

Pelatihan dan Pendampingan Proses Pembuatan *Punch and Dies* dengan Menggunakan Material SKD 11 pada UMKM di CV. Gama Satya Engineering

Amir^{1*}, Aris Munandar¹, Nurhalim¹, Ahmad Solihin¹, Agus Budiyo¹,
Muchammad Chusnan Aprianto²

¹ Fakultas Teknik, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia

² Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam DR KHEZ Muttaqien, Indonesia

*Korespondensi Penulis: amir@ubpkarawang.ac.id

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 15 Agustus 2025;

Revisi: 30 Agustus 2025;

Diterima: 26 September 2025;

Terbit: 30 September 2025.

Keywords: CV. Gama Satya Engineering; Dies and Punches; Manufacturing; Materials; MSME Training

Abstrak: The manufacturing process of dies and punches requires high precision to produce components that are exactly in accordance with the given design specifications. Every step in the manufacture of dies and punches must be carried out carefully to ensure that the final result meets the quality and safety standards required in the industry. The manufacture of dies requires extra precision. These are not just molds, but tools that are capable of providing consistent shape and precision in every molding operation. Punches, an equally important counterpart, are designed to fit dies and provide clean and precise cuts on the processed material. This process not only produces tools but also demonstrates a dedication to technical excellence and precision. Every step is taken diligently, from initial conception to implementation on the production line. In the world of manufacturing, dies and punches are about transforming ideas into solid reality, playing a crucial role in supporting the advancement of modern industry.

Abstrak

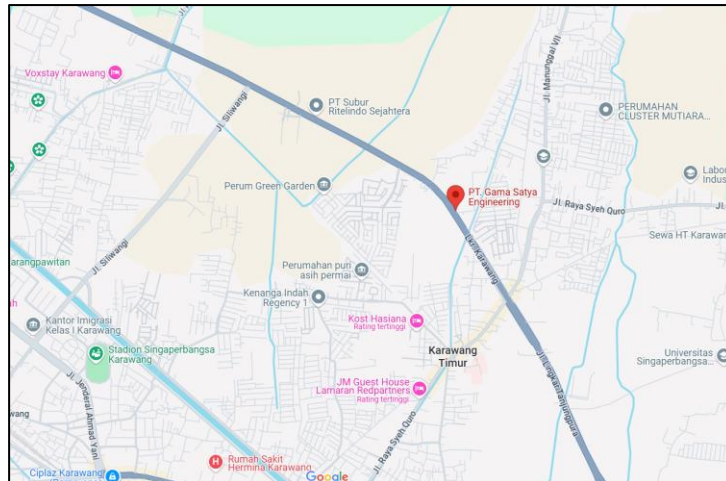
Proses pembuatan *dies* dan *punch* menuntut tingkat ketelitian yang tinggi agar komponen yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan spesifikasi desain. Setiap tahapan dalam pembuatannya harus dilakukan secara hati-hati sehingga produk akhir memenuhi standar kualitas serta keselamatan yang berlaku di industri. Pembuatan *dies* membutuhkan akurasi lebih karena bukan sekadar cetakan, melainkan perangkat yang mampu menjamin bentuk dan presisi yang konsisten pada setiap proses pencetakan. Sementara itu, *punch* sebagai pasangan utamanya dirancang agar sesuai dengan *dies* sehingga mampu menghasilkan potongan material yang rapi dan presisi. Proses ini tidak hanya sekadar menghasilkan alat, tetapi juga mencerminkan komitmen terhadap keunggulan teknis dan akurasi kerja. Setiap tahap dilalui dengan teliti, mulai dari perencanaan awal hingga penerapannya di lini produksi. Dalam ranah manufaktur, keberadaan *dies* dan *punch* berperan penting dalam mewujudkan gagasan menjadi produk nyata serta mendukung perkembangan industri modern.

Kata kunci: CV. Gama Satya Engineering; Dies dan Punch; Manufaktur; Material; Pelatihan UMKM

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT. Gama Satya Engineering adalah perusahaan yang berdiri sejak tahun 2011 di Karawang dan bergerak di bidang manufaktur. Fokus usahanya meliputi *machining*, fabrikasi, pembuatan *mold* dan *dies*, *jig*, *fixture*, serta produk teknik lainnya. Perusahaan ini didukung oleh fasilitas produksi yang memadai, seperti mesin CNC Milling, bubut, las SMAW dan GMAW, serta peralatan pendukung lainnya. Mayoritas klien berasal dari industri otomotif yang berlokasi di sekitar Karawang.



