



PERANCANGAN AUTO TRANSFER JENIS KONVEYOR RANTAI PADA PROSES DRILL, TAP DAN CHAMFER MENGGUNAKAN SOLIDWORKS

Ridwan Oktavian¹, Soeparno Djiwo¹

¹ Program Studi Teknik Mesin SI Institut Teknologi Nasional Malang

Kata kunci

Auto Transfer
Konveyor Rantai
Mesin Drill
Mesin Tap
Mesin Chamfer

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang rancang bangun sistem *auto transfer* pada mesin drill, chamfer, dan tap menggunakan konveyor rantai di PT X. Permasalahan utama yang dihadapi adalah sistem manual yang kurang efisien dan menyebabkan kelelahan operator. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi komponen yang diperlukan dalam pembuatan konveyor rantai, merancang sistem menggunakan *software* Solidworks 2020, dan menghitung efisiensi waktu dibandingkan proses manual. Metodologi penelitian dimulai dengan studi literatur, dilanjutkan dengan perancangan komponen-komponen utama seperti kerangka mesin, *sproket*, motor penggerak, rantai, poros, *pillowblock*, bak penampung *coolant*, dan penutup besi *expanded*. Sistem *auto transfer* dirancang dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, efisiensi, dan kemudahan perawatan. Pengambilan data dilakukan dengan membandingkan waktu proses manual dengan sistem otomatis.

* Corresponding author:

Ridwan Oktavian (email: ridwanvian2@gmail.com)

Diterima:

Disetujui:

Dipublikasikan:

1 Pendahuluan

Di era perkembangan industri yang sangat pesat ini, inovasi dan teknologi terus berkembang mengikuti berbagai macam konsep serta kebutuhan yang semakin bermacam-macam. Seiring berjalannya waktu, kemajuan di berbagai bidang industri selalu diiringi dengan meningkatnya kebutuhan akan peralatan dan mesin yang lebih efisien. Hampir semua bidang sektor industri, mulai dari produksi baja, otomotif, pangan, konstruksi, hingga manufaktur memerlukan teknologi mesin sebagai alat bantu dalam aktivitas operasionalnya sehari-hari.

Rancang bangun merupakan kegiatan yang mencakup perencanaan, pendesainan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Pada kesempatan dalam penelitian yang akan dibuat ini ada sebuah permasalahan yang dihadapi oleh peneliti, yaitu sebuah mesin *drill*, tap, dan chamfer yang dioperasikan secara manual oleh operator. Melihat waktu yang kurang efisien dan keadaan operator yang terus menerus bergerak pastinya akan membuat lelah operator dan akan berpengaruh pada kesehatan operator. Dengan ini peneliti akan memberikan solusi untuk mengatasi hal ini.

Merubah kondisi yang sebelumnya manual menjadi otomatis adalah solusi yang akan peneliti lakukan dengan beberapa sistem autotransfer. Sistem *auto transfer* yang akan diterapkan pada mesin ini diantaranya menggunakan Absodex, Lifter Linier Guide, dan Konveyor Rantai. Dengan beberapa pilihan yang tersedia peneliti akan memilih mana alat yang lebih cocok diterapkan di mesin ini.

Konveyor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk memindahkan barang dari satu titik ke titik lainnya. Menggunakan perantara atau penghubung menggunakan chain/rantai dan belt. Dalam penggunaannya, konveyor memiliki beberapa jenis yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya masing-masing, perantara atau penghubung konveyor ini biasanya menggunakan chain atau belt.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, konveyor chain menunjukkan potensi yang signifikan sebagai sistem *auto transfer* pada mesin *drill*, tap, dan chamfer. Pemilihan konveyor chain sebagai solusi *auto*

transfer ini didasarkan pada berbagai pertimbangan. Dalam industri manufaktur modern, efisiensi perpindahan material antar stasiun kerja menjadi faktor yang mempengaruhi produktivitas secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini akan menguraikan analisis mengenai faktor-faktor yang mendasari pemilihan konveyor chain sebagai sistem *auto transfer* yang optimal untuk proses *drill*, tap, dan chamfer dalam satu lini produksi.

