimensi kualitas jasa yang terdiri dari *tangibles*, *reliability*, *responsiveness, assurance*, dan e*mpathy* dimana setiap jasa yang ditawarkan memiliki beberapa aspek yang dapat dipergunakan untuk mengetahui tingkat kualitasnya. Setiap dimensi memiliki beberapa pertanyaan dan dijawab dengn skala Likert dalam rentang nilai 1 sampai 5, di mana angka 1 mewakili perasaan sangat tidak setuju *(strongly disagree)* dan angka 5 mewakili perasaan sangat setuju *(strongly agree),* dengan total pertanyaan sebanyak 22 pertanyaan mewakili kelima dimensi kualitas jasa.

Parasuraman *et al.* (1990) mengidentifikasikan lima kesenjangan (*gap*) yang menyebabkan kegagalan penyampaian jasa, yaitu:

1. *Gap* 1 adalah kesenjangan antara harapan konsumen dengan persepsi manajemen terhadap harapan konsumen. Faktor penyebabnya adalah:
* Ketidaksesuaian penggunaan penelitian pemasaran
* Penelitian pemasaran yang tidak efektif
* Buruknya *upward communication*
1. *Gap* 2 adalah kesenjangan antara persepsi manajemen dengan spesifikasi kualitas jasa dimana spesifikasi kualitas jasa tidak mewakili harapan konsumen. Faktor penyebabnya adalah:
* Tidak sesuainya komitmen manajemen dengan kualitas jasa
* Tidak adanya proses formal dalam menentukan tujuan dari kualitas jasa
* Tidak sesuainya standar pekerjaan
1. *Gap* 3 adalah kesenjangan antara spesifikasi kualitas jasa dengan penyampaian jasa dimana spesifikasi kualitas jasa tidak hanya mewakili harapan konsumen tetapi juga harus didukung oleh sumber daya yang sesuai dan mencukupi. Faktor penyebabnya adalah:
* Tim kerja yang buruk
* Teknologi yang rendah
* Karyawan yang tidak berkompeten
* Evaluasi yang tidak sesuai
1. *Gap* 4 adalah kesenjangan antara penyampaian jasa dengan komunikasi eksternal. Faktor penyebabnya adalah:
* Kurangnya komunikasi antara *salesman* dengan bagian operasional
* Kurangnya komunikasi antara bagian periklanan dengan bagian operasional
* Perbedaan kebijakan dan prosedur antara cabang dan departemen
1. *Gap* 5 adalah kesenjangan antara jasa yang diterima dengan jasa yang diharapkan. Jasa yang diharapkan dipengaruhi oleh komunikasi dari mulut ke mulut, kebutuhan pribadi, pengalaman masa lalu, dan komunikasi eksternal kepada pelanggan

Model kelima kesenjangan (*gap*) tersebut dapat dilihat pada gambar II.1 .



Gambar II.1 Model lima kesenjangan

Sumber: Parasuraman *et al.* (1990)

Pada penelitian ini yang akan dibahas yaitu *gap* 5 yaitu kesenjangan jasa yang diterima dengan jasa yang diharapkan.

Keuntungan dari metode SERVQUAL (Tan dan Pawitra, 2001) yaitu:

1. SERVQUAL bagus dalam memunculkan pandangan pelanggan terhadap pelayanan/jasa, contohnya kepentingan pelanggan, harapan pelanggan, dan kepuasan pelanggan.
2. Dapat menyiagakan manajemen untuk mempertimbangkan persepsi manajemen dan pelanggan.
3. Mengatasi kesenjangan pelayanan/jasa dapat berfungsi sebagai dasar untuk merumuskan strategi atau taktik untuk menjamin terpenuhinya harapan pelanggan.
4. SERVQUAL mampu mengidentifikasi daerah keunggulan dan kelemahan yang spesifik
5. Mampu memprioritaskan daerah kelemahan pelayanan/jasa
6. Mampu melakukan analisi benchmarking untuk organisasi dalam industri yang sama
7. SERVQUAL dapat melacak kecenderungan dari kepentingan pelanggan, harapan pelanggan, dan persepsi pelanggan bila digunakan secara periodik

**II.5 Model Kano**

Model Kano bertujuan untuk mengkategorikan atribut dari produk atau jasa berdasarkan seberapa baik produk atau jasa tersebut dalam memberikan kepuasan pelanggan. Model ini dikembangkan oleh Noriaki Kano - 1984. Atribut-atribut tersebut dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

* *Must Be* atau *Basic needs*.

Pada kategori ini pelanggan akan menerima jika atribut dari produk atau jasa tersebut dipenuhi tetapi tingkat kepuasannya tidak akan meningkat. Namun apabila atribut ini tidak dipenuhi pelanggan akan merasa tidak puas.

* *One-dimensional* atau *performance needs*

Pada kategori tingkat kepuasan pelanggan berhubungan linear dengan performansi atribut. Performansi atribut yang tinggi akan mengakibatkan kepuasan pelanggan yang tinggi pula.

* *Attractive* atau *excitement needs*

Pada kategori ini tingkat kepuasan pelanggan akan meningkat sampai tinggi dengan meningkatnya performansi atribut. Namun apabila atribut ini tidak terpenuhi tidak akan menurunkan tingkat kepuasan pelanggan karena adanya atribut ini merupakan kejutan bagi pelanggan, pelanggan tidak akan menyadari adanya kebutuhan akan atribut tersebut.