Gambar 1 Lokasi PT. Gama Satya Engineering.

Dalam industri manufaktur, proses deep drawing telah lama digunakan untuk memproduksi berbagai produk logam, termasuk peralatan rumah tangga seperti wajan, panci, dan baskom. Zhang dan Wang (2022) menyoroti pentingnya proses ini dalam pembuatan produk rumah tangga, yang memerlukan keahlian teknis khusus untuk memastikan hasil produksi yang berkualitas. Mereka juga mengemukakan bahwa optimasi dalam proses deep drawing dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi cacat produk, yang sangat penting dalam memenuhi permintaan pasar yang tinggi untuk produk seperti peralatan memasak. Proses ini membutuhkan pengetahuan mendalam mengenai material dan teknik produksi, yang menjadi tantangan bagi banyak perusahaan dalam memproduksi barang yang sesuai dengan standar industri.

Seiring dengan perkembangan teknologi, pelatihan tenaga kerja menjadi langkah penting dalam meningkatkan kompetensi mereka dalam mengoperasikan mesin-mesin deep drawing. Singh dan Gupta (2019) menekankan bahwa pelatihan yang efektif dapat meningkatkan keterampilan pekerja dalam merencanakan dan mengoperasikan mesin, sehingga kualitas produk yang dihasilkan dapat lebih terjamin. Hal ini sangat penting untuk memulai produksi massal produk unggulan yang dapat dipasarkan langsung kepada konsumen, seperti peralatan rumah tangga. Selain itu, Ali dan Sood (2017) juga menyatakan bahwa penerapan teknologi terbaru dalam proses deep drawing dapat membantu perusahaan dalam mengurangi biaya produksi sambil meningkatkan daya saing di pasar, yang memungkinkan perusahaan untuk berkembang di bidang ini.

Tinjauan Pustaka

Punch and Dies

Punch dan *dies* merupakan mesin yang digunakan untuk mengurangi volume material (plat) tanpa menghasilkan geram (*chip*). Proses ini umumnya dilakukan secara massal dengan bentuk yang seragam dan berulang (*continue process*) (Triawan, 2016). Dalam industri manufaktur, *punch* dan *dies* banyak dimanfaatkan untuk membentuk dan memotong logam, khususnya pada proses *piercing* dan *blanking*.

Jenis Proses Pada Mesin Bubut

Dalam proses pemesinan menggunakan mesin bubut, memiliki beberapa macam proses pengerjaan yang dapat diaplikasikan yaitu sebagai berikut:

Pembubutan Muka (Facing),

Proses pembubutan yang dilakukan pada tepi luar benda kerja dengan bertujuan menghaluskan dan meartakan benda kerja pada kondisi mata pahat tegak lurus terhadap sumbu benda kerja.

Pembubutan Alur

Proses pembubutan yang dilakukan menggunakan pahat bubut alur ataubias untuk membuat alur dalam pada benda kerja.

Pembubutan Rata (pembubutan silindris)

Proses pengerjaan yang dilakukan sepanjang garis sumbu benda kerja. Pembubutan silindris dapat dilakukan sekali kerja beberapa kali proses pengerjaan dengan awalan kasar dengan kecepatan rendah yang kemudian dilanjutkan finishing dengan kecepatan yang lebih tinggi untuk menghasilkan pebubutan yang halus.

Pembubutan ulir (threading)

Pada pembuatan ulir dilakukan dengan menggunakan pahat ulir berbentuk V. Untuk proses pembuatan ulir menyeting eretan menjadi otomatis mengikuti sumbu putaran poros.

Pembubutan tirus (Taper)

Proses pembuatan biasanya untuk benda kerja berbentuk konis. Ada tiga cara pembubutan dalam pembubutan tirus (*taper*), yaitu memutar eretan bagian atas (*perletakan majemuk*), pergerseran kepala lepas (*tail stock*), dan menggunakan perlengkapan tirus (*tapper attachment*).

Pembubutan drilling

Pada pembubutan ini untuk memperoleh lubang pada benda kerja yaitu dengan memasang mata bor pada *tail stock*. Dalam pengerjaan bubut dalam proses pembubutan drilling merupakan proses bagian awal.

Perluasan lubang (boring),

Proses ini menggunakan pahat bubut bagian dalam yang bertujuan untuk memperbesar lubang.

