

**TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI**

**EVALUASI PROSES PEMBUATAN DAN KONTROL
KUALITAS KETEL UAP PORTABEL
SKALA LABORATORIUM**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana**

Oleh :

AHMAD KASHIHAN
NBP: 01 171 081



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2006**

ABSTRAK

Ketel uap adalah suatu alat yang dapat menghasilkan uap dengan temperatur dan tekanan uap yang tinggi dan dapat divariasikan. Untuk mencapai performansi ketel uap tersebut maka perlu dilakukan kontrol kualitas pembuatannya agar efisiensi ketel uap sesuai dengan yang diinginkan dan ketel uap ini dapat bekerja dengan baik nantinya

Cara – cara yang dilakukan untuk mengetahui kualitas ketel uap yang dibuat adalah dengan melakukan pengukuran terhadap penyimpangan sumbu – sumbu lubang hasil penggurdian dan sudut hasil pembendingan serta ketegak lurusan hasil pengelasan. Kontrol kualitas juga dilakukan dengan melakukan pengujian kebocoran hasil pengelasan dan pembendingan pipa dengan cara menghembuskan udara betekanan pada ketel uap yang dibuat dan semua lubang yang ada ditutup dan pada semua hasil pengelasan dioleskan cairan sabun. Jika terbentuk gelembung maka terjadi kebocoran.

Dari pengukuran penyimpangan geometri untuk melakukan kontrol kualitas terhadap ketel uap yang telah dibuat didapat hasil dari proses penggurdian terjadi penyimpangan ukuran rata – rata sebesar 1,065 mm (2,63 %) dengan penyimpangan maksimum sebesar 2,8 mm. Dari proses pembengkokan yaitu proses bending terjadi penyimpangan ukuran rata – rata sebesar 2,512 mm (3,35 %) untuk jari – jari kelengkungan dan sudut hasil pembendingan menyimpang rata – rata sebesar 4,07 ° (4,52 %). Dari proses penyambungan yaitu pengelasan terjadi penyimpangan rata – rata ketidak tegak lurusan hasil pengelasan sebesar 1,75 ° (1,94 %).

Dari hasil pengukuran penyimpangan geometri diatas dapat dilihat proses yang mengalami penyimpangan rata – rata terbesar adalah proses bending. Akibat penyimpangan ini akan menyulitkan dalam proses perakitan, sehingga akan mempengaruhi kualitas penyambungan (pengelasan).

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Uap air yaitu gas yang timbul akibat perubahan fase air (cair) menjadi uap (gas) dengan cara pendidihan (boiling). Uap air setelah dilakukan proses pemanasan lanjut dapat berubah menjadi uap kering yang memiliki energi berupa panas. Energi ini dapat berguna untuk bermacam-macam proses, seperti untuk penyulingan tanaman, sampai untuk menghasilkan daya listrik melalui perputaran turbin yang dilakukan oleh uap dan lain-lain.

Untuk melakukan proses pendidihan diperlukan energi panas, yang diperoleh dari sumber panas, misalnya dari pembakaran bahan bakar (padat, cair dan gas), tenaga listrik dan gas panas sebagai sisa proses kimia serta tenaga nuklir.

Penguapan bisa saja di sembarang tempat dan waktu pada tekanan normal (atm mutlak), bila penguapan dilakukan di bawah tekanan atmosfer maka uap yang dihasilkan dengan cara demikian tidak mempunyai energi potensial, jadi tidak dapat dipergunakan sebagai sumber energi.

Ketel uap adalah suatu alat yang dapat menghasilkan uap dengan temperatur dan tekanan uap yang tinggi dan dapat divariasikan. Boiler ada yang tetap atau tidak dapat dipindah-pindahkan dan ada juga yang dapat dipindah-pindahkan (*portable*) karena bentuknya yang kecil. Ukuran dari boiler sangat mempengaruhi kapasitas uap yang akan dihasilkan. Semakin besar ukuran boiler maka jumlah uap yang akan dihasilkan semakin banyak.

Perancangan dan pembuatan ketel uap harus tepat dan benar supaya dapat menghasilkan efisiensi alat yang tinggi sehingga produksi uap pun akan maksimal. Efisiensi ini dapat dilihat dari performansi ketel uap.