* *Indifferent*

Pada kategori ini tingkat kepuasan pelanggan tidak akan terpengaruh dengan ada atau tidaknya atribut ini.

* *Reverse*

Pada kategori ini pelanggan akan merasa tidak puas apabila atribut ini terpenuhi.

Kategori kepuasan pelanggan di atas tersebut tidak tetap sepanjang masa, kategori kepuasan pelanggan akan berubah sesuai dengan perkembangan waktu. Sebagai contoh dahulu ketika *central lock* pertama kali muncul pada mobil termasuk ke dalam kategori *attractive,* sekarang *central loc*k pada mobil sudah termasuk kategori *one dimensional* atau bahkan *must be* untuk sebagian pelanggan. Hubungan kategori kepuasan pelanggan dapat digambarkan seperti pada gambar II.2 *dimana garis horizontal menunjukan tingkat pemenuhan kebutuhan pelanggan dan garis vertical menunjukan tingkat kepuasan pelanggan*



Gambar II.2 Model Kano

Sumber: Hsu, Chang, Wang, dan Lin (2007)

Untuk menentukan klasifikasi suatu atribut produk/jasa dapat ditentukan dengan bantuan kuesioner. Pertanyaan dalam kuesioner disusun dalam dua bentuk yaitu *functional form* dan *dysfuntional form*. *Functional form* adalah bentuk pertanyaan untuk mengetahui reaksi pelanggan apabila atribut tersebut disediakan, sedangkan *dysfunctional form* adalah bentuk pertanyaan untuk mengetahui reaksi pelanggan apabila atribut tersebut tidak ada. Pada Tabel II.1 merupakan contoh kuesioner Kano:

Tabel II.1 Kuesioner Kano .

|  |  |
| --- | --- |
| *Function form of the question*, contoh:Bila *handphone* memiliki fasilitas kamera, bagaimana perasaan anda terhadap hal tersebut? | 1. *Like it that way*
 |
| 1. *It must be that way*
 |
| 1. *I am neutral*
 |
| 1. *I can live it with that way*
 |
| 1. *I dislike it that way*
 |
| *Dysfunction form of the question*, contoh:Bila *handphone* tidak memiliki fasilitas kamera, bagaimana perasaan anda terhadap hal tersebut? | 1. *Like it that way*
 |
| 1. *It must be that way*
 |
| 1. *I am neutral*
 |
| 1. *I can live it with that way*
 |
| 1. *I dislike it that way*
 |

Untuk mengklasifikasikan atribut ke dalam Kano ialah dengan menggabungkan kedua bentuk pertanyaan di atas ke dalam tabel evaluasi Kano yang dapat dilihat pada Tabel II.2.

Tabel II.2 Kategori Kano .

|  |  |
| --- | --- |
|  Persyaratan Pelanggan | Pertanyaan Negatif |
| 1Suka | 2Mengharapkan | 3Netral | 4Toleransi | 5 Tidak suka |
| Pertanyaan Positif | 1 Suka | Q | A | A | A | O |
| 2 Mengharapkan | R | I | I | I | M |
| 3 Netral | R | I | I | I | M |
| 4 Toleransi | R | I | I | I | M |
| 5 Tidak suka | R | R | R | R | Q |

Keterangan: Q= *Questionable*, R= *Reverse,* A= *Attractive*, O= *One-dimensional*, M= *Must be*

Matzler dan Hinterhuber, 1998 merumuskan keuntungan model Kano yaitu sebagai berikut:

1. Model Kano mendukung pengertian persyaratan produk/jasa. Dimana atribut yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kepuasan pelanngan dapat diidentifikasi.
2. Memberikan petunjuk yang berharga untuk situasi perdagangan. Bila dua atribut produk tidak dapat dipromosikan bersama-sama dikarenakan alasan teknik atau keuangan maka atribut yang memiliki pengaruh lebih besar terhadap kepuasan pelanggan dapat ditentukan.
3. Menggunakan model Kano dapat mengarah kepada pengembangan diferensiasi produk/jasa yang luas dengan memeriksa atribut yang *attractive*. Atribut *attractive* merupakan kunci dalam memenangkan kompetisi di pasar.

Selain keuntungan dari model Kano di atas, Bharadwaj dan Menon, 1997 merumuskan keterbatasan dari model Kano yaitu:

1. Model Kano hanya mengklasifikasi atirbut tapi tidak mengukur kinerja atribut baik secara numerik atau kualitatif
2. Model Kano tidak memberikan penjelasan mengenai apa yang mengendalikan persepsi pelanggan, kenapa atribut tertentu penting bagi pelanggan, dan apa maksud perilaku pelanggan.

**II.6 *Quality Function Deployment* (QFD)**

*Quality Function Deployment* (QFD) pertama kali dikembangkan oleh Yoji Akao pada tahun 1972 di Jepang. QFD disebut juga dalam bahasa jepang yaitu *hin shitsu kino ten kai*. Dimana *hin shitsu* berarti kualitas atau fitur atau atribut, *kino* berarti fungsi atau mekanisasi, dan *ten kai* berarti penyebaran, difusi, pengembangan atau evolusi. Akao, 1990 mendefinisikan QFD sebagai sistem untuk menerjemahkan persyaratan pelanggan ke dalam persyaratan teknis yang sesuai pada setiap tahap siklus hidup produk dari konsep produk ke penjualan dan ke pelayanan.

