

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Karakteristik kualitas yang dapat dinyatakan dalam bentuk ukuran angka dinamakan dengan dimensi variabel.

Identifikasi variabel dilakukan dengan menentukan variabel yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel penelitian antara lain :

3.1.1 Spesifikasi Teknik

a. Ukuran Pondasi

Pondasi adalah struktur dasar dari sebuah rumah yang tertiri atas batu kali, semen dan pasir. Perusahaan telah menetapkan spesifikasi pondasi pada suatu gambar (spesifikasi gambar). Spesifikasi tersebut telah diperhitungkan secara teknik oleh Engineer perusahaan sehingga pondasi dengan ukuran tersebut dapat mampu menahan beban bangunan yang ada di atasnya, untuk itu pondasi harus dikerjakan sesuai dengan spesifikasi gambar. Apabila terjadi kesalahan / penyimpangan dalam pengerjaan pondasi maka akan berakibat fatal pada rumah (menimbulkan resiko). Resiko yang akan ditanggung apabila ada

kesalahan dalam pengerjaan pondasi yaitu rapuhnya bangunan rumah (tidak kokoh), karena pondasi sebagai penopang tidak kuat.

Pada spesifikasi gambar, pondasi memiliki beberapa bagian yang harus diukur, yaitu antara lain Kedalaman pondasi, tinggi pondasi, lebar bawah pondasi dan lebar atas pondasi, semua bagian tersebut harus disesuaikan dengan gambar. Apabila terjadi ketidak sesuaian dengan gambar maka akan mengurangi kekuatan pondasi tersebut.

3.2 Atribut Penelitian.

Banyak karakteristik kualitas yang tidak dapat dinyatakan dengan angka numerik, pengendalian kualitas untuk item yang karakteristik kualitasnya tidak dapat dinyatakan dengan angka dinamakan dengan atribut.

Identifikasi atribut dilakukan dengan menentukan atribut yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi atribut penelitian antara lain :

a. Kerapian Pemasangan Lantai

Pemasangan lantai harus keliharaan rapi, lurus sejajar dan saling tegak lurus antara arah vertikal dan arah horizontal. Setelah pemasangan, lantai juga tidak boleh goyang. Dengan memeriksa lantai akan dapat diketahui apakah lantai yang telah dipasang rapi atau tidak.

b. Kehalusan tembok

Plesteran tembok yang baik adalah halus, rapi dan rata tidak retak atau bergelembung. Pengawasan tembok dilakukan dengan melihat kondisi tembok yang sudah jadi. Kehalusan tembok dapat diperiksa dengan cara meraba permukaan tembok

Dengan pengawasan terhadap tembok, apabila diketahui terjadi keretakan atau bergelembung dapat segera diperbaiki.

3.3 Metode Pengukuran

Pengukuran pondasi dilakukan dengan menggunakan meteran, diasumsikan apabila ukuran tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi gambar maka pondasi tersebut dianggap tidak memenuhi syarat / kekuatannya kurang. Perusahaan sendiri memang tidak pernah melakukan pengukuran yang mendetail dengan menggunakan peralatan berat, karena type rumah yang dibangun adalah type rumah sederhana yang tidak memerlukan pengukuran dengan peralatan berat, pengawasan perusahaan hanya sekedar menyamakan ukuran dengan spesifikasi gambar.

Pada pengukuran kedalaman pondasi, meteran dibentangkan mulai dari dasar pondasi hingga urugan tanah paling atas kemudian hasil ukuran yang didapatkan dari sampel dicocokkan pada spesifikasi gambar untuk diketahui ada

atau tidaknya penyimpangan. Demikian pula pada pengukuran bagian pondasi lainnya.