Untuk mencapai performansi ketel uap tersebut maka perlu dilakukan kontrol kualitas pembuatannya agar efisiensi ketel uap sesuai dengan yang diinginkan dan ketel uap ini dapat bekerja dengan baik nantinya.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat ketel uap skala laboratorium dengan ukuran 665 mm x 465 mm.
2. Mengevaluasi dan melakukan kontrol kualitas terhadap ketel uap portabel yang telah dibuat.

1.3 Manfaat

Mengetahui kualitas dari ketel uap yang dibuat dan mengetahui bagaimana kualitas seharusnya untuk menghasilkan produksi uap yang tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam membuat suatu ketel uap banyak sekali faktor yang mempengaruhi, oleh karena itu tugas akhir ini dibatasi hanya pada pembuatannya ketel uap dengan dimensi yang telah ditentukan serta melakukan kontrol kualitas terhadap ketel uap yang dihasilkan. Dalam pembahasan kontrol kualitas dikhususkan untuk membahas tentang kualitas ketel uap dalam bidang produksi/ pembuatan.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu :

Bab I	Pendahuluan
Bab II	Tinjauan Pustaka
Bab III	Metodologi Perancangan
Bab IV	Hasil Dan Pembahasan
Bab V	Kesimpulan dan Saran

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengukuran penyimpangan geometri untuk melakukan kontrol kualitas terhadap ketel uap portabel yang telah dibuat didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadinya ketidak telitian/ penyimpangan ukuran produk dengan hasil rancangan karena selama proses pembuatan dilakukan dengan mesin konvensional.
2. Ketelitian hasil pembuatan terlihat dengan adanya perbedaan hasil rancangan dengan hasil pengerjaan pada proses gurdi, proses bending dan proses pengelasan.
3. Perbedaan hasil rancangan dengan hasil pengerjaan pada proses gurdi pipa rata – rata sebesar 2,63 %.
4. Perbedaan hasil rancangan dengan hasil pengerjaan pada proses bending pipa rata – rata sebesar 4,52 %.
5. Perbedaan hasil rancangan dengan hasil pengerjaan pada proses pengelasan pipa rata – rata sebesar 1,94 %.
6. Dari rata – rata hasil penyimpangan diatas dapat dilihat hasil perbandingan yang mengalami penyimpangan yang paling besar.
7. Dalam pembuatan suatu produk hasil suatu proses produksi akan mempengaruhi hasil produksi lainnya, dalam hal ini dapat dilihat hasil proses bending dan proses gurdi mempengaruhi hasil proses assembling (pengelasan).

5.2 Saran

1. Untuk mendapatkan ketepatan ukuran dengan keakuratan yang tinggi, harus didukung oleh peralatan yang lengkap dan operator yang profesional.

DAFTAR PUSTAKA

- Affi, Jon MT. " Diktat Kuliah Teknologi Pengelasan" Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Unand. Padang. 2003
- Amstead B.H, Ostwald P.F, Begeman M.L. "Teknologi Mekanik". Erlangga.
Jakarta. 1992
- Kalpakjian, Serope. "Manufaturing Processes For Engineering Materials".
Second Edition. Illinois Institute of Technology, 1991
- Rochim, Taufik. "Teori dan Teknologi Proses Pemesinan", Higher Education
Development Support project, 1993
- Rochim, Taufik. " Spesifikasi Geomentris Metrologi Industri dan Kontrol
Kualitas", Labororium Teknik Produksi dan Metrologi Industri,
Jurusan Mesin, FTI, ITB, Bandung. 1985
- Setiawan, Rudi. "Perancangan Dan Pembuatan Ketel Uap Portable Skala
Laboratorium", Tugas Akhir Sarjana, Jurusan Mesin, FT, Unand,
Padang. 2005.
- Syafi'i, Irfan. "Proses Pembuatan Ketel Uap Pipa Air", Tugas Akhir Sarjana.
Jurusan Mesin, FT, Unand, Padang. 2006.
- Wirjosumarto, Harsono Prof & Toshie Okumura Prof. "Teknologi Pengelasan
Logam". PT. Pradnya Paramita. Jakarta. 1996