Cohen (1995) mendefinisikan QFD sebagai metode perencanaan dan pengembangan produk yang terstruktur untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi kapabilitas suatu produk atau jasa secara sistematis dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Tujuan dari QFD tidak hanya berusaha memenuhi kebutuhan konsumen tetapi juga berusaha melebihi dari yang dibutuhkan konsumen sehingga diharapkan konsumen merasa puas dan tidak kecewa mengingat ketatnya persaingan daan kompetensi saat ini. Beberapa manfaat QFD adalah sebagai berikut:

1. Merancang produk dan jasa baru yang difokuskan pada kebutuhan dan keinginan pelanggan, karena kebutuhan pelanggan sudah lebih dipahami.
2. Dapat menganalisis kinerja produk perusahaan terhadap pesaing-pesaing utamanya
3. Mengurangi waktu untuk perubahan rancangan secara keseluruhan serta waktu untuk pemasaran produk.

Selain beberapa manfaat di atas, QFD juga memiliki kekurangan menurut Bouchereau dan Rowlands, 1999 dan Shen *et al,* 2000 yaitu:

1. Bisa terjadi ambigu pada *voice of customer*
2. Terdapat kebutuhan yang perlu dimasukkan dan menganalisa data subjektif dalam jumlah banyak
3. Memasukkan input informasi survey pelanggan ke dalam HOQ membutuhkan waktu yang lama dan sulit.
4. HOQ dapat menjadi besar dan kompleks.
5. Kekuatan antara hubungan kadang-kadang tidak didefinisikan.
6. Analisis QFD sering berhenti hanya pada HOQ yang pertama, sedangkan hubungan pada keempat *phase* tidak dibentuk.
7. QFD hanya bersifat kualitatif
8. QFD mengasumsikan bahwa antara kepuasan konsumen dan kinerja atribut/produk berhubungan linier

Penerapan metode QFDdalam proses perancanganproduk dan jasa diawali dengan pembentukan matriks perencanaan produk atau seringdisebut sebagai *House of Quality* (rumah kualitas) seperti pada gambar II.2.



Gambar II.3 *House of Quality*

Sumber: Cohen (1995)

Pada bagian kebutuhan konsumen berisi daftar terstruktur mengenai kriteria produk atau jasa yang diinginkan dan dibutuhkan oleh pelanggan. Data tersebut diperoleh melalui survey, diskusi, wawancara dan lain-lain.

Pada bagian planning matrix berisi data kuantitatif dan mempunyai beberapa informasi sebagai berikut:

* Tingkat kepentingan masing-masing kriteria produk menurut pendapat konsumen (*important to costumer*)
* Tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk/jasa yang mereka gunakan dibandingkan dengan beberapa produk/jasa pesaing lainnya (*Customer and competitive satisfaction performance*)
* Penentuan *competitive satisfaction performance*
* Sasaran (*goal/target*) perbaikan performansi masing-masing atribut terhadap produk atau layanan.

Pada bagian *technical response* terdiri dari data atau kemampuan teknis perusahaan terhadap pengembangan produk atau jasa yang telah direncanakan. Pada bagian *Relationship* berisi penilaian dari pihak pengguna mengenai hubungan antara setiap elemen dari bagian *Customer need* dan bagian *technical response.* Pada bagian *technical correlations* dilakukan penilaian mengenai hubungan antara masing-masing *technical response*, apakah saling mendukung atau bertentangan. Pada bagian *technical matrix* terdiri dari 3 tipe informasi yaitu:

* Hasil dari perhitungan tingkat prioritas masing-masing *technical response.*
* Informasi kemampuan teknis pihak perusahaan dibandingkan dengan pesaingnya (*competitive benchmark*)
* Tingkat kemampuan teknis yang menjadi tujuan atau sasaran perusahaan.

QFD terdiri dari 4 *phase* atau matriks yaitu:

1. Matriks pertama disebut dengan *product planning*, berisi tentang kebutuhan konsumen, tingkat kepentingan konsumen, dan kemampuan teknis perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen.
2. Matriks kedua disebut dengan *product design,* berisi penentuan konsep produk dan spesifikasi dari *part design* sesuai dengan kebutuhan konsumen yang paling tinggi tingkat kepentingannya.
3. Matriks ketiga disebut dengan *Process planning*, berisi aliran proses manufaktur beserta dengan tujuan atau sasaran yang ingin dicapai.
4. Matriks keempat disebut dengan *Process control*, berisi indikator performansi untuk melakukan monitoring dan penentuan keputusan proses yang paling beresiko dan pengendalian dilalukan untuk menghindari kegagalan.

4 *phase* atau matriks pada QFD dapat dilihat pada Gambar II.3 berikut ini:



Gambar II.4 *Model 4 Phase* pada QFD

Sumber: Cohen (1995)

**II.7 Integrasi SERVQUAL dan KANO ke dalam QFD**

QFD selain berfungsi sebagai proses perencanaaan untuk menerjemahkan persyaratan pelanggan ke dalam persyaratan teknis yang sesuai juga dapat memberikan petunjuk perancangan produk/jasa dengan memperbaiki atribut yang lemah yang telah ditentukan dengan menggunakan Servqual dan model Kano.

