

# PROSES METALURGI

Metalurgi Serbuk





# Apa itu Metalurgi Serbuk?

**Metalurgi serbuk (Powder Metallurgy)** merupakan teknologi pengerjaan logam dimana part atau komponen diproduksi dari serbuk logam. Proses pengerjaannya yakni serbuk logam ditekan menjadi bentuk yang diinginkan (dikenal dengan istilah pressing). Selanjutnya serbuk yang tertekan tersebut dipanaskan supaya saling mengikat dan menjadi rigid (dikenal dengan istilah sintering)





# PROSES PEMBENTUKAN

Metalurgi Serbuk

## pemanasan (sintering)

Langkah ini dilakukan untuk mengikat partikel logam, sehingga meningkatkan kekuatan dan kekerasan



04 Keyword

## Pencampuran (mixing)

Pencampuran logam serbuk kedalam feed ram dan diisikan kedalam die



02 Keyword

## Penekanan (kompresi)

Compression ram memadatkan powder didalam die



Keyword 03

## Preparasi Material

Mempersiapkan bahan dan peralatan



Keyword 01





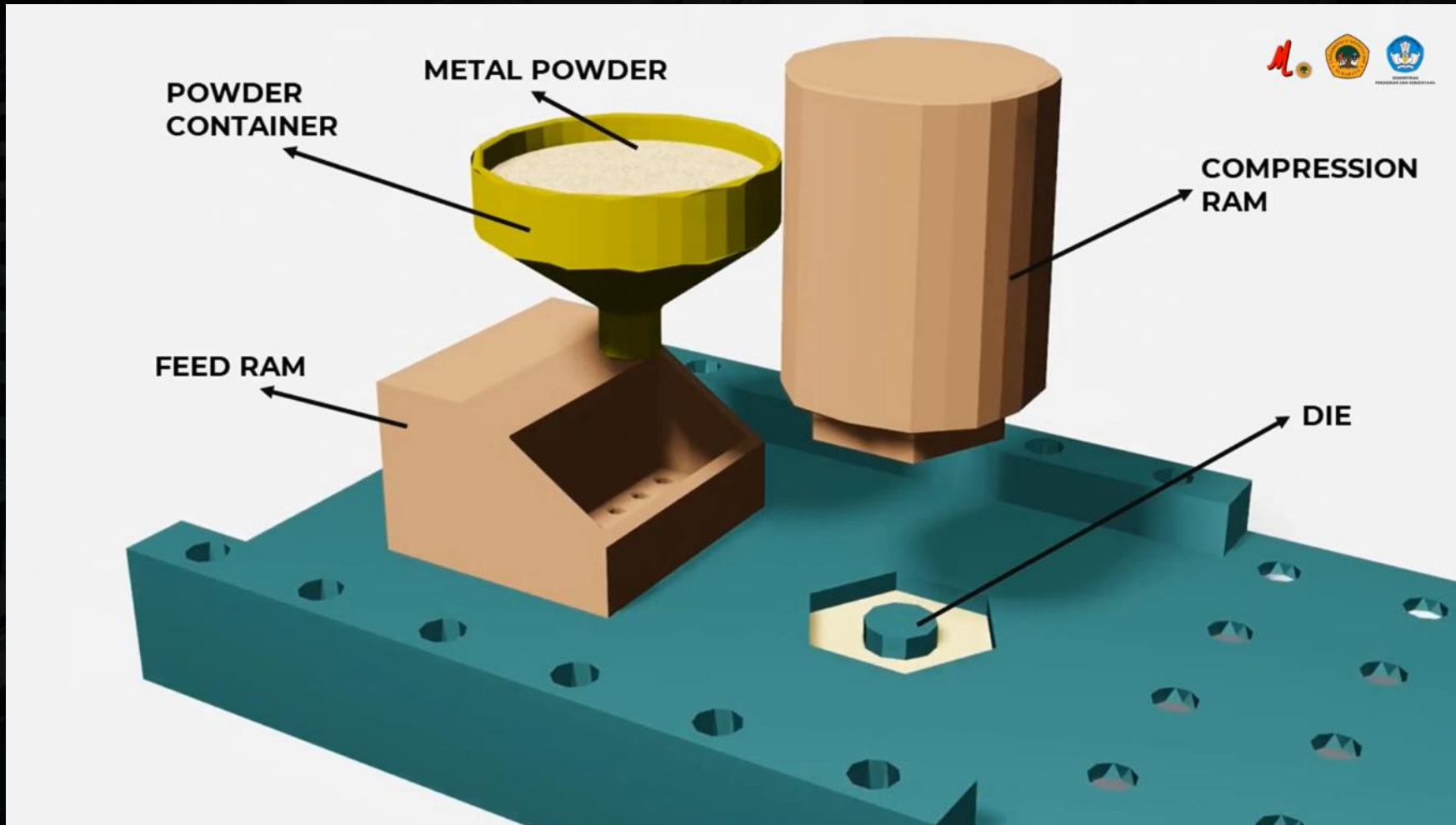
# Proses Pencampuran (Mixing)



Pencampuran Logam Serbuk ke dalam feed ram.