2 Metode Penelitian

Perancangan auto transfer ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi melalui integrasi sistem otomatis berbasis konveyor rantai. Dalam perancangan ini, dilakukan pemilihan dan perakitan komponen utama seperti kerangka mesin, sproket, servo motor, rantai, dan pillowblock sebagai sistem transmisi utama.

Selain itu, ditambahkan bak penampung coolant untuk sistem pendingin serta penutup besi expanded sebagai pelindung keselamatan kerja. Rancangan ini disesuaikan dengan kebutuhan operasional di lapangan dan mempertimbangkan aspek fungsional, efisiensi, dan keamanan. Berikut merupakan penjabaran dari masing-masing komponen yang dirancang dalam sistem auto transfer tipe konveyor rantai:

1. Merancang Kerangka Mesin

Kerangka atau frame pada konveyor merupakan komponen yang memiliki peran penting dalam perancangan ini. Dari hasil observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan mentor teknis di PT X, diperoleh informasi bahwa kerangka konveyor yang cocok yaitu besi UNP ASTM A36 dengan catalog 6,5. Profil ini dinilai cukup kuat untuk menopang beban material dan unit motor tanpa mengalami deformasi berlebih. Selain itu, mentor juga menekankan pentingnya desain rangka yang modular dan mudah dibongkar-pasang untuk memudahkan perawatan di area produksi.

Untuk mendukung pemilihan material, digunakan referensi dari katalog penjualan baja struktural milik PT. Abadi Metal Utama. Tabel ukuran yang tersedia digunakan sebagai acuan agar material yang dipilih tidak hanya memenuhi spesifikasi teknis, tetapi juga mudah diperoleh di pasaran.

Disampaikan pula bahwa penggunaan kaki penyangga dengan pelat dasar yang dilengkapi baut angkur sangat dianjurkan, terutama untuk menjaga kestabilan sistem saat terjadi getaran dari mesin. Hasil observasi ini kemudian dijadikan dasar dalam pemilihan jenis dan dimensi rangka pada desain sistem auto transfer ini.

Setelah penentuan besi yang digunakan selanjutnya akan di simulasi pada software solidworks 2020. Dengan itu akan diketahui kuat tidaknya profil ini digunakan dalam pengerjaan ini.

2. Merancang Rantai

Rantai pada konveyor berfungsi sebagai media pemindah benda kerja dari satu proses ke proses lain. Rantai harus memiliki kekuatan tarik yang cukup dan tahan aus agar tidak mudah putus atau kendur. Dalam sistem ini, rantai disesuaikan dengan pitch sproket dan memiliki interaksi langsung dengan jig untuk menjaga kestabilan posisi benda kerja saat berpindah.

Desain ini memungkinkan transfer komponen secara otomatis dan teratur antar mesin. Untuk pemilihan rantai akan digunakan rantai dengan merk DID, hal ini disebabkan karna PT X yang selalu menggunakan rantai merk DID pada setiap mesin yang dibuat. Pemilihan ini akan mempertimbangkan gaya tarik dan penggunaannya sehingga didapatkan ukuran dan kode untuk pemesanannya.

3. Merancang Sproket

Dalam merancang sproket merupakan roda bergerigi yang menjadi penghubung antara motor penggerak dengan rantai. Jumlah gigi dan diameter sproket harus disesuaikan agar sesuai kebutuhan sistem. Kesalahan dalam pemilihan sproket dapat menyebabkan selip rantai atau keausan dini. Oleh karena itu, parameter desain sproket seperti panjang pitch, lubang poros, dan bahan pembuatan diperhitungkan untuk mendukung keandalan transmisi daya dalam sistem konveyor yang bergerak

4. Merancang motor penggerak

Motor penggerak merupakan komponen penting dalam sistem otomasi yang memerlukan kontrol posisi atau kecepatan yang presisi. Perhitungan daya ini akan melibatkan gaya tarik yang dibutuhkan seluruh elemen. Pemahaman yang baik tentang karakteristik dan cara penggunaannya akan mengoptimalkan performa sistem.