Dalam menghubungkan Servqual ke dalam QFD, nilai gap yang merupakan hasil dari Servqual akan menjadi nilai kepentingan pada HOQ. Tetapi hanya dengan menggunakan nilai tersebut saja tidaklah cukup dalam menentukan prioritas untuk perbaikan sehingga hubungan antara kepuasan pelanggan dan jenis atribut juga perlu ditentukan dengan menggunakan model Kano. Pada integrasi model Kano pertama-tama dilakukan penentuan kategori Kano yang sesuai untuk setiap atribut. Setelah itu ditambahkan nilai pengali yaitu ‘4’ untuk kategori *attractive*, ‘2’ untuk kategori *one dimensional*, dan ‘1’ untuk kategori *must be*. Tujuannya adalah untuk memperbesar kepentingan atribut dalam meningkatkan seluruh kepuasan pelanggan. Kerangka kerja model integrasi ini dapat dilihat pada Gambar II.5



Gambar II.5 Kerangka Kerja Model Integrasi Model Kano dan Servqual Ke Dalam QFD

Sumber: Tan dan Pawitra, 2001

Keuntungan model pendekatan integrasi ini adalah memberikan dasar perencanaan perbaikan

1. Terdapat prioritas rencana tindakan untuk setiap keinginan pelanggan
2. Terdapat dokumentasi, komunikasi, dan kerja kelompok yang meningkat.

**II.8. Skala Pengukuran**

Sugiyono,2001 menyatakan bahwa skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, alat ukur tersebut digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.

Skala pengukuran berdasarkan sifatnya terdiri dari:

1. Skala nominal

Merupakan skala yang diberikan pada objek dan bersifat hanya berupa label atau kode saja. Skala ini hanya mengelompokkan suatu objek ke dalam suatu kelompok tertentu

1. Skala ordinal

Merupakan skala yang diberikan pada objek yang menyatakan tingkat dimana penomoran objek disusun dari tingkat terendah ke tingkat tertinggi dengan rentang yang tidak sama

1. Skala interval

Merupakan skala yang diberikan pada objek yang menyatakan tingkat dengan rentang yang harus sama, tetapi tidak terdapat titik nol absolut.

1. Skala rasio

Merupakan skala yang memiliki sifat-sifat skala nominal, skala ordinal, dan skala interval serta dilengkapi dengan titik nol absolut dengan makna empiris.

Skala pengukuran juga dibedakan berdasarkan penggunannya yaitu sebagai berikut:

1. Skala Likert

Merupakan jenis skala yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian seperti sikap, pendapat, dan persepsi sosial seseorang atau sekelompok orang. Variabel penelitian yang diukur dengan skala likert ini dijabarkan menjadi indikator variabel yang kemudian dijadikan sebagai titik tolak penyusunan item-item instrumen, bisa berbentuk pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen ini memiliki gradasi dari tertinggi (sangat positif) sampai pada terendah (sangat negatif).

1. Skala Guttman

Skala Guttman dikembangkan oleh Louis Guttman. Disebut juga metode skalogram atau analisis skala. Skala Guttman memiliki beberapa ciri penting, yaitu sebagai berikut:

* Memiliki sifat uni dimensional, artinya hanya ingin mengukur satu dimensi dari suatu variabel penelitian yang memiliki beberapa dimensi (multi dimensi).
* Merupakan skala kumulatif, artinya pernyataan-pernyataan atau pertanyaan-pertanyaanya hanya memiliki bobot yang berbeda apabila seseorang menyetujui pernyataan yang berbobot lebih berat, maka dia juga akan menyetujui pernyataan-pernyataan yang bobotnya lebih rendah atau kurang berbobot.
1. Skala Thurstone

Skala thurstone dikembangkan oleh L. L. Thurstone yang bertujuan untuk mengurutkan responden berdasarkan kriteria tertentu. Dengan metode ini skala disusun sedemikian rupa sehingga interval antar urutan dalam skala mendekati interval yang sama besarnya. Karena itu skala ini sering disebut skala interval sama.

**II.9 Uji Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan sahih apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat . Kerlinger dalam membagi validitas atas tiga jenis yaitu:

1. Validitas isi

Validitas isi mempersoalkan apakah isi dari suatu alat ukur cukup representatif. Validitas isi secara mendasar adalah merupakan suatu pendapat, baik pendapat sendiri ataupun pendapat orang lain. Tiap-tiap *item* perlu dipelajari secara seksama dan kemudian dipertimbangkan tentang representatif tidaknya isi yang akan diuji.

1. Validitas yang berhubungan dengan kriteria

Validitas yang berhubungan dengan kriteria adalah validitas yang dilihat dengan membandingkan dengan suatu kriteria atau variabel yang diketahui atau yang dipercaya dapat digunakan untuk mengukur suatu atribut tertentu. Segala jenis validitas dengan tujuan mengadakan prediksi dengan kriteria luar adalah validitas yang berhubungan dengan kriteria. Yang amat sukar dalam menentukan validitas dalam jenis ini adalah dalam menentukan kriteria apa yang akan digunakan untuk dibandingkan.Sebuah alat ukur dikatakan mempunyai validitas yang berhubungan dengan kriteria tinggi jika alat ukur tersebut dapat menolong peneliti dalam membuat keputusan yang tepat dalam menempatkan seseorang baik dalam pekerjaan, tugas, dan sebagainya.

1. Validitas konstrak

Konstrak adalah suatu abstraksi dan generalisasi khusus dan merupakan suatu konsep yang diciptakan khusus untuk kebutuhan ilmiah dan mempunyai pengertian terbatas. Konstrak tersebut diberi definisi sehingga dapat diukur. Dalam membahas validitas konstrak yang pertama harus dilakukan adalah menganalisis unsur-unsur apa yang menjadi bagian dari konstrak tersebut. Kemudian dilihat isi dan makna dar komponen-komponen tersebut serta dari alat ukur yang digunakan untuk mengukur konstrak tersebut.