Bagian Utama Mesin Bubut

Mesin bubut terdiri dari beberapa komponen utama yang memiliki fungsi spesifik dalam mendukung proses pemesinan. Bagian-bagian tersebut antara lain:

Chuck (Penjepit Benda Kerja)

Chuck merupakan komponen vital yang berfungsi untuk menjepit dan menahan benda kerja selama proses pembubutan berlangsung. Terdapat dua jenis *chuck* yang umum digunakan, yaitu *chuck* rahang tiga dan *chuck* rahang empat. *Chuck* rahang tiga digunakan untuk benda kerja berbentuk silindris, di mana pergerakan satu rahang akan diikuti secara otomatis oleh dua rahang lainnya sehingga menghasilkan penjepitan yang simetris dan stabil. Sebaliknya, *chuck* rahang empat digunakan untuk benda kerja berbentuk tidak silindris atau pada proses pembubutan eksentrik karena memungkinkan penyesuaian setiap rahang secara independen.

Bed (Meja Bubut)

Bed atau meja bubut merupakan bagian yang menopang eretan dan menjadi jalur pergerakannya sepanjang sumbu mesin. Permukaan *bed* harus rata dan halus untuk memastikan kelancaran gerakan *carriage* maupun *tailstock*. Kondisi permukaan *bed* yang kotor atau rusak dapat menurunkan tingkat presisi hasil pembubutan, sehingga diperlukan pemeliharaan rutin.

Tool Post (Penjepit Pahat)

Tool post berfungsi untuk menahan pahat pemotong sesuai dengan posisi yang diinginkan. Pada umumnya, *tool post* modern dirancang agar dapat menahan hingga empat jenis pahat secara bersamaan. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam proses pembubutan, karena memungkinkan penggunaan berbagai jenis pahat tanpa perlu melakukan penggantian berulang.

Kepala lepas (Tailstock)

Tailstock berfungsi sebagai penopang benda kerja, terutama saat pembubutan poros panjang, serta sebagaiudukan untuk pemasangan mata bor maupun alat *tapping*. Komponen ini dipasang pada bagian kanan *bed* dan dapat digeser sepanjang alas mesin. Tinggi sumbu *tailstock* disesuaikan dengan *center line* mesin agar hasil pemesinan tetap presisi.

Eretan (carriage)

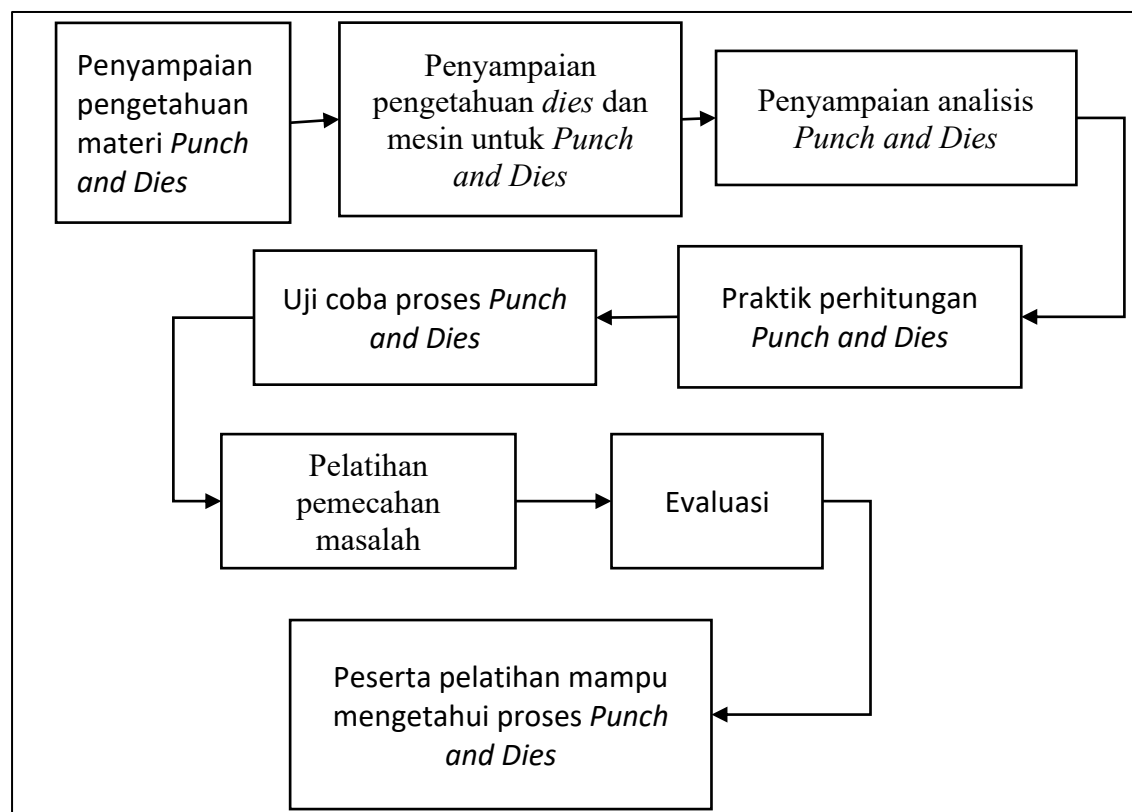
Carriage adalah bagian mesin yang digunakan untuk mengatur pergerakan pahat terhadap benda kerja. Terdapat tiga jenis *carriage*, yaitu *longitudinal carriage* yang bergerak sejajar dengan sumbu mesin, *cross carriage* yang bergerak tegak lurus terhadap sumbu mesin, dan *top carriage* yang dapat diputar sesuai kebutuhan. *Cross carriage* dan *top carriage* umumnya digunakan untuk mengatur kedalaman pemakanan pahat pada pembubutan ulir, alur, tirus, maupun chamfer dengan tingkat akurasi hingga 0,01 mm. Dudukan *top carriage* dapat diputar hingga 360°, memberikan fleksibilitas dalam berbagai jenis pemesinan.