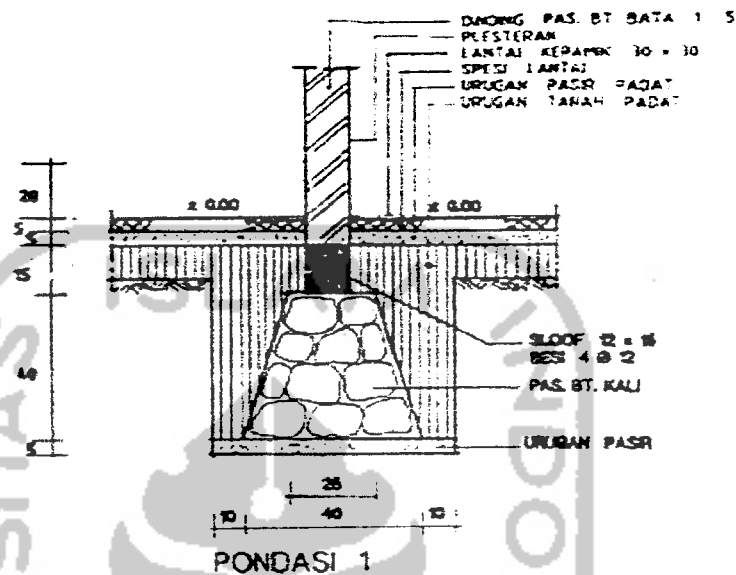
Pada pengukuran atribut Dalam menentukan seberapa besar lantai yang tidak rapi digunakan standar prosentase. Cara menentukan prosentase tersebut adalah dengan mengetahui terlebih dahulu berapa total bagian lantai yang akan diukur, kemudian total luas lantai dalam 1 rumah tersebut ditetapkan sebagai 100%. Dari spesifikasi gambar didapat luas total keseluruhan dari lantai pada rumah type 27 adalah sebesar 29.75 m² sedangkan pada rumah type 36 luas total lantainya adalah 36 m². setelah mengetahui ukuran luas total keseluruhan maka langkah selanjutnya adalah memeriksa sampel.

3.4 Definisi Operasional

a. Pondasi

Pondasi berfungsi sebagai penyangga bangunan di atasnya, pondasi harus dibuat sebaik mungkin dan kuat, karena akan berpengaruh juga pada ketahanan rumah / kualitas rumah tersebut. Pemasangan pondasi juga harus rata, agar rumah tidak menjadi miring. Ukuran dan kedalaman pondasi telah diperhitungkan secara terperinci oleh pihak perum perumnas. Tetapi ada kalanya pada saat pengerjaan / proses produksi bangunan pondasi tidak sesuai

dengan gambar yang telah direncanakan. Untuk itulah pengawasan pada pondasi harus dilakukan secara ketat.



Gambar 3.1

Spesifikasi Pondasi yang ditetapkan oleh Perumnas

Pada gambar telah tercantumkan ukuran-ukuran dari pondasi (spesifikasi). Kedalaman total adalah ukuran kedalaman yang dihitung dari permukaan tanah hingga dasar pondasi, pada gambar ketinggian pondasi adalah 40 cm sedangkan urugan tanah 20 cm di atas tinggi pondasi, jadi kedalaman total adalah 60 cm. Pada lebar bawah pondasi ukurannya adalah 40 cm dan pada lebar atas ukurannya adalah 25 cm.

Pada setiap proses produksi tidak menutup kemungkinan untuk terjadi penyimpangan, untuk membatasi agar penyimpangan yang terjadi tidak terlalu besar dan bisa mengakibatkan kerugian baik pada pihak perusahaan maupun pihak konsumen, perusahaan menetapkan batasan untuk penyimpangan tersebut. Penyimpangan ukuran yang masih dianggap wajar oleh perusahaan (batas toleransi) adalah $\leq 5\%$, artinya jika penyimpangan ukuran tidak mencapai atau sama dengan 5% maka ukuran tersebut masih dianggap layak.

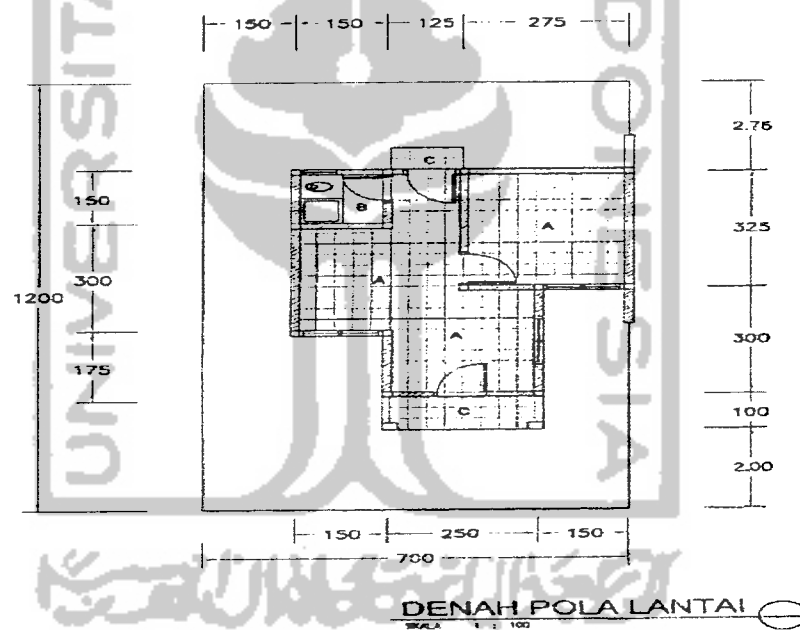
Keterangan	LCL	UCL
Kedalaman	55	60
Tinggi	35	40
Lebar Bawah	35	40
Lebar Atas	23	25