5. Merancang poros

Poros merupakan elemen mekanik berbentuk silinder yang berfungsi untuk meneruskan daya dan putaran dari satu komponen ke komponen lainnya dalam sistem konveyor, seperti dari motor ke sproket. Poros menjadi komponen penting dalam sistem transmisi karena harus mampu menahan beban puntir, serta gaya-gaya kombinasi lainnya yang timbul selama proses operasi.

6. Merancang pillowblock

Pillowblock merupakan komponen yang berfungsi sebagai tempat shaft atau poros yang sekaligus bisa disetting untuk menyesuaikan kondisi kekencangan rantai. Pemilihan Bearing ini harus memperhatikan bentuk dan diameter luar ataupun diameter dalamnya.

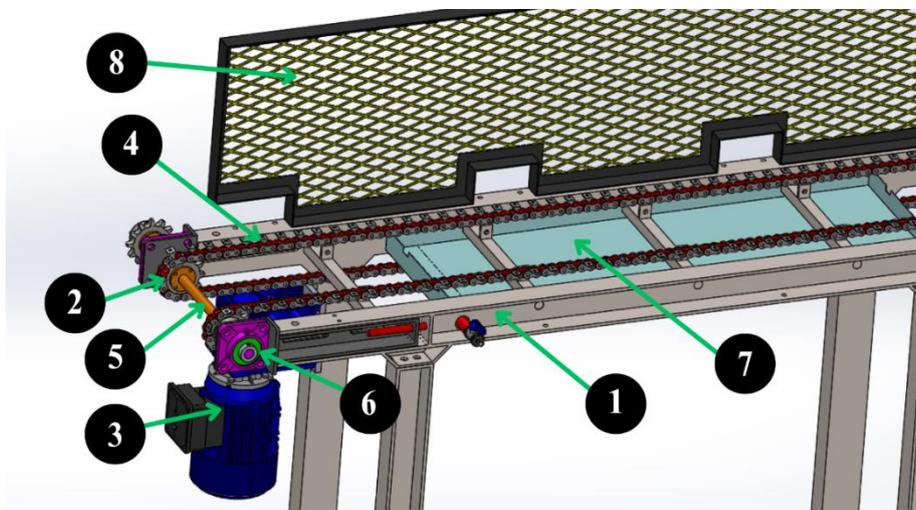
7. Merancang bak penampung coolant

Bak coolant digunakan untuk menampung cairan pendingin yang disirkulasikan selama proses pengeboran, pengetapan, dan chamfering. Coolant ini membantu mengurangi panas, melumasi alat potong, dan mencegah keausan. Volume bak didesain menyesuaikan kapasitas aliran dan jenis cairan yang digunakan, dengan mempertimbangkan sistem filtrasi untuk memisahkan serpihan logam. Desain yang efisien juga memudahkan perawatan dan pengurasan.

8. Merancang penutup besi expanded

Penutup besi expanded ini diperlukan sebagai sistem pengaman bagi operator dari percikan coolant, serpihan logam, dan pergerakan komponen mesin. Material yang digunakan berupa besi expanded karena memiliki struktur kokoh namun tetap memungkinkan untuk pengamatan operator. Penggunaannya merupakan bagian penting dari standar keselamatan kerja di lingkungan manufaktur.

3 Hasil dan Pembahasan



Gambar 1 Hasil perancangan konveyor rantai
(Ridwan., 2025)

Hasil perancangan Auto Transfer yang ditunjukkan pada Gambar 1 diatas menunjukkan komponen komponen yang telah di assembly dan dirancang sedemikian rupa menggunakan aplikasi Solidworks 2020. Pada gambar tersebut ditunjukkan sebuah nomor dari komponen – komponen yang telah di assembly menggunakan solidworks, berikut komponen yang telah di assembly sesuai dengan nomor urut yang tertera pada gambar 3.10, antara lain adalah :

