

# SINTESA MEKANISME ENAM BATANG PINTU GARASI MOBIL

**Iman Satria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Staf pengajar jurusan Teknik Mesin Universitas Bung Hatta

*Perancangan suatu mekanisme berdasarkan kriteria dilakukan lewat sintesa kinematika. Perancangan suatu mekanisme pintu garasi diawali dengan menentukan dua posisi yang diinginkan yaitu posisi saat tertutup dan terbuka penuh. Beberapa rancangan mekanisme yang sudah ada diantaranya mekanisme poros silinder dan double slide ( dua peluncur ) untuk memindahkan pintu diantara dua posisi yang telah diberikan. Sliding join biasanya merupakan suatu elemen yang harus dihindari karena gesekan yang tinggi dan sifat-sifat yang tidak menyatu (kita harus menggunakan 2 mekanisme yang sama pada 2 sisi pintu, dan 2 sisi pintu biasanya lebih dari 2-3 meter, seperti jarak misalnya ketidaksejajaran dari 2 slide sisi yang berbentuk 2 sisi yang berlawanan pada dinding akan mengunci seluruh mekanisme.*

*Suatu alternatif mekanisme yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ketidaksejajaran antara sisi dan keausan yang terjadi pada sliding adalah mekanisme 6 dan untuk bisa menentukan arahnya atau pergerakannya yaitu dilakukan dengan cara sintesa mekanisme tersebut.*

*Kata kunci: sintesa kinematik, garasi mobil, autocad.*

## **1. Pendahuluan**

Sintesa kinematika secara umum bertujuan untuk menghasilkan suatu mekanisme berdasarkan gerakan yang didefinisikan atau mekanisme yang didefinisikan tapi gerakan yang disintesa.

## **2. Sintesa Kinematik**

Sintesa kinematika dapat dibagi menjadi dua bagian :

### *1. Sintesa Tipe (Type synthesis)*

diberikan unjuk kerja dan disintesa tipe mekanisme yang cocok seperti roda gigi, batang-batang (linkages), cam

mekanisme atau konfigurasi jumlah batang batang serta derajat kebebasan.

### *2. Sintesa Dimensi (Dimensional synthesis)*

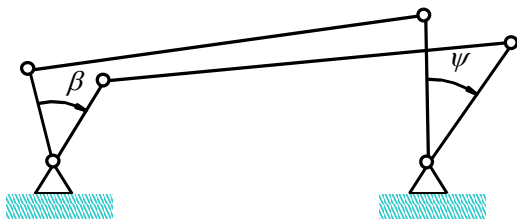
digunakan untuk mensintesa dimensi yang cocok untuk menghasilkan mekanisme dengan karakteristik gerakan tertentu. Pemilihan dimensi tersebut berupa panjang batang, titik sambungan (pivot), kontur cam, diameter cam-follower dan lain sebagainya.

Sintesa suatu mekanisme ditujukan untuk menghasilkan jenis gerakan yang secara

umum dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. *Function Generation*
2. *Path Generation*
3. *Rigid Body Guidance*

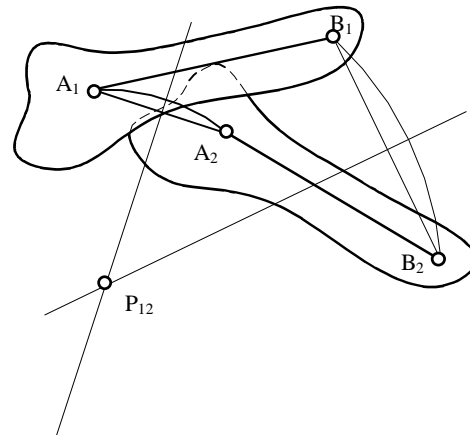
Function generation diperlukan suatu perilaku mekanisme di mana hanya dibutuhkan karakteristik gerakan batang input dan output dari suatu mekanisme tanpa memperhatikan bagian lainnya. Untuk kasus engkol peluncur hanya dibutuhkan karakteristik gerakan engkol dan peluncur. Pada mekanisme empat batang penghubung diperlukan karakteristik gerakan kedua batang crank. Contoh kasus ini diperlihatkan pada Gambar. 1



Gambar 1

Pada path generation disintesa bentuk lintasan tertentu dari satu titik pada mekanisme. Bentuk gerakan dititik tertentu pada batang apung merupakan salah satu contoh kasus path generation pada mekanisme empat batang penghubung.