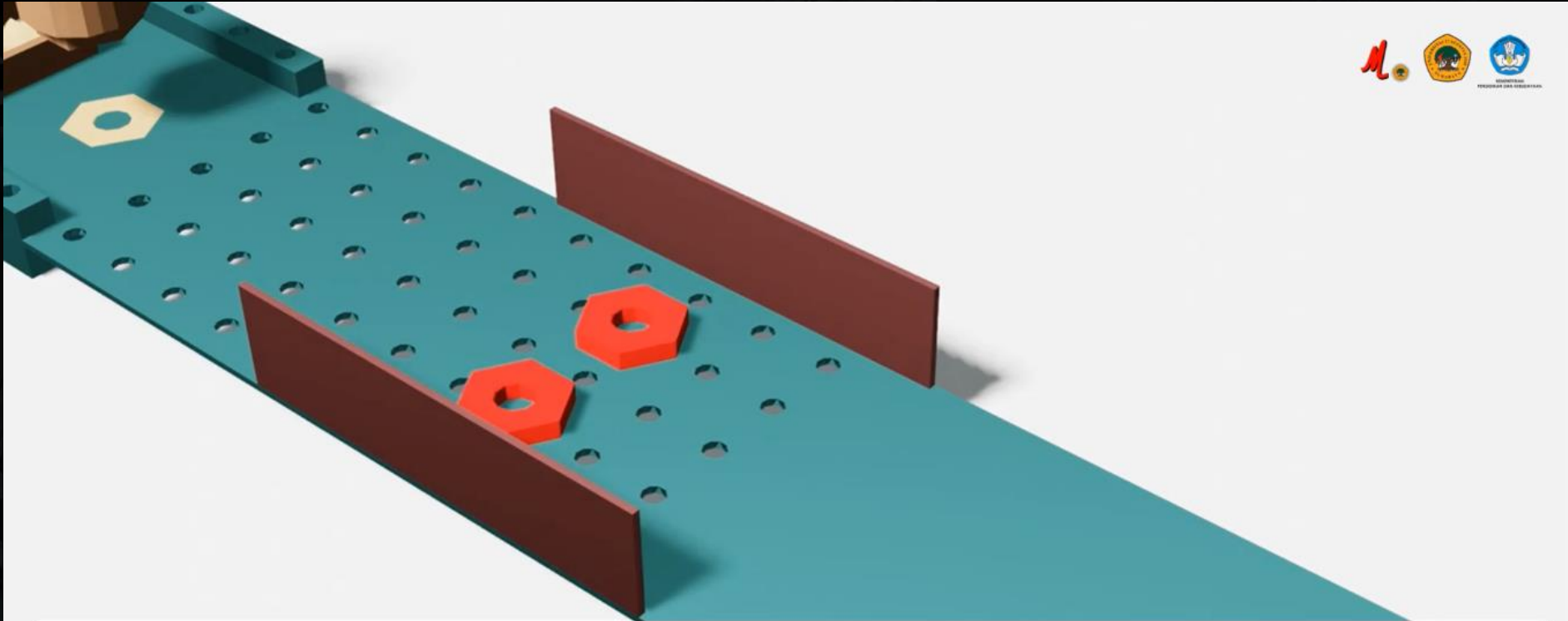
# Bagian Proses Pengepresan/ Pemadatan





# Proses Sintering

(Perlakuan Panas)



Setelah proses pemadatan, **compact green** tidak memiliki kekuatan dan kekerasan. Oleh sebab itu diperlukan proses **sintering**. **Sintering** adalah proses perlakuan panas yang dilakukan pada compact untuk mengikat partikel logamnya, sehingga meningkatkan kekuatan dan kekerasan. Sintering biasanya dilakukan pada suhu antara 0,7 sampai 0,9 kali titik cair logam. Istilah **solid-state sintering** kadang digunakan untuk proses sintering konvensional ini karena logamnya tidak mencair.



# Karakteristik Metalurgi Serbuk

## Keunggulan

Secara alamiah dari material awalnya, part-part MS memiliki tingkat porositas spesifik yg dpt dibuat sesuai keinginan. Porositas logam diperlukan utk menyimpan kandungan pelumas (oil) misal pada part bantalan (bearing) & roda gigi (gear).