Tabel 3.1
Ukuran LCL dan UCL yang ditetapkan perusahaan

b. Kerapian Pemasangan Lantai

Definisi kerapian lantai adalah dengan melihat apakah nat-natnya lurus sejajar dan saling tegak lurus antara arah vertikal dan horizontal. Lebar nat-natnya maksimum 3mm. Lapisan pasir urug juga harus rata dan padat. Pemasangan lantai juga harus sejajar antara lantai satu dengan lainnya, tidak naik turun.

Dalam menentukan seberapa besar lantai yang tidak rapi digunakan standar prosentase. Cara menentukan prosentase tersebut adalah dengan mengetahui terlebih dahulu berapa total bagian lantai yang akan diukur, kemudian total luas lantai dalam 1 rumah tersebut ditetapkan sebagai 100%. Dari spesifikasi gambar didapat luas total keseluruhan dari lantai pada rumah type 27 adalah sebesar 29.75 m^2 sedangkan pada rumah type 36 luas total lantainya adalah 36 m^2 . setelah mengetahui ukuran luas total keseluruhan maka langkah selanjutnya adalah memeriksa sampel.



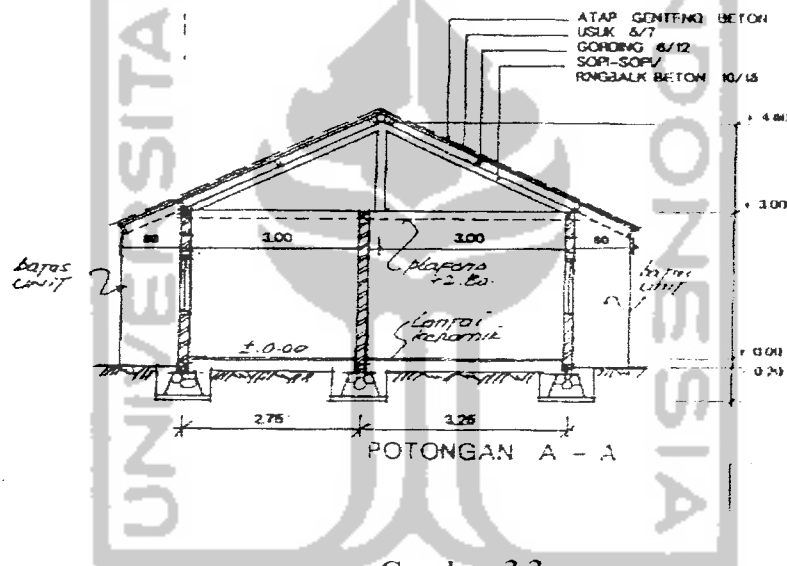
Gambar 3.2

Denah pola lantai rumah type 27

Perusahaan mentolerir penyimpangan apabila besarnya tidak lebih 5% dari 100% total keseluruhan lantai yang di teliti (pada type 27 100%nya adalah 29.75 m², sedangkan pada type 36 adalah 36 m²)

c. Kehalusan Tembok

Tembok yang baik adalah yang halus dan rata, tidak bergelombang. Plesteran tembok harus benar-benar menyatu dengan dinding, agar tidak berkelupas disaat kering



Gambar 3.3

Potongan Dinding

Serupa dengan pengukuran kerapian lantai, kehalusan tembok juga menggunakan standar prosentase. Dari spesifikasi gambar diketahui luas total

permukaan tembok pada rumah type 27 adalah sebesar 74.25 m² sedangkan pada rumah type 36 adalah sebesar 94.5 m². dan juga besarnya toleransi untuk penyimpangan yang terjadi perusahaan menetapkan sebesar 5% setelah mengetahui ukuran tersebut langkah selanjutnya adalah memeriksa sampel.