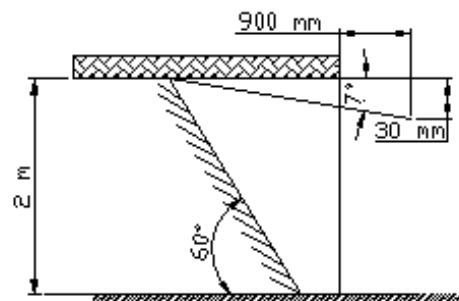
Rigid Body guidance diperlukan untuk sintesa bentuk gerakan suatu batang. Berbeda dengan path generation pada bagian ini dibutuhkan perilaku suatu batang (orientasinya) seperti diperlihatkan pada Gbr. 2.



Gambar 2

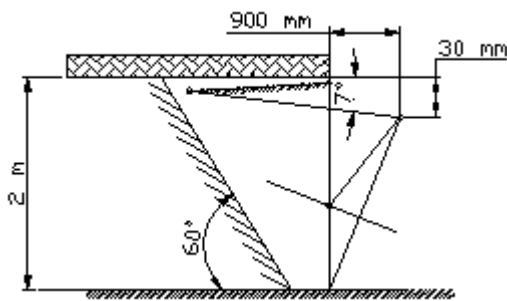
### 3. Mekanisme Empat Batang Pintu Garasi.

Dua posisi pintu garasi yang ditunjukkan pada gambar 3 dibawah ini, akan direncanakan suatu mekanisme untuk memindahkan pintu diantara dua posisi yang telah diberikan.



Gambar 3

Saat kita mencoba menetapkan mekanisme 4 batang, kita menyadari bahwa pintu bersatu dengan loteng diantara 2 posisi, sliding join biasanya merupakan suatu elemen yang harus dihindari karena gesekan yang tinggi dan sifat-sifat yang tidak menyatu (kita harus menggunakan 2 mekanisme yang sama pada 2 sisi pintu, dan 2 sisi pintu biasanya lebih dari 2-3 meter, seperti jarak misalnya kesalahan posisi dari 2 slide sisi yang berbentuk 2 sisi yang berlawanan pada dinding akan mengunci seluruh mekanisme seperti yang terlihat pada gambar 4.