1. Rangka/Frame Konveyor
2. Sproket/Roda Gigi
3. Motor Penggerak
4. Rantai Konveyor
5. Poros Konveyor

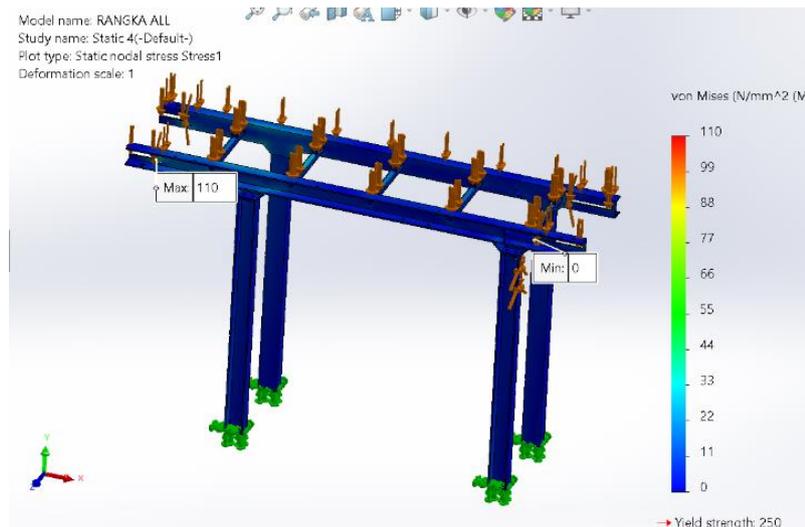
6. Pillowblock/Bantalan
7. Bak Penampung Coolant
8. Penutup Baja Expanded

Selanjutnya akan dijelaskan mengenai pembahasan dan perhitungan pada konveyor rantai yang terjadi pada proses drill, tap dan chamfer. Pembahasan dan perhitungan ini akan tertuju pada perencanaan komponen konveyor rantai yang telah disebut yaitu mulai dari kerangka mesin, sproket, motor penggerak, rantai, poros, pillowblock, bak penampung coolant, dan penutup baja expanded. Sistem dirancang untuk meningkatkan efisiensi produksi dari 240 pcs/jam menjadi 360 pcs/jam, atau naik sebesar 50%. Beban setiap benda kerja adalah 1 kg, sehingga kapasitas total mencapai 360 kg/jam. Sistem menggunakan dua rantai (flat conveyor) sepanjang 1,5 meter dengan berat keseluruhan komponen mencapai 30 kg. Massa scraper ditentukan sebesar 20 kg/jam. Berikut data dan analisa yang dapat dibuat:

3.1 Data dan Hasil Analisa Perancangan Kerangka Mesin

Profil rangka yang digunakan adalah besi kanal UNP 65, yang diperoleh dari referensi katalog PT Abadi Metal Utama dengan jenis baja yang dipakai yaitu ASTM A36. Struktur rangka terdiri dari dua batang UNP sepanjang 1650 mm yang berfungsi sebagai jalur utama pergerakan rantai. Empat batang UNP sepanjang 918 mm yang digunakan sebagai penyangga (kaki) konveyor.

Untuk memastikan kekuatan struktur, dilakukan analisis menggunakan *Static Simulation* pada perangkat lunak SolidWorks. Beban total yang dihitung berasal dari komponen-komponen seperti scraper, motor, dan pillowblock, dengan total gaya sebesar 475 N. Maka dihasilkan kekuatan rangkas sebagai gambar dibawah ini



Gambar 2 Hasil Simulasi
(Sumber : Ridwan,2025)

Dari gambar 2 diatas dapat dihasilkan bahwa tegangan maksimum 110 MPa masih di bawah batas izin material 250 MPa, dengan safety factor sebesar 2,3 yang melebihi standar minimum 1,5. Struktur rangka dinyatakan aman untuk digunakan dalam sistem konveyor.