## Kelemahan

- Biaya mahal untuk pengadaan peralatan & perkakas.
- Serbuk logam yang mahal.
- Sulitnya penempatan & penanganan serbuk metal.
- Serbuk metal tidak dapat mengalir secara lateral pada cetakan selama proses pressing, sehingga diperlukan kelonggaran untuk mengeluarkan part dari cetakan (dies) setelah pressing.

## Keuntungan

MS hanya menghasilkan sedikit sekali bagian material yg terbuang (waste),  $\pm 97\%$  dari serbuk awal akan menghasilkan produk jadi. Ini dpt dibandingkan dng proses pengecoran yg memiliki saluran tuang (sprue), saluran masuk (runners) & saluran keluar (risers) yg merupakan material terbuang (waste).

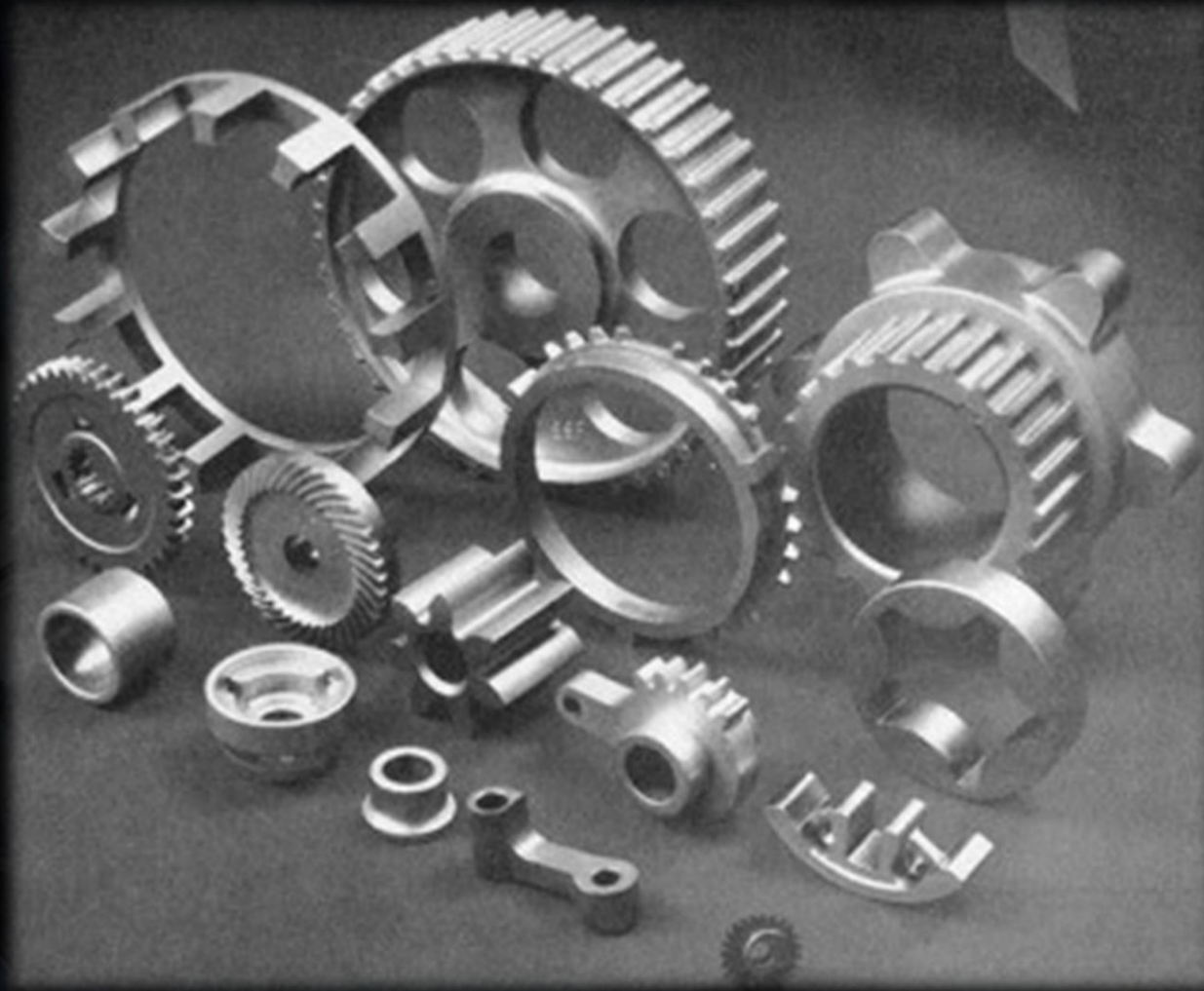


## Resiko

Bervariasinya kerapatan (density) material dari part merupakan problem MS, khususnya utk bentuk-bentuk geometris yg rumit.



# Contoh Produk Material Serbuk







**TERIMA KASIH**