1. Validitas muka

Ada dua pengertian validitas muka. Pertama validitas muka berhubungan dengan pengukuran atribut konkrit tanpa memerlukan inferensi. Arti yang lain dari validitas muka berhubungan dengan penilaian para ahli terhadap suatu alat ukur.

**II.10. Uji Reliabilitas**

 Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat ketepatan, ketelitian, atau keakuratan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut memberikan hasil ukuran yang sama secara konsisten apabila diukur pada waktu yang berlainan. Pengukuran reliabilitas dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain

1. Metode tes ulang (*test-retest* atau *single test double trial*)

Yaitu teknik pengukuran reliabilitas instrumen dengan mencobakan instrumen tersebut beberapa kali pada responden. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan percobaan berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel.

1. Metode konsistensi butir atau metode paralel (*paralel form* atau *alternate form* atau *double test double trial*)

Yaitu teknik pengukuran reliabilitas instrumen yang terdiri atas dua instrumen yang butir-butir pertanyaan dan pernyataannya ekuivalen. Kemudian melakukan pengujian instrumen tersebut pada responden dan waktu yang sama dan dilakukan hanya sekali. Hasilnya kemudian dikorelasikan, bila korelasi positif dan signifikan maka instrumen dinyatakan reliabel.

1. Metode belah dua (*Split half method* atau *single test single trial*)

Yaitu teknik pengukuran reliabilitas instrumen dengan cara membelah seluruh instrumen menjadi dua sama besar.

**II.11. Pengumpulan data**

Beberapa teknik dalam pengumpulan data menurut Sugiyono(2010), antara lain :

1. **Wawancara**

Wawancara digunakan pada studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan untuk mengetahui hal-hal yang lebih mendalam dari responden dengan jumlah responden yang sedikit/kecil. Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan apabila informasi yang akan diperoleh telah diketahui dengan pasti. Biasanya dalam melakukan wawancara terstruktur harus membawa insrumen sebagai pedoman untuk melakukan wawancara . Sedangkan wawancara tidak terstruktur merupakan wawancara bebas dan biasanya data yang akan diperoleh belum diketahui secara pasti sehingga tidak diperlukan pedoman wawancara .

1. **Angket**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan member seperangkat pertanyaan atau pertanyaan untuk dijawab oleh responden. Kuisioner digunakan apabila variable yang akan diukur telah diketahui .

1. **Observasi**

Dalam Sugiyono 2010 menyatakan bahwa observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Observasi dilakukan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja , gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.

**II.12. Populasi dan Sample**

 Populasi adalah wilayah generelisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyaikualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

**II.12.1. Teknik Sampling**

Teknik Sampling merupakan proses memilih sejumlah elemen dari populasi (Sekaran, 2006). Ada dua type utama teknik sampling yaitu Probability sampling dan non Probability sampling. (Sekaran, 2006).

**II.12.2. Probability Sampling**

 Dalam *Probability sampling* besarnya peluang elemen populasi untuk terpilih sebagai subjek sample diketahui. *Probability sampling* dipilih apabila elemen populasi memiliki peluang yang diketahui untuk terpilih sebagai subjek dalam sample (Sekaran. 2006). Cara pengambilan sample secara probabilitas, antara lain :

1. *Sample random sampling*

Merupakan teknik *sampling* dimana setiap elemen populasi mamiliki peluang yang diketahui dan sama untuk terpilih sebagai subjek. Teknik *sampling* ini memilikibias paling sedikit dan memberikan generalisasi paling luas tetapi proses pengambilan sample ini dapat menjadi tidak praktis, mahal, dan keseluruhan kumpulan populasi tidak selalu tersedia.

1. *Systematic Sampling*

Merupakan teknik *sampling* dengan menarik tiap elemen ke-n dari populasi dimana elemen antara 1 dan n diilih secara acak. Teknik *sampling* ini memiliki kemungkinan bias sistimatis yang menyusup kedalam sample. *Systematic Sampling* sering dipakai untuk survei pasar, survey sikap kosumen dan semacamnya.

1. *Stratified Random Sampling*

Merupakan teknik *sampling* yang melibatkan proses stratifikasi yang selanjutnya dilakukan pemilihan subjek untuk setiap strata. Teknik *sampling* ini efisien karena memberikan lebih banyak informasi dengan ukuran sample yang dengan ukuran sample yang diberikan.

1. *Cluster Sampling*

Teknik *sampling* ini dapat dilakukan apabila beberapa kelompok dengan heterogenitas intrakelompok dan homogenitas interkelompok ditemukan. Informasi diperoleh dari tiap anggota dalam klaster yang dipilih secara acak.

**II.12.3. *Nonprobability sampling***

Dalam *nonprobability sampling* besarnya peluang elemen untuk terpilih sebagai subjek sample tidak diketahui(Sekaran 2006). *Nonprobability sampling* terdiri dari antara lain :

1. *Convenience sampling*

Merupakan teknik *sampling* yang mudah dimana pengumpulan informasi dari anggota populasi yang dengan senang hati bersedia memberikannya.

1. *Judgemen sampling*

Merupakan teknik *sampling* yang melibatkan pemilihan subjek yang berada ditempat yang paling menguntungkan atau dalam posisi terbaik untuk memberikan informasi yang diperlukan.