3.2 Data dan Hasil Analisa Transmisi Rantai

Komponen utama dari transmisi rantai meliputi rantai, sproket, motor penggerak, poros, dan pillow block. Selain komponen utama tersebut, terdapat juga komponen pendukung seperti bak penampung *coolant* dan baja expanded sebagai sistem keselamatan (*safety*). Berikut ini adalah data hasil observasi yang dapat ditampilkan serta hasil analisa yang telah dilakukan lebih :

1. Perancangan Rantai

Rantai ini akan digunakan untuk membawa scraper maka dari hasil observasi akan digunakan rantai dengan kode A1 dan 4P yang artinya adanya penambahan attachment satu sisi dengan jarak 4 rantai disetiap attachment. Berdasarkan kondisinya menurut buku Catalog DID 2007, konveyor yang dibuat ini merupakan konveyor horizontal. Dan hasil perhitungan besarnya gaya tarik pada rantai yang akan dirancang dapat dihitung dengan yaitu sebesar 0,12kN. Setelah gaya tarik diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan jenis rantai yang sesuai dengan menghitung nomor rantai berdasarkan gaya kerja yang dibutuhkan. Dengan hasil 0,84 kN. Bisa dicari pada tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3. 1 Ukuran rantai standart DID

| Chain No. | | Pitch | | Roller Link Width | Bush Dia. | Pin | | | | | | | Transverse Pitch | Plate | | JIS Min. Tensile Strength | | DID Min. Tensile Strength | | DID Avg. Tensile Strength | | DID Max. Allowable Load | | Approx. weight | No. of links per unit | |
|-----------|-----|-------|--------|-------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|-------|------|---------------------------|-------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|-------------------------|--------|----------------|-----------------------|-----|
| DID | JIS | p | W | D | d | E | F | G | L | f | g | C | T | H | kN | kgf | kN | kgf | kN | kgf | kN | kgf | (kg/m) | | | |
| *DID 25 | 25 | 25 | 6.35 | 3.18 | (3.30) | 2.31 | 7.8 | 8.5 | — | — | 4.7 | — | 6.4 | 0.72 | 5.9 | 3.6 | 367 | 3.63 | 370 | 4.41 | 450 | 0.73 | 75 | 0.13 | 160 | |
| *DID 35 | 35 | 35 | 9.525 | 4.78 | (5.08) | 3.59 | 12.0 | 13.1 | — | — | 7.3 | — | 10.1 | 1.25 | 9.0 | 8.7 | 887 | 8.83 | 900 | 11.2 | 1,150 | 2.15 | 220 | 0.32 | 320 | |
| DID 41 | 41 | 41 | 12.70 | 6.38 | 7.77 | 3.59 | 13.7 | 14.6 | — | — | 15.3 | 7.9 | — | 1.20 | 9.6 | 7.4 | 754 | 8.83 | 900 | 10.7 | 1,100 | 2.35 | 240 | 0.39 | 240 | |
| DID 40 | 40 | 40 | 12.70 | 7.95 | 7.92 | 3.97 | 16.5 | 17.6 | — | — | 19.3 | 9.5 | — | 14.4 | 1.50 | 12.0 | 15.2 | 1,549 | 15.69 | 1,600 | 19.1 | 1,950 | 3.72 | 380 | 0.63 | 240 |
| DID 50 | 50 | 50 | 15.875 | 9.53 | 10.16 | 5.09 | 20.3 | 21.9 | — | — | 23.1 | 11.6 | — | 18.1 | 2.00 | 15.0 | 24 | 2,447 | 26.48 | 2,700 | 30.8 | 3,150 | 6.86 | 700 | 1.06 | 192 |
| DID 60 | 60 | 60 | 19.05 | 12.70 | 11.91 | 5.96 | 25.4 | 26.9 | 27.9 | 30.0 | 14.3 | 15.1 | 22.8 | 2.40 | 18.1 | 34.2 | 3,487 | 35.30 | 3,600 | 44.1 | 4,500 | 9.31 | 950 | 1.44 | 160 | |
| DID 80 | 80 | 80 | 25.40 | 15.88 | 15.88 | 7.94 | 32.6 | — | 35.4 | 36.4 | — | 19.0 | 29.3 | 3.20 | 24.0 | 61.2 | 6,240 | 71.59 | 7,300 | 78.4 | 8,000 | 14.7 | 1,500 | 2.55 | 120 | |
| DID 100 | 100 | 100 | 31.75 | 19.05 | 19.05 | 9.54 | 39.5 | — | 42.5 | 43.5 | — | 22.8 | 35.8 | 4.00 | 29.9 | 95.4 | 9,728 | 107.8 | 11,000 | 118 | 12,100 | 22.5 | 2,300 | 3.79 | 96 | |

