

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Yang Relevan

Membangun sepeda motor memerlukan prosedur yang berbelut-larut dan rumit. Sebelum memulai produksi massal, sepeda motor harus melalui tahapan konseptualisasi dan pembuatan prototipe. Fase ini mencakup konseptualisasi mesin dan penggabungan elemen penyusunnya, yang semuanya memerlukan desain yang cermat.

Produksi sepeda motor, juga disebut kendaraan roda dua, membutuhkan banyak waktu dan proses. Tahapan konsep dan prototipe diperlukan sebelum proses produksi massal, yang mencakup desain mesin dan fitur yang akan dimasukkan ke dalam sepeda motor.

Biasanya, pembuatan sepeda motor melibatkan serangkaian tiga hingga empat proses yang dilakukan di pabrik. Setelah semua proses selesai, tahap akhir melibatkan pelaksanaan pengujian kelayakan perakitan dan distribusi:

- a. Pembuatan Frame atau Rangka
rangka, atau sasis dibuat dari besi peleburan yang dilas atau dirakit melalui peleburan..
- b. Pembuatan Mesin
Mesin, seperti rangka, dibuat menggunakan besi yang dilebur melalui die casting dan dibentuk melalui proses pemesinan.
Selanjutnya mesin dirakit oleh mesin rakitan sebelum dikirim ke area perakitan.
- c. Body motor
Diproduksi dengan biji plastik dari konsep dan prototipe. Seluruh proses akan diotomatisasi; operator hanya memasukkan butiran plastik ke dalam mesin cetak hingga bodi motor setengah jadi diproduksi. Selanjutnya, tubuh motor dicat dengan cat plastik dan ditemplei dengan stiker menurut desain yang telah dibuat sebelumnya.
- d. Pemasangan Aksesoris serta Kelengkapan Motor
Perusahaan vendor kemudian mengirimkan semua komponen, seperti rantai, knalpot, ban, jok, shock braket, dan lainnya. Setelah pengoperasian dan diserahkan ke

perakit untuk dirakit operator, sepeda motor kemudian diperiksa oleh departemen mutu untuk uji kesesuaian pemasaran. Ini adalah fase singkat dari proses pembuatan sepeda motor di pabrik, yang mencakup perjalanan konsepsi hingga aktualisasi. {roses ini sangat rinci dan membutuhkan waktu

Penulis akan menjelaskan prosedur pembuatan sepeda motor konvensional yang saat ini tersedia untuk dibeli, kemudian menjelaskan prosedur yang digunakan untuk membuat kendaraan roda tiga. Motor roda tiga, yang hampir identik saat dibuat, saat ini menjadi pendukung sektor UMKM di Indonesia. Salah satu mobil roda tiga yang tersedia di pasar Indonesia adalah

Produksi kendaraan roda 3 VIAR Viar dilakukan seperti berikut:

1. Perakitan mesin

Mesin sepeda motor Viar diproduksi di fasilitas khusus. Setelah selesai produksi mesin, langsung dilanjutkan perakitan sepeda motor baik roda tiga maupun roda dua menjadi kendaraan berfungsi penuh. Setelah dirakit, mesinnya belum siap dipasang ke sasis sepeda motor. Mesin sepeda motor menjalani prosedur pengujian yang ketat.

2. Penyatuan

Menggabungkan komponen menjadi motor yang utuh adalah tahap selanjutnya setelah pembuatan mesin selesai. Mesin pertama kali dimasukkan ke dalam rangka motor. Selain itu, pabrik ini membuat

beberapa rangka motor Viar.

3. Assembly komponen

Selanjutnya, motor-motor Viar ditanam beberapa komponen. Perakitan komponen tersebut mulai dari ban, knalpot, setang, bodi, hingga menjadi satu kesatuan motor secara utuh

4. Quality Control

Motor yang sudah menyatu secara utuh itu harus dilakukan pengecekan lagi. Kontrol kualitas itu dengan cara mengendarai motor ini di dalam pabrik yang sudah terdapat gundukan-gundukan untuk menjajal suspensinya.