1. *Quota sampling*

Merupakan teknik *sampling* yang memastikan bahwa kelompok tertentu secara memadai terwakili dalam penelitian melalui penggunakan kuota. Kuota yang ditentukan bagi setiap subkelompok berdasarkan total jumlah tiap kelompok dalam populasi. *Quota sampling merupakan stratified sampling* tetapi subjek yang dipilih tidak acak .

**II.13. Pengujian Statistik**

 Statistic untuk menganalisis data dalam suatu penelitian terdiri dari dua macam yaitu statistik deskriptif dan statistic inferensial. Statistik deskriptif adalah statistic yang meggambarkan fenomena yang menarik perhatian , sedangkan statistic inferensial adalah hasil statistic yang dibuat untuk menarik kesimpulan dari sample ke populasi (Sekaran. 2006). Statistik inferensial terdiri dari statistic parametrik dan non parametik. Penggunaan statistik parametik untuk menguji parameter populasi melalui statistic atau menguji ukuran popualasi melalui data sample dimana data dikumpulkan pada skala interval dan rasio. Sementara penggunaan statistic non parametik tidak menguji parameter populasi namun menguji distribusi dimana data yang dikumpulkan pada skala nominal atau ordinal.

**II.13.1 Statistik Deskriptif**

 Statistik destkriptip ditunjukan dengan frekwensi, tendensi sentral, dan disperse (Sekaran. 2006):

1. Frekuensi

Frekuensi mengacu padaberapa kali sub kategori dari suatu fenomena terjadi, dimana persentase dan persentase kumulatif kejadiannya dapat dengan mudah dihitung. Informasi ini biasa ditampilkan dalam bentuk histogram, grafik atau diagram lingkaran.

1. Ukuran tendensi sentral

Ukuran tendensi sentral terdiri dari mean, median dan modus. Mean yang biasa disebut rata hitung adalah ukuran tendensi sentral yang memberikan gambaran umum mengenai data tanpa membanjiri seseorang dengan setiap observasi yang tidak perlu dalam sekelompok data. Sedangkan median merupakan nilai tengah dalam sekelompok observasi. Sementara modus memberikan gambaran fenomena yang paling sering terjadi.

1. Dispersi

Tiga ukuran dispersi antara lain kisaran, varians, dan standard deviasi. Kisaran merupakan nilai ekstrem dalam sekumpulan observasi. Varians member petunjuk seberapa menyebar data dalam sekumpulan data. Sedangkan standar deviasi merupakan ukuran disperse yang memberikan indeks penyebaran distribusi atau variabilitas dalam data.

**II.13.2 Statistik Inferensial**

1. Korelasi

Korelasi diperoleh dengan menilai variasi dalam satu variable lain yang juga bervariasi. Matrik korelasi pearson memberikan informasi mengenai sifat, arah, dan signifikansi hubungan bivariat dari variable yang digunakan dalam studi. Pengjian non parametik juga bias di gunakan untuk menilai hubungan antara variable yang tidak diukur pada skala interval dan rasio. Koreksi rank Spearman dan korelasi rank Kendall digunakan untuk menguji hubungan antara dua variable ordinal.

1. Hubungan antara variable nominal : uji χ 2

Uji chi square (χ2) digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua variabel nominal atau apakah keduanya tidak saling berkaitan. Uji χ2 membandingkan frekuensi yang diduga (berdasarkan probabilitas) dan frekuensi yang teramati. Selain uji χ2 uji lain seperti *Fisher exact probability test* dan *Cochran Q test* juga digunakan untuk menentukan hubunga dua skala variable berskala nominal

1. Perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua kelompok: Uji t

Uji t dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan rata-rata untuk dua kelompok dalam variable penelitian.

1. Perbedaan rata-rata yang signifikan di antara banyak kelompok ANOVA

Analisis varians (ANOVA) membantu menguji perbedaan rata-rata yang signifikan diantara lebih dari dua kelompok pada variable berskala interval atau rasio. Hasil anova menunjukan apakah rata rata dari berbagai kelompok secara signifikan berbeda satu sama lain seperti ditunjukan statistic F.

1. Regresi berganda

Analisis regresi berganda dilakukan untuk menguji pengaruh simultan dari beberapa variable bebas terhadap satu variable terikat yang berskala interval. Analisis regresi berganda membantu dal;am memahami berapa banyak varians dalam variable terikat yang dijelaskan oleh sekelompok predictor. Analisis regresi berganda juga dilakukan untuk menelusuri anteseden kronologis yang menyebabkan variable terikat melalui apa yang disebut sebagai analisis jalur (*path analysis*)

**II.14 Balai Besar Logam dan Mesin**

**II.14.1 Sejarah BBLM**

Balai Besar Logam dan Mesin (BBLM) berdiri pada tahun 1969 berdasarkan SK Direktorat Jenderal Perindustrian Dasar No. 48 / Kpts. DD / Perdas, dengan nama Proyek Pusat Pengembangan Industri Pengerjaan Logam atau lebih dikenal dengan nama Metal Industries Development Center (MIDC).

Pada tanggal 9 Maret 1979 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Perindustrian No. 45 / M / SK / 1979, proyek MIDC berubah status menjadi Balai Besar Logam dan Mesin, dan berada di bawah lingkungan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) Departemen Perindustrian Republik Indonesia.  Ketika terjadi penggabungan antara Departemen Perindustrian dan Perdagangan tahun 2002, BBLM berada di bawah Direktorat Jenderal Industri dan Dagang Kecil Menengah (IDKM), lalu pada tahun 2005 BBLM kembali lagi berada di bawah BPPI sesuai dengan pemisahan kembali Departemen Perindustrian dan Departemen Perdagangan.