Gambar 1 Rantai Standart DID (Sumber : DID Catalog., 2007)

Setelah perhitungan diselesaikan, dengan hasil kekuatan gaya tarikan rantai sebesar 0,84 kN maka dapat dipilih dengan rantai standart DID 50. Pemilihan DID 50 ini disebabkan karena *approve weight* DID 050 = 1,06 kg/m > 0,84 kg/m Dengan code pemesanan yang sesuai format yaitu DID 50 4P A1 yang artinya pemesanan rantai ukuran 50 dengan attachment satu sisi dengan penempatan attachment di setiap jarak 4 pitch nya.

2. Sproket

Pemilihan sproket ini berdasarkan DID Catalog 2007 , dengan pertimbangan ukuran konveyor yang telah didesain maka dipilih sproket dengan number of teeth yaitu 11 dengan diameter luar 63mm, dari hal itu kita dapat mengetahui kecepatan putaran sproketnya dengan hasil 7,6 rpm. Setelah diketahui diameter sproket serta pemilihan rantai yang akan digunakan maka dapat diketahui panjang rantai yang dibutuhkan yaitu 361 cm. Nilai tersebut perhitungan dari satu sisi rantai saja, karna ada 2 sisi rantai yang digunakan maka akan dikalikan dua, sehingga didapat kesimpulan panjang rantai yang dibutuhkan yaitu sepanjang 724 cm.

3. Motor Penggerak

Perhitungan daya yang dibutuhkan dalam proses konveyor ini dapat dicari dengan menggunakan rumus perhitungan daya dnegan hasil 0,4 kW. Untuk mengantisipasi adanya beban kejut dan kondisi dinamis lain, dilakukan koreksi daya dengan menggunakan faktor koreksi dari katalog, yaitu sebesar 1.0, maka daya motor akhir yang disarankan adalah 0,4 Hp.

Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa motor dengan daya minimum 0,4 Hp sudah mencukupi untuk menggerakkan sistem konveyor yang dirancang secara optimal dan efisien. Berdasarkan hasil perhitungan daya yang dibutuhkan, maka dipilih motor listrik dengan spesifikasi mendekati kebutuhan tersebut. Motor akan dikombinasikan dengan *gearbox reduction* untuk menurunkan putaran motor agar sesuai dengan kebutuhan putaran sproket yang telah dihitung sebesar 7,6 rpm, sekaligus meningkatkan torsi output agar cukup untuk menggerakkan sistem konveyor dengan stabil.

4. Poros

Perencanaan poros pada sistem konveyor rantai ini dilakukan untuk memastikan kekuatan poros dalam menerima beban puntir yang ditimbulkan oleh transmisi daya dari motor ke sproket. Daya yang ditransmisikan dari motor terlebih dahulu dikalikan dengan faktor koreksi untuk mengantisipasi kondisi dinamis seperti beban kejut saat start dengan hasil 0,6 kW. Selanjutnya akan dihitung momen puntir dengan hasil 76,897 kg/mm dan hasil tegangan geser 49,02 kg/mm² maka pemilihan dapat dihasilkan dari tabel dibawah ini