2.1 Pengertian Jig

Alat proses manufaktur, peralatan yang dipakai untuk menghasilkan produk dan komponen yang konsisten dan akurat. Benda kerja harus disambungkan dan kesejajaran dengan perkakas potong atau alat lain. Untuk menyelesaikan tugas ini, jig khusus dibuat dan direkayasa untuk memposisikan dan menyelaraskan setiap komponen dengan aman. Tujuan utama jig adalah untuk meningkatkan efisiensi operasi kerja, khususnya dalam penempatan tugas produksi berulang (seperti pengeboran, penggilingan, dan pengeboran) dengan presisi luar biasa.

2.1.1 Tipe dan Fungsi

Berdasarkan bentuk dan fungsinya, jig digolongkan menjadi beberapa tipe. Jig boring dan drill adalah dua jenis yang berbeda. Yang pertama digunakan untuk mengebor lubang atau membuat lubang lebih besar. Dua jenis jig drill adalah Openjig dan Closejig. Openjig mengerjakan satu sisi saja, seperti "template jig, plate jig, table jig, sandwich jig, dan angle plate jig". Sebaliknya, closejig mengerjakan lebih dari satu sisi, seperti counterbore, countersink, reverse countersink, atau reverse spotface. Kebutuhan ini bervariasi tergantung pada jenis permesinan yang digunakan dalam setiap produksi, serta bagian Jig lengkap, yaitu :

- Locating Element
- Power Device
- Clamping Element

- Indexing Device
- Tool guiding
- Auxiliary Element
- Base, Body and Frame
- Bolt nut (bagian Pengikat)

2.1.2 Jenis-jenis JIG

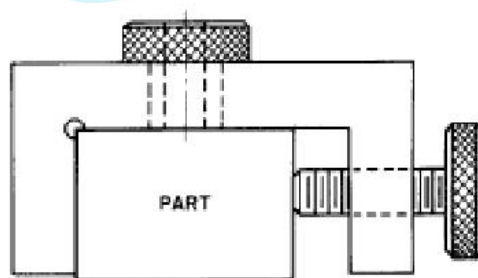
Jig sering digunakan untuk pembentukan atau pemotongan, segi pengeboran atau perluasan lubang proses pembuatan. Alat ini dapat mengarahkan satu atau lebih alat potong ke tempat yang tepat selama proses pembuatan barang.

Peralatan pendukung ini diikat secara permanen pada mesin utama. Bidang-bidang seperti pembuatan logam, tukang kayu, dan pekerjaan lain yang membutuhkan pengawasan lokasi atau gerakan alat potong banyak menggunakan alat bantu ini. Beberapa jig juga disebut sebagai pengarah atau alat bantu.

Di proses pembuatan massal, tujuan utama jig itu pengulangan dan duplikasi bagian benda kerja yang tepat.

Ini ialah jenis JIG.

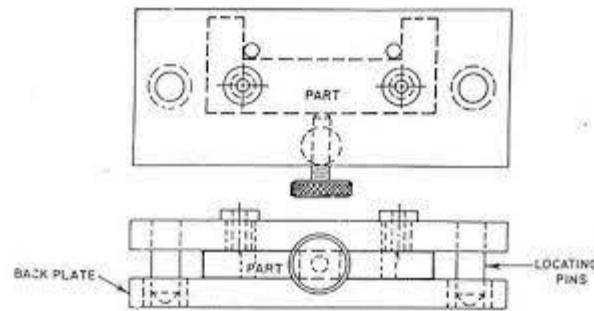
1. Channel Jigs



Gambar 2.1 Channel Jigs
(Dok : Google(pre-scient.com))

struktur paling bawah dari box jigs. barang dicekam antara dua sisi dan diproses mesin dari sisi ketiga.

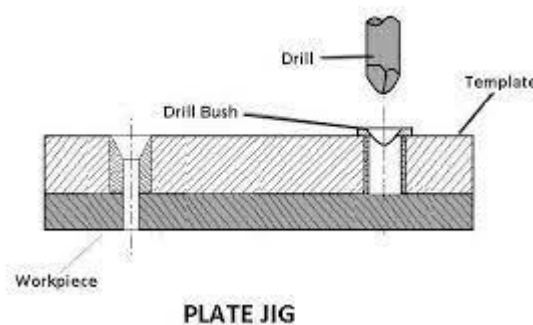
Sandwich Jigs



Gambar 2.2 Sandwich Jig
(Dok : Google (slideshare.net))

“Buat pelat jig dengan pelat pendukung. Bentuk jig khusus ini cocok untuk komponen tipis atau lunak yang cenderung bengkok atau gelombang bila digunakan dengan jenis jig lainnya.”