Saat ini BBLM berada di bawah naungan Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim, dan Mutu Industri (BPKIMI) Kementerian Perindutrian Republik Indonesia.

Sejak pendiriannya, BBLM telah bekerjasama dengan Pemerintah Kerajaan Belgia (1969 – 1987), UNIDO (1975–1978), Pemerintah Republik Federal Jerman (1976), NIRIN (1995 – 2000) dan Japan International Cooperation Agency – JICA (1999 – 2004).   Saat ini kerja sama yang sedang dilaksanakan yaitu dengan Korea Institute of Materials Science (KIMS) hingga tahun 2015 dalam bidang penelitian dan pengembangan material engineering.

## II.14.2 Visi dan Misi BBLM

1. **VISI BBLM**

BBLM menjadi lembaga litbang terkemuka di bidang design proses dan produk engineering.

1. **MISI BBLM**
* Melakukan litbang terapan desain produk, material, proses dan kepastian mutu dibidang logam dan mesin.
* Memberikan pelayanan teknis : konsultasi & supervisi, penilaian kesesuaian, pengembangan kompetensi SDM, sertifikasi produk, sertifikasi personil dan sistem manajemen mutu bagi industri logam dan mesin.
* Penyebarluasan dan membantu penerapan teknologi di bidang logam dan mesin kepada masyarakat industry
1. **STRUKTUR ORGANISASI:**



Gambar II.6 Struktur Organisasi BBLM, Sumber Web Site BBLM

Sebagai salah satu unit pelaksana teknis dalam lingkungan Kementrian Perindustrian, BBLM mempunyai tugas dan fungsi memberikan jasa pelayanan teknis pada industri logam dan mesin pada khususnya. Jasa pelayanan teknis yang diberikan oleh Balai Besar Logam dan Mesin antara lain:

1. *Workshop*

*Workshop* yang tersedia di BBLM yaitu:

1. *Workshop* Pemesinan

Teknologi pemesinan dan pengelasan sebagian besar telah dikuasai oleh Balai Besar Logam dan Mesin. Kemampuan yang dimiliki merupakan hasil litbang terapan dan perekayasaan melalui program kegiatan yang dibiayai dari APBN maupun dari program kerjasama dengan lembaga litbang lain. *Workshop* pemesinan dilengkapi dengan fasilitas perancangan dan pembuatan *dies* dan *molds*, dan pemesinan komponen & peralatan.

1. *Workshop* Pengecoran

Berdasarkan penilaian JICA bahwa bidang pengecoran BBLM sudah memiliki kemampuan dan penguasaan pada pembuatan produk cor sangat rumit (kategori tingkat 5). Berdasarkan jenis material produk cor bidang pengecoran BBLM baru pada tingkat 4, yaitu jenis material besi cor paduan tinggi dan baja paduan rendah. Sedangkan berdasarkan jenis cetakan bidang pengecoran BBLM sudah menguasai hampir seluruh jenis cetakan, meskipun di BBLM hanya mempergunakan 3 jenis/tingkat cetakan yaitu *green sand*, CO2 proses, dan *investment*.

Berdasarkan tingkat teknologi pengecoran tersebut diatas, maka penguasaan dan kemampuan teknologi pengecoran sudah hampir sebagain besar dapat dikuasai. Proses pengecoran yang telah dikuasai sampai saat ini antara lain proses *low pressure die casting* , proses *insert cast iron*, proses *high pressure die casting*.

Fasilitas *workshop* pengecoran dilengkapi dengan mesin/peralatan yang cukup memadai yang dalam implementasinya telah menerapkan sistem mutu ISO 9001-2000, terdiri dari :

* Bengkel pembuatan pola (*pattern*)
* Bengkel pembuatan cetakan
* Bengkel peleburan dan pemaduan
* Laboratorium pengujian pasir, laboratorium pengujian logam dan produk cor.
1. *Workshop* Pengelasan

*Workshop* Pengelasan telah mampu memberikan diklat-diklat pengelasan kepada industri-industri nasional seperti : pengelasan karbon, Pengelasan *carbon steel*, Pengelasan *stainless steel*, Pengelasan *cast iron/welding repair*, Pengelasan alumunium, Pengelasan zirconium dan Pengelasan titanium.

Pada bidang supervisi ke industri tenaga tenaga pengelasan telah mempunyai sertifikasi yang diakui secara internasional yaitu *Welding Supervisor*, *Welding inspector* dan *Welding engineer* di bidang Pabrikasi untuk produk Tanki dan *pipeline*, Konstruksi dan instalasi pabrik, Boiler dan *pressure vessel*.

Sasaran industri untuk *workshop* pengelasan antara lain : Industri pupuk, Industri petrokimia, Industri pertambangan dan perminyakan Industri konstruksi dan fabrikasi, Industri manufaktur dan otomotif serta Industri perkapalan. Fasilitas perancangan dan pembuatan produk pengelasan :

1. CAD/CAM/CAE
2. Fasilitas pembuatan produk
3. Mesin Las GMAW/MIG
4. Mesin Las SMAW
5. Mesin Las GTAW/TIG
6. Mesin Las SAW
7. Mesin Las FCAW
8. *Flame Cutting*
9. *Plasma Cutting*
10. *Spot Welding*
11. *Steam Welding*
12. *Circomatic Welding*
13. *Vercomatic Welding*
14. Pengujian

Dalam Pelaksanaan pengujian laboratorium pengujian telah mampu melaksanakan pengujian-pengujian seperti : Pengujian mekanik, pengujian metalografi, pengujian NDT ( *dye penetran*, *magnetic partikel* dan ultrasonic) dan pengujian hidrostatik pada pengujian beberapa produk industri logam serta mempunyai petugas pengambilan contoh untuk produk logam, produk padatan dan cairan. Laboratorium Pengujian telah diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dengan register No. LP–021–IDN, sesuai aturan persyaratan standar ISO / IEC 17025:2005.