3.4.1 Metode Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan:

➤ Data Primer

Merupakan informasi yang relevan yang berasal dari sumber asli, diamati, dikumpulkan secara khusus dan dicatat untuk menjawab pertanyaan penelitian

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data primer :

- Metode Observasi, yaitu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang sedang diteliti. Yang meliputi : data tentang spesifikasi rumah perumnas yang tertuang dalam buku kontrak kerja. Data bahan baku yang digunakan dalam proses produksi, rancangan gambar rumah dan spesifikasi dari gambar, serta uraian cara pengerjaan rumah semua tertuang dalam buku kontrak kerja, jadi semua yang terjadi dilapangan harus sesuai dengan buku kontrak kerja. Dengan memantau pengerjaan

bangunan dilapangan (lokasi proyek) dan membandingkan dengan apa yang ada di dalam buku kontrak kerja, maka bisa diketahui apabila ada penyimpangan dalam pengerjaan.

- Metode Interview, yaitu dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak perusahaan. Yang meliputi keterangan staff, keterangan departemen / bagian.

➤ Data Sekunder

Mencatat data yang telah dikumpulkan oleh perusahaan seperti sejarah berdirinya perusahaan, tujuan perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, manajemen personalia, pemasaran produk dan catatan-catatan lainnya.

3.4.2 Metode Analisa Data

- Pengendalian Kualitas Statistik

Pengendalian kualitas statistik (Statistical quality control) adalah alat yang sangat berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses. Dalam banyak proses produksi, akan selalu ada gangguan yang timbul secara tidak terduga. Gangguan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya penyimpangan produk dari spesifikasi yang telah ditetapkan. Apabila penyimpangan ini dinilai kecil dan tidak akan memengaruhi

kualitas produk maka dipandang sebagai penyimpangan yang masih dapat diterima atau masih dalam batas toleransi. Apabila penyimpangan relatif besar dan dapat mempengaruhi kualitas produk maka dikatakan tingkat penyimpangan tersebut tidak dapat diterima. Statistical Quality Kontrol merupakan penggunaan metode-metode statistik dalam pengendalian kualitas produksi dalam suatu industri. Alat pengendalian kualitas statistic yang digunakan adalah Control Chart.

3.4.3 Control Chart

Control Chart adalah suatu grafik yang menunjukkan batas-batas dimana suatu hasil pengamatan masih dapat ditolerir dengan resiko tertentu yang menjamin bahwa proses produksi masih berada dalam keadaan baik. Control Chart juga merupakan grafik suatu karakteristik kualitas yang diukur/dihitung dari sebuah sampel terhadap jumlah sampel atau waktu.

Dasar-dasar penggunaan peta kontrol memiliki beberapa sudut pandang. Setiap data bervariasi dan membentuk suatu distribusi bila yang mempengaruhi hanya chance causes. Pengukuran dianalogikan dengan proses produksi atau jasa dengan ciri-ciri adanya variabilitas data secara garis besar. Langkah pertama adalah melakukan identifikasi proses pengukuran, kemudian menentukan ketelitian. Menentukan bias atau error yang terjadi dalam suatu

proses kemudian memeriksa kestabilan dari proses pengukuran. Penentuan rasio dan ketelitian dan menggunakannya terhadap toleransi untuk pembuatan keputusan.

Manfaat dari pengukuran dengan menggunakan peta kontrol adalah meningkatkan produktivitas karena akan menurunkan tingkat *rework*, sehingga menurunkan ongkos produksi dan meningkatkan kapasitas produksi dan produksi secara garis besarnya karena semua potensi lebih efisien. Dengan peta kontrol ini dapat menurunkan tingkat variasi produk yang dihasilkan dan mencegah penyesuaian proses yang berlebihan dengan membedakan antara gangguan lingkungan dengan variasi abnormal. Manfaat lainnya adalah memberikan informasi diagnostik dan informasi kapabilitas proses.