Plate Jigs



Gambar 2.3 Plate Jig
(Dok. Google (<https://www.slideshare.net>))

“Jig ini mirip dengan templat, hanya saja ia memiliki penjepit untuk mengamankan benda kerja. Pelat jig dapat dibuat dengan atau tanpa bushing, bergantung pada jumlah komponen yang diproduksi.”

Dies, Jig dan CF



Gambar 2.4 Dies, Jig dan CF
(Dok.Google(indotrading.com))

untuk keperluan proses stamping dan las terutama komponen otomotif maupun aftermarket. Terdiri dari desain, fabrikasi dan quality control sampai dengan bisa digunakan

2.2 Bagian-Bagian Jig

Jig memerlukan komponen tambahan agar dapat beroperasi secara efektif.

Komponen-komponen tersebut dikelompokkan menjadi tiga bagian tersendiri, yaitu:

Kaki berfungsi sebagai penopang alas, dan jumlahnya ditentukan oleh ukuran alas.



Gambar 2.5 stand
(Dok.Google : infopages.net.)

- a. Base / Bed adalah tempat di mana berbagai locator dipasang. adanya lobang baut, dowel pin, dan titik patokan(datum) untuk penempatan locator.



Gambar 2.6 Base
(Dok.Google (tokopedia))

- b. Locator dari besi tuang, biasanya terpisah dari jig dan disambung ke komponen dengan las/baut saat proses perakitan komponen. Lokasi memiliki toleransi yang membuatnya mudah digeser dan bisa diatur oleh operator sesuai dengan fungsinya





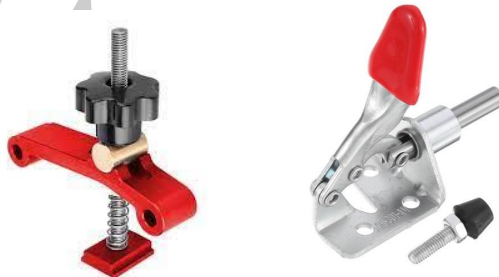
Gambar 2.7 *Locater*
(Dok.Google(Amazon))

c.

2.3 Proses Pencengkraman

Selama proses pencengkraman, benda kerja harus dikencangkan dengan kuat karena lepasannya dapat menyebabkan hasil yang tidak sempurna atau kecelakaan. Faktor kunci keberhasilan dalam tugas ini adalah ketepatan penggunaan alat penjepit benda kerja yang disesuaikan dengan bentuk benda yang akan digenggam.

1. Klem dan kelengkapannya: Jika benda kerja tidak dapat dicengkram dengan kuat, benda kerja dapat dipasang langsung pada meja dengan klem. Berbagai jenis klem dalam prosedur milling antara lain “klem jari, klem U, dan klem lurus yang semuanya dipasang menggunakan baut berulir T”.



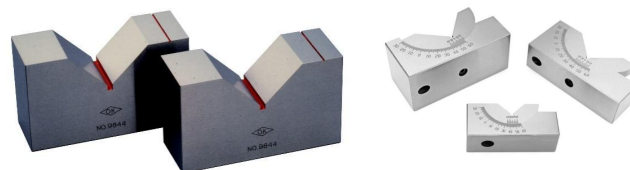
Gambar 2.8 Klem
(Dok.Google (Trafer canada))

Blok dan perlengkapan sudut: Komponen untuk menyambung benda kerja vertikal atau tegak.



Gambar 2.9 Blok siku
(Dok.Google(Tokopedia))

2. Blok vee dan kelengkapannya: Blok vee, diamankan dengan klem atau baut, untuk mengencangkan benda kerja berbentuk silinder dengan aman, seperti pasak mesin yang dipasang pada poros. Blok V biasanya untuk mengamankan objek dengan geometri tertentu. Balok tersebut biasanya beralur pada sudut 90 derajat dan memiliki alur serta kerataan yang sesuai saat ditempelkan pada meja mesin.