Tabel 3. 2 Baja paduan untuk poros

| Standar dan macam | Lambang | Perlakuan panas | Kekuatan tarik (kg/mm ²) |
|--|---------|------------------|--------------------------------------|
| Baja khrom nikel (JIS G 4102) | SNC 2 | — | 85 |
| | SNC 3 | — | 95 |
| | SNC21 | Pengerasan kulit | 80 |
| | SNC22 | " | 100 |
| Baja khrom nikel molibden (JIS G 4103) | SNM 1 | — | 85 |
| | SNM 2 | — | 95 |
| | SNM 7 | — | 100 |
| | SNM 8 | — | 105 |
| | SNM22 | Pengerasan kulit | 90 |
| | SNM23 | " | 100 |
| Baja khrom (JIS G 4104) | SCr 3 | — | 90 |
| | SCr 4 | — | 95 |
| | SCr 5 | — | 100 |
| | SCr21 | Pengerasan kulit | 80 |
| | SCr22 | " | 85 |
| Baja khrom molibden (JIS G 4105) | SCM 2 | — | 85 |
| | SCM 3 | — | 95 |
| | SCM 4 | — | 100 |
| | SCM 5 | — | 105 |
| | SCM21 | Pengerasan kulit | 85 |
| | SCM22 | " | 95 |
| | SCM23 | " | 100 |

(Sumber : Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin,. Sularso 2004)

Berdasarkan tabel diatas standar bahan dari Sularso (2004), terdapat beberapa alternatif bahan baja untuk poros, untuk pemilihan yang sesuai kita dapat mengambil SNCM25 yang memiliki kekuatan tarik sebesar 120 kg/mm² (ditampilkan pada tabel 2.8) sehingga sangat aman untuk proses konveyor ini, serta mudah dikerjakan dan tersedia luas di pasaran Indonesia. Selain itu, bahan ini juga telah banyak digunakan untuk aplikasi poros dengan beban sedang hingga berat di industri manufaktur.

7. Pillowblock

Dalam perencanaan pillowblock, dipilih tipe **UCF204** karena memiliki diameter dalam 20 mm yang sesuai dengan poros dan mendekati ukuran dalam sproket (24 mm). Pemilihan ini mempertimbangkan bahwa poros tidak menerima beban besar sehingga tetap aman secara struktural. Selain itu, ukuran pillowblock ini juga serasi dengan dimensi rangka agar tidak terlalu besar dan tetap menjaga estetika desain mesin.

8. Bak Penampung Coolant

Pada perencanaan bak penampung ini kita mencari volume yang dapat ditampung coolant dengan hasil 0,00357 m³, Penggunaan baja yang dipakai akan dilakukan pelapisan cat karna apabila tidak dilakukan pengecatan maka akan ada potensi korosi karna kondisi yang lembab yang disebabkan oleh coolant. Pemilihan material untuk bak penampung coolant mengacu pada data berat jenis dan ketebalan plat baja yang tersedia dalam *Metals Handbook* (ASM International, Vol. 1) yang ditampilkan pada tabel dibawah ini

Tabel 3. 3 Ketebalan dan berat baja

| Ketebalan Plat (mm) | Berat (kg/m ²) |
|---------------------|----------------------------|
| 1.0 | 7.85 |
| 2.0 | 15.70 |
| 3.0 | 23.55 |

(Sumber: Metals Handbook, ASM International, Vol. 1, 10th Edition., 2005)

Karena kapasitas dan volume penampung yang dibutuhkan tergolong kecil serta hasil observasi dan pertimbangan dilapangan maka digunakan plat berukuran 2mm.

9. Penutup Baja Expanded

Dalam perancangan sistem konveyor, pemilihan besi expanded digunakan bukan hanya sebagai pelindung, tetapi juga untuk menunjang aspek keselamatan kerja. Pada Hal ini disediakan tabel jenis dan ukuran baja dibawah ini

Tabel 4. 4 Jenis dan Ukuran Baja Expanded

| Tipe Mesh | Ukuran Lubang (mm) | Tebal Plat (mm) | Berat (kg/m ²) |
|---------------|--------------------|-----------------|----------------------------|
| Standart Mesh | 10 x 20 | 1.6 | 3.2 |
| Medium Mesh | 12 x 25 | 2.0 | 4.5 |
| Heavy Mesh | 16 x 30 | 3.0 | 6.8 |
| Fine Mesh | 6 x 10 | 1.2 | 2.1 |

(Sumber: Metals Handbook, ASM International, Vol. 1, 10th Edition., 2005)