- Variabel Kontrol Chart

Suatu karakteristik kualitas yang dapat berupa gambaran secara grafis dari ukuran yang sebenarnya seperti : dimensi, berat maupun volume dinamakan variable. Kontrol Chart / peta kontrol variable digunakan secara luas, ini merupakan prosedur pengendalian yang lebih efisien dan memberikan informasi tentang penampilan proses yang lebih banyak. Penggunaan peta kontrol ini untuk menganalisa proses dan mengendalikan proses. Analisa proses ditujukan untuk mendeteksi penyebab dispersi dalam proses dengan memisahkan peta untuk bagian individual atau dengan mengubah

pengelompokkan. Pengendalian proses ditujukan untuk mendeteksi setiap ketidaknormalan dalam proses dengan menggambarkan data waktu demi waktu. Peta kontrol variable yang digunakan adalah peta kontrol rata-rata (Peta \bar{X})

Peta Kontrol Variabel rata – rata (Peta \bar{X})

Merupakan grafik yang menggambarkan letak nilai \bar{X} (rata – rata) suatu sub group (sampel) relative terhadap batas kontrol atas dan bawahnya. Dalam diagram ini ditampilkan fluktuasi rata-rata sample dari populasi yang ada. Salah satu manfaat peta x bar adalah untuk mengetahui apakah proses produksi dalam keadaan terkendali atau tidak. Dasar teori x bar ini adalah teori batas pusat.

Peta kontrol variable rata-rata memiliki 2 batasan, batasan atas (UCL) dan batasan bawah (LCL) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$UCL = \bar{X} + Z \sigma_{\bar{X}}$$

$$LCL = \bar{X} - Z \sigma_{\bar{X}}$$

$$Z_1 = \frac{LCL + \mu}{\sigma_x}$$

$$Z_2 = \frac{LCL - \mu}{\sigma_{\bar{x}}} \text{ atau}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - UCL}{LCL} / \sigma_{\bar{x}}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{n}}$$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \\ &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \end{aligned}$$

Dimana :

UCL : Batas Kontrol Atas

LCL : Batas Kontrol Bawah

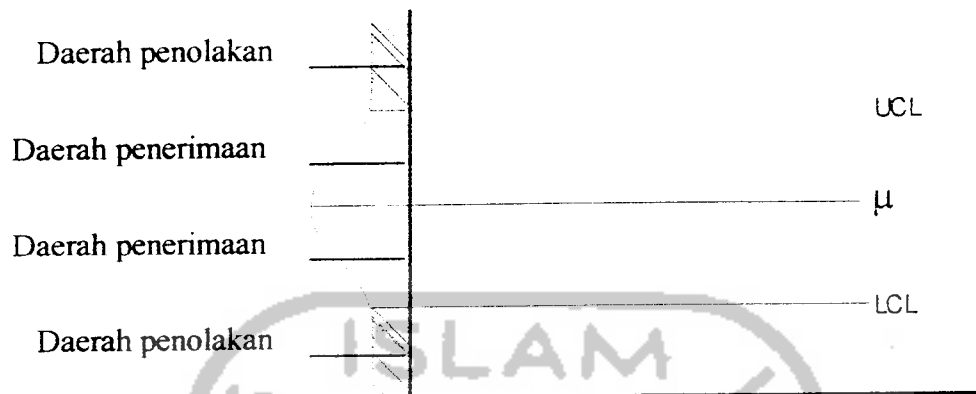
\bar{X} : Mean

μ : Jumlah mean

σ : Standar Deviasi

Z: Prosentase produk yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan standar perusahaan.

n : jumlah sampel yang diambil dalam inspeksi



Gambar 3.4
Grafik Toleransi Batas Atas dan Batas Bawah
dalam Distribusi Normal

- Atribut Kontrol Chart

Adalah karakteristik kualitas yang tidak dapat dinyatakan dengan angka numerik. Grafik pengendalian atribut yang banyak digunakan adalah P-Chart. P-Chart digunakan untuk karakteristik kualitas yang tidak sesuai dengan standar. Pernyataan tidak sesuai umumnya digunakan pecahan desimal atau presentase dengan asas statistik yang melandasi yang melandasi P-Chart adalah Binomial

Peta kontrol atribut memiliki 2 batasan, batasan atas (UCL) dan batasan bawah (LCL) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\bar{p} = \frac{x}{n}$$

$$S_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}}$$

$$Z = \frac{UCL/LCL \pm \bar{P}}{\sigma_{\bar{p}}}$$

Dimana :

p : Proporsi cacat dalam setiap sampel

x: jumlah objek yang diteliti.

n : jumlah sampel yang diambil dalam inspeksi

UCL : Batas Kontrol Atas

LCL : Batas Kontrol Bawah

σ : Standar Deviasi