Gambar 2.10 Blok Vee
(Dok.Google (Misumi-ec))

2.4 Penelitian Mengenai JIG

PA'AT WAHYU K S., Benidiktus Tulung P., ST., dan MT Otomotif memiliki banyak pasar global, terutama di Indonesia. Industri kendaraan berusaha untuk memenuhi permintaan yang meningkat. Tujuan Gabungan Industri Kendaraan Bermotor (Gaikindo) pada tahun 2018 adalah menjual 1,1 juta mobil. Untuk tetap menjadi pilihan utama di pasar, industri otomotif berusaha meningkatkan kuantitas dan kualitas produknya. Melakukan inspeksi jig adalah metode meningkatkan kualitas dan kuantitas output. Inspector jig merupakan instrumen pelengkap yang akan digunakan pada run out tester untuk melakukan pemeriksaan run out pada rotor sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga menjamin kualitas produk yang dihasilkan. Perancangan inspeksi jig ini didasarkan pada pengujian perbandingan cycle time penggunaan mesin pengukuran koordinat. Program CAD digunakan untuk mempermudah proses perancangan. Perancangan ini akan memberi perusahaan alat tambahan. Saat membandingkan penggunaan tester run out dan garis pengukur, diperoleh waktu siklus rata-rata 80,9 detik, dengan rincian tester run out 35,2 detik dan garis pengukur 116,1 detik.

Penelitian ini akan membahas metode untuk meningkatkan efisiensi penggunaan cargo bike dengan menambahkan jig. Metode ini hampir sama dengan penelitian sebelumnya, tetapi penelitian ini mempertimbangkan biaya secara khusus sehingga

Analisis teknis metode cekam dengan jig akan dilakukan pada proses perakitan Cargo Bike untuk mengetahui lebih banyak tentang cara meningkatkan efisiensi. Tujuan analisis untuk memastikan proses perakitan berjalan efektif dan mengurangi biaya produksi secara keseluruhan..

2.5 Penggunaan Jig

Penggunaan JIG ini tentunya akan di bantu dengan Mesin hidrolik. merupakan mesin dengan menggunakan pegas hidrolik untuk mengangkat rangka Cargo Bike yang baru diambil dari storage untuk dirakit ke atas JIG. Pada

mesin hidrolis tersebut dapat menahan bobot hingga 4 ton. Setelah diangkat menggunakan mesin hidrolis tersebut baru rangka Cargo Bike itu di dorong ke atas JIG, dengan bentuk JIG yang mempunyai sanggahan di sisi kiri maupun kanannya agar penempatan rangka Cargo Bike yang akan di rakit menjadi presisi

2.6 Desain JIG

1. Ukuran Dimensi Teliti

Dimensi sebuah material kondisi permukaannya. Secara umum, dimensi benda adalah fungsi permukaannya; dimensi layaknya jarak antar ruangan berikan patok yang tinggi, sementara dimensi seperti permukaan udara memberi patok lebih jauh. Akibatnya, “pengukuran dimensi yang teliti sangat penting dalam desain Jig dan Fixture”.

2. Desain Sederhana

dibuat semudah mungkin untuk digunakan oleh orang awam tanpa keahlian khusus

3. Adaptable

Untuk memudahkan proses produksi, diusahakan agar berlaku untuk semua mesin perkakas.

4. Aman

Desain Jig dan Fixture harus mempertimbangkan aspek keamanan, seperti umur ekonomis dan kualitas, selain memastikan keselamatan dan kesehatan operator. .

5. Konstruksi

Kualitas sangat erat terkait dengan biaya produksi, sedangkan konstruksi Jig dan Fixture dibuat sesederhana mungkin untuk menghemat uang.

2.7 POLA DASAR ANALISIS

Pola Dasar Analisis: Analisis berfokus pada “keadaan benda kerja dan proses pemesinan yang dilakukan pada benda kerja saat dirancang Jig dan Fixture”. Tujuannya adalah untuk menemukan metode kerja terbaik dengan biaya operasi yang paling hemat. Akan membuat rancangan yang lebih kreatif dengan menggunakan kriteria untuk menghasilkan rancangan terbaik.