2.1 Tugas Pokok dan Fungsi **Laboratorium Pengujian BBLM**

*Laboratorium Pengujian melakukan persiapan bahan, pengujian bahan dan inspeksi, untuk produk dan mesin, dan telah memperoleh akreditasi dari KAN.
Daftar Laboratorium Pengujian yang dimiliki BBLM adalah:*

1. *Laboratorium Pengujian Teknik*
2. *Laboratorium Pengujian Logam Kimia*
3. *Laboratorium NDT (Non Destructive Testing)*
4. *Laboratorium Pengujian Komponen Transportasi*
5. *Laboratorium Pengujian Produk dan Logam*
6. *Laboratorium Pengujian Meter Air*

**2.2. Produk Pelayanan BBLM**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| http://www.bblm.go.id/images/gauge125.png |   |  http://www.bblm.go.id/images/gas125.png |   | http://www.bblm.go.id/images/sepeda125.png |
| **KALIBRASI**Kalibrasi untuk berbagai satuan ukur, seperti besaran panjang, massa, gaya, tekanan, listrik dll [[more]](http://www.bblm.go.id/index.php/kalibrasi) |   | **UJI SNI TABUNG GAS**Pengujian tabung gas 3 Kg dan 12 Kg sesuai  SNI 1452:2011 - Tabung baja LPG |   | **UJI SNI SEPEDA** Pengujian SNI sepeda sesuai dengan ISO 1049-2008  [[more]](http://www.bblm.go.id/index.php/9-layanan-jasa/29-uji-sni-sepeda) |
| http://www.bblm.go.id/images/scan3d.png |   | http://www.bblm.go.id/images/training125.png |   | http://www.bblm.go.id/images/lspro125.png |
| **SCAN3D**BBLM melayani scan 3D dan analisisnya untuk kepentingan reverse engineering |   | **PELATIHAN TEKNIS**Pelatihan-pelatihan teknis pengelasan, permesinan, pengecoran dan manajamen.Gambar II.7 Produk Pelayanan BBLM, Sumber Web Site BBLM  |   | **SERTIFIKASI PRODUK**Sertifikasi atas 39 ruang lingkup produk oleh LsPro MIDC  |

1. Kalibrasi

Kalibrasi Alat dapat dilakukan pada berbagai gauge block, microscope, surface plate, dial indicator, test gauge, pressure gauge, load cell, tensiometer, proving ring, osciloscope, clamp meter, glassware, thermometer glass, temperature indicator, infrared thermometer, dan lain-lainnya dalam rangka kesesuaian dengan persyaratan standar yang berlaku seperti SNI, ASTM, British Standard, JIS, atau standar lainnya.

Laboratorium Kalibrasi didukung oleh:

1. Laboratorium kalibrasi dimensi
2. kalibrasi Tekanan
3. kalibrasi Gaya dan Kekerasan
4. kalibrasi Kelistrikan
5. Kalibrasi Suhu
6. kalibrasi Massa
7. kalibrasi Volumetrik dan Istrument Kimia

Laboratorium Kalibrasi telah diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional ( KAN ) dengan register No. LK–001–IDN, sesuai aturan persyaratan standar ISO / IEC 17025:2005.

|  |
| --- |
|  |

1. Pelatihan

BBLM menyelenggarakan program pelatihan - pelatihan sebagai berikut :

* Pelatihan Teknologi, berupa :
1. Design Pengecoran
2. Pemeriksaan & Pengujian Pengecoran
3. Pengendalian Cacat Las dan Cor
4. TIG & MIG Alumunium, *Stainless Steel*
5. Las 6 GR
6. Pengelasan Logam
7. *Welding Supervisor*
8. Pemesinan
9. Pengolahan dan Pelapisan Logam
* Pelatihan Manajemen, berupa :
1. Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 - 2000
2. Manajemen Mutu
3. Sistem Mutu Laboratorium SNI 19 - 17025 - 2000
4. Manajemen Bahan
5. Manajemen Produksi
6. Manajemen Pemeliharaan
7. Manajemen Pemasaran
8. Internal Audit ISO 9000 – 2000
9. Internal Audit SNI 19 - 17025 - 2000
10. LSPro

Lembaga Sertifikasi Produk Metal Industries Development Center, yang selanjutnya disebut LSPro MIDC. Dalam memberikan pelayanannya, LSPro MIDC bersifat independen, menjamin kerahasiaan, dilaksanakan oleh personel yang kompeten dan didukung oleh Laboratorium Penguji yang terakreditasi oleh KAN sehingga hasilnya dapat dipertanggungjawabkan dengan baik. Untuk memenuhi kebutuhan pemasok maupun pemohon, LSPro MIDC menerapkan Standar ISO Guide 65-1996 (Pedoman BSN 401 - 2000).

Proses pemberian sertifikat produk diberikan kepada perusahaan yang telah menerapkan sistem mutu dan mampu menghasilkan suatu produk dengan mutu yang konsisten sesuai standar yang dipersyaratkan dan diakui.