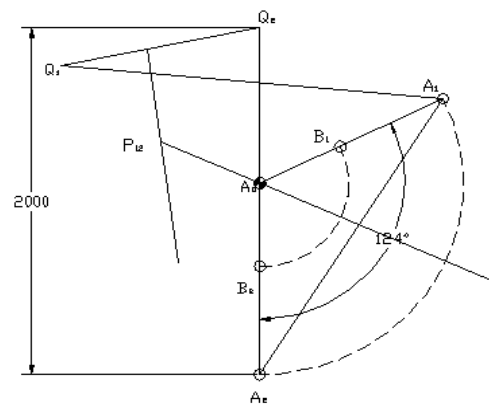


Gambar 4

#### 4. Alternatif Disain Mekanisme Pintu Garasi.

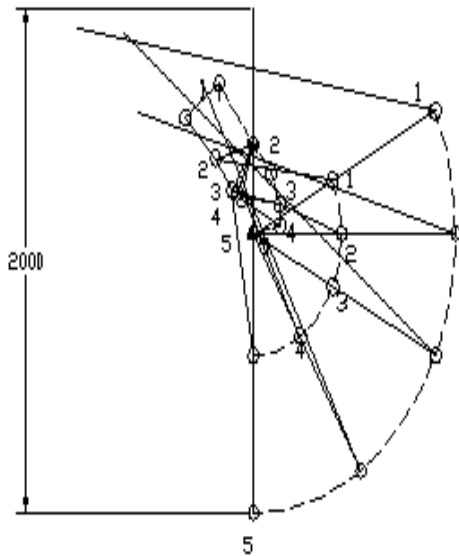
Suatu alternatif yang dapat digunakan adalah mekanisme 6 batang yang mana kita akan menghindari penggunaan batang

luncur (slider). Pada kasus ini pertama sekali ditentukan adalah titik pole P12 yang diperoleh dengan cara mencari titik perpotongan antara garis tegak lurus dari titik tengah titik A1 dan A2 dan titik Q1 dan Q2. Kemudian titik putar tetap A0 dapat diletakkan sepanjang garis tegak lurus tersebut. Kemudian dengan menghubungkan titik A0 dengan A1 akan diperoleh satu batang engkol. Batang engkol dapat berputar sebesar  $124^{\circ}$  agar kedua posisi yang telah ditentukan dapat tercapai. Pilih titik B(B1) pada poros ini, dan pilihlah C<sub>0</sub> di sembarang posisi yang terletak di bidang tetap (sebaiknya pilih C<sub>0</sub> secara vertical dimana akan mengarah vertikal pada 2 sisi pintu yang telah dipasang kedinding yang membawa pintu) lalu asumsikan poros C<sub>0</sub> berputar  $52^{\circ}$  diantara 2 posisi (kita dapat memilih sudut dengan harga yang berbeda) seperti yang terlihat pada gambar 5



Gambar 5



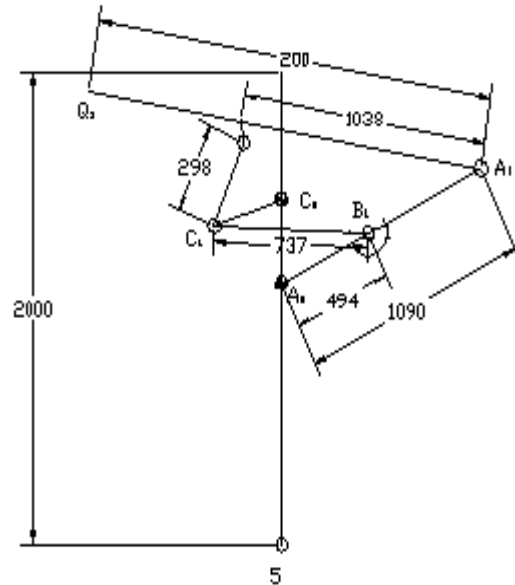


Gambar 8

Pada gambar 8 diperlihatkan beberapa posisi setiap mekanis dimulai dari posisi terbuka dan tertutup penuh.

### 5. Hasil dan Kesimpulan

Hasil sintesa diperoleh bahwa mekanis pembuka pintu garasi adalah mekanisme enam batang dan harga dimensi mekanisme diperoleh secara grafis dengan bantuan program gambar AutoCad, seperti yang terlihat pada gambar 7 dan ukuran dimensi dinyatakan dalam mm.



### 6. Daftar Pustaka

1. Sandor, George N. and Erdman, Arthur G. (1977), *Advanced Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Volume 2*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.
2. Shigley, Joseph E. (1977), *Mechanical Engineering Design*. McGraw Hill Book Company, New York.
3. Hrones, John A. and Larsen, George L. (1951), *Analysis of the four-bar linkage; its application to the synthesis of mechanisms*. John Wiley & Sons, New York.
4. Akyurt M : Computer-Aided Design of Mechanisms, Mechanical Engineering Dept, King Abdulaziz University, Jeddah, p 203, 1991.