2.7.1 KARAKTERISTIK FISIK

Desainer harus mempertimbangkan dimensi, berat, dan fitur fisik benda kerja, serta waktu proses pemesinan dan biaya produksi

2.7.2 Pertimbangan Berat Beban Benda Kerja

Gaya vertikal kecil ke atas yang terjadi pada benda kerja yang relatif kecil dan ringan berbanding lurus dengan gaya beban kerja, yaitu gaya yang diterapkan, dan sebaliknya.

2.7.3 Produktivitas

Hubungan antara input dan output yang sebenarnya adalah produk. Produksi juga dapat didefinisikan sebagai tingkat efisiensi produksi barang atau jasa: “Produktivitas mengutarakan cara pemanfaatan secara baik terhadap sumber-sumber dalam memproduksi barang-barang.”

Produktivitas diartikan sebagai :

- a. “Perbandingan ukuran harga bagi masukan dan hasil.
- b. Perbedaan antara kumpulan jumlah pengeluaran dan masukan yang dinyatakan dalam satu- satuan (unit) umum.” Produktivitas didefinisikan dalam berbagai cara,

dan definisi ini dikategorikan tiga kelompok:

- a. “Rumusan tradisional bagi keseluruhan produktivitas tidak lain ialah ratio dari pada apa yang dihasilkan (output) terhadap keseluruhan peralatan produksi yang dipergunakan (input).
- b. Produktivitas pada dasarnya adalah suatu sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan hari ini lebih baik dari pada kemarin, dan hari esok lebih baik dari hari ini.
- c. Produktivitas merupakan interaksi terpadu secara serasi dari tiga faktor esensial, yakni: investasi termasuk penggunaan pengetahuan dan teknologi serta riset manajemen dan tenaga kerja.”

2. Konsep Produktivitas

Produksi ditingkatkan dengan mengurangi biaya dan meningkatkan keluaran. Dengan kata lain, tingkat efisiensi dan efektifitas kerja secara keseluruhan dapat dianggap sebagai produktivitas (Manuaba, 1992).

Ada dua ukuran di produktivitas kerja ukuran individu dan ukuran organisasi. Didasari oleh sikap mental dan kualitas kepribadian seseorang, dimensi individu mencakup makna keinginan dan upaya seseorang untuk tingkatan kualitas hidup mereka.

Namun, komponen organisasi melihat produktivitas melalui “hubungan teknis antara masukan dan keluaran”. Cara ini memungkinkan untuk melihat peningkatan produktivitas dari sudut pandang kualitas dan kuantitas; kedua definisi ini memiliki cara pengukuran tertentu yang sulit dilakukan.

Ketidakpastian diakibatkan dua faktor. Pertama adalah sifat individu yang sangat kompleks. Yang kedua adalah variasi yang signifikan dalam jumlah sumber daya yang dimasukkan. “Dari perspektif manajemen modern, ada banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja.” Ada yang berpengaruh secara langsung dan tidak langsung.

3. Peningkatan Produktivitas

Perusahaan menerapkan beragam kebijakan, rencana sumber daya, dan strategi dalam sistem produksinya untuk memenuhi permintaan dan tujuan mereka. Kebijakan di tingkat perusahaan ini ditentukan oleh faktor produktivitas internal dan eksternal. Faktor ini sebagian besar diwujudkan dalam sumber daya fundamental, khususnya individu dan material, atau melalui:

- a. “Tenaga kerja
- b. Manajemen dan organisasi
- c. Modal pokok, bahan mentah”

Pendidikan dan pelatihan merupakan faktor berpengaruh yang membentuk sudut pandang dan keterampilan seorang karyawan. Meningkatkan tenaga kerja, peralatan, dan manajemen sangat penting untuk mencapai keberhasilan teknologi dan penelitian di tingkat perusahaan. Angkatan kerja, pekerja yang dilapangan dan mengurus administrasi, beserta manajemennya, serta modal, berpotensi pengaruhi faktor sekitar antara keadaan, putaran dagang, dan sistem ekonomi. Akibatnya, tiga sumber itu meningkatkan produksi:

- a. “Modal (Perlengkapan, material, energi, tanah dan bangunan)
- b. Tenaga kerja
- c. Manajemen dan organisasi”

4. Faktor-Faktor yang dapat Mempengaruhi Produktivitas Kerja

Pegawai, juga disebut tenaga kerja, adalah bagian dari produksi yang terus berubah. Jika manajemen perusahaan memiliki kemampuan untuk meningkatkan semangat kerja mereka, maka

Meskipun output kerja akan meningkat, beberapa faktor mempengaruhinya, yaitu:

- a. “Kemampuan
- b. Sikap

c. Situasi dan keadaan lingkungan

d. Motivasi

e. Upah

f. Tingkat Pendidikan

g. Perjanjian Kerja

h. Penerapan Teknologi”

5. Efektivitas

Efektivitas mengacu pada alokasi dan penggunaan sumber daya, sarana, dan prasarana yang disengaja untuk mencapai kuantitas pekerjaan yang ditentukan pada jangka waktu tertentu. Disimpulkan efektivitas bergantung pada keberhasilan pelaksanaan tugas-tugas penting, pencapaian tujuan, ketepatan waktu, dan keterlibatan aktif dari anggota tim. Ini mewakili korelasi tujuan dan hasil yang diungkapkan, dan menunjukkan tingkat keselarasan tujuan yang dinyatakan dan hasil aktual yang diperoleh. Komponen efektivitas program dijelaskan berikut:

1. “Efektivitas suatu departemen ditentukan oleh kemampuannya dalam melaksanakan tugas dan fungsinya. Demikian pula suatu departemen manufaktur dianggap efektif apabila departemen tersebut berhasil menjalankan tugas dan fungsinya sehingga menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.
2. Dalam konteks perencanaan atau pemrograman, istilah rencana atau program mengacu pada rencana produksi yang terstruktur. Jika seluruh tindakan yang direncanakan dapat berhasil dilaksanakan, maka rencana atau program tersebut dianggap efektif.
3. Efisiensi suatu program juga dapat dievaluasi berdasarkan fungsi ketentuan dan peraturannya dalam menjamin kelancaran kegiatan. Unsur ini mencakup peraturan yang berkaitan dengan ketenagakerjaan dan bidang lainnya. Jika peraturan tersebut

diterapkan dengan benar, berarti ketentuan atau aturan tersebut telah dijalankan dengan efisien.

4. Suatu program kegiatan dianggap efektif dari segi hasil apabila berhasil mencapai tujuan atau kondisi idealnya.”

6. Efisiensi

Keberhasilan diukur berdasarkan sejauh mana sumber daya atau biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan hasil dari kegiatan yang dilakukan. Pengendalian biaya memiliki hubungan dengan efisiensi. Ada berbagai teori mengenai efisiensi. Efisiensi secara kuantitatif dinyatakan sebagai proporsi output terhadap input. Teori ekonomi membedakan dua jenis efisiensi: “efisiensi ekonomi dan efisiensi teknis”. Tingkat efisiensi tinggi didukung oleh tiga komponen::

- 1) “Apabila dengan input yang sama dapat menghasilkan output yang lebih besar.
- 2) Input yang lebih kecil menghasilkan output yang sama.
- 3) Input yang lebih besar dapat menghasilkan output yang jauh lebih besar.”

Optimasi Ketika membandingkan efisiensi teknis dalam skala kecil, pengukuran efisiensi ekonomi biasanya berfokus pada aspek teknis dan operasional dalam mengubah input menjadi output. Meskipun demikian, sudut pandang makroskopis efisiensi ekonomi memiliki cakupan yang lebih luas.

Untuk mencapai peningkatan efisiensi teknis, perlu diterapkan kebijakan mikro internal yang berfokus pada pengendalian dan alokasi sumber daya yang efisien. Efisiensi pemesanan Dies mengacu pada kemampuan untuk memenuhi waktu dan hasil yang telah ditentukan sebelumnya yang ditetapkan oleh Dies Cost Planning (DCP) tanpa melebihinya