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara terhadap pembimbing maka dari spesifikasi pada tabel diatas, dipilih jenis besi expanded dengan ukuran lubang yang cukup besar, yaitu tipe *Medium Mesh*, karena mampu memberikan perlindungan fisik terhadap komponen bergerak sekaligus memungkinkan operator tetap dapat memantau jalannya proses pada konveyor.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan pada sistem auto transfer konveyor rantai untuk proses drilling, tapping, dan chamfering, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Sistem konveyor yang dirancang mampu meningkatkan kapasitas produksi dari 240 pcs/jam menjadi 360 pcs/jam dengan efisiensi waktu kerja hingga 50%.
2. Rangka konveyor menggunakan besi UNP dari PT. Abadi Metal Utama dengan kode atau catalog 6,5. Hal itu ditentukan berdasar kondisi di lapangan dan hasil simulasi.
3. Berdasarkan perhitungan, rantai yang dipilih untuk konveyor ini adalah DID 50 4P A1 yang disediakan oleh DID 2007.
4. Pemilihan sproket yang digunakan dalam perancangan konveyor ini berjumlah 11 teeth dengan diameter 63mm. Pemilihan ini berdasarkan catalog yang ada di DID 2007.
5. Pemilihan motor dengan daya 0,4 Hp serta kombinasi gearbox memberikan putaran yang sesuai dengan kecepatan rantai, yaitu 7,6 rpm, sehingga sistem dapat beroperasi dengan stabil.
6. Poros yang digunakan mempunyai material standart S45C dengan diameter 20mm menyesuaikan ukuran pillowblocknya.
7. Pemilihan pillowblock diambil dari Misumi Indonesia dengan catalog UCF204.
8. Bak Penampung coolant dipilih material baja dengan ukuran 2.0 mm hal ini dipilih karna kapasitas volume yang kecil serta observasi dan pertimbangan dilapangan dan baja akan dilapisi cat
9. Penggunaan besi expanded tipe medium mesh berperan penting dalam aspek keselamatan dan pengawasan proses. Struktur jaringnya yang lebar memungkinkan operator tetap dapat memantau sistem sambil memberikan perlindungan terhadap bagian bergerak.

5 Referensi

- [1] Amiratud Dalilah & Nabila N., (2017)., Keunggulan Solidworks sebagai Salah Satu Aplikasi CAD., Jurnal Teknologi dan Desain.
- [2] Aang Khunaefi, Dudung Hermawan, Syahrul Anwar, & Tugiman., (2023)., Perancangan Ulang Conveyor Otomatis pada Mesin Pencacah Botol Plastik., Jurnal Teknologi Mesin dan Manufaktur, 11(2), 55–63.
- [3] Daido Kogyo Co., (2007)., General Catalog: Power Transmission & Conveyor Chain., D.I.D CO., Ltd., Jepang.
- [4] PT ABADI METAL UTAMA., (2025)., Katalog Produk Besi UNP dan Baja Struktural., Diakses dari: www.abadimetalutama.co.id., Jl. Raya Sukomanunggal Jaya Satelit Town Square Blok A6, Surabaya, 60187, Jawa Timur.
- [5] ASM International., (1990)., Metals Handbook: Volume 1 – Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys (10th ed.), Materials Park., Ohio: ASM International
- [6] PT MISUMI INDONESIA. (2025)., Katalog pillowblock., Diakses dari: <https://id.misumi-ec.com>., Jababeka Industrial Estate I, Jl. Jababeka XIIB Blok W27, Kec. Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi.
- [7] Pramudita S, Paryanto, Rusnaldy, & Irawan, J., (2022)., Rancang Bangun Chain Conveyor untuk Komponen Knuckle Steering D74 di PT Inti Ganda Perdana., Jurnal Mesin Otomasi,8(1), 1–9.
- [8] M Fakhtur Roziq Ardiansyah., (2021)., Perencanaan Komponen Chain Conveyor (Rantai, Sproket, Daya Motor, Poros, Pasak, Dan Bearing) Kapasitas 4 Ton/Jam Untuk Pengangkut Sampah Kerjasama Dengan Cv. Intan Well., Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2021