Speed Control Lever (Tuas Pengatur Kecepatan)

Tuas pengatur kecepatan pada mesin bubut berfungsi untuk mengendalikan putaran poros transporter dan sumbu pembawa. Kecepatan dapat disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya kecepatan rendah dipakai untuk proses pembubutan kasar, sedangkan kecepatan tinggi digunakan agar permukaan hasil pembubutan lebih halus. [3]

2. METODE

Strategi dan rancangan solusi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirumuskan melalui beberapa tahapan sistematis. Secara umum, alur pelaksanaan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2 Strategi dan rancangan solusi permasalahan.

Metode yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan perusahaan, khususnya terkait proses *Punch and Dies*. Tahapan pertama dimulai dengan penyampaian materi mengenai dasar-dasar pengerjaan logam batangan serta prinsip kerja *Punch and Dies*. Pada tahap ini, peserta juga diperkenalkan pada berbagai aplikasi produk yang dihasilkan melalui proses pembentukan logam lembaran menggunakan teknologi tersebut.

Setelah memperoleh pemahaman dasar, peserta diberikan penjelasan lebih lanjut mengenai karakteristik mesin dan peralatan yang digunakan, termasuk komponen utama *punch* dan *dies*. Pelatihan kemudian dilanjutkan dengan analisis perhitungan teknis, praktik penggunaan peralatan, serta simulasi pemecahan masalah yang mungkin muncul dalam proses manufaktur.

Pada tahap akhir, dilakukan uji coba proses *Punch and Dies* secara langsung untuk memastikan pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan. Evaluasi dilaksanakan guna menilai tingkat penguasaan peserta terhadap keterampilan teknis yang diajarkan. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta mampu mengintegrasikan teori dan praktik sehingga dapat mengaplikasikan teknologi *Punch and Dies* dalam kegiatan produksi secara efektif dan efisien.

3. HASIL DAN DISKUSI

Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja dalam proses pengerjaan manufaktur kali ini memiliki beberapa urutan sebagai berikut: Siapkan material benda kerja SKD 11. Setting mesin potong gerinda. Pasangkan material benda kerja pada mesin potong gerinda. Setelah benda kerja terpasang lanjut ke pemotongan sesuai dengan dimensi yang sudah ditentukan. Setelah benda kerja dipotong, kemudian siapkan mata pahat yang akan dipakai pada mesin bubut untuk proses pengecilan diameter pada benda kerja. Setting mesin bubut yang akan dipakai, serta setting mata pisau pada mesin bubut. Setelah semuanya di setting, selanjutnya pasang material benda kerja yang sudah dipotong pada mesin bubut. Kemudian di kalibrasi agar mendapatkan hasil bagus. Setelah benda kerja di bentuk menggunakan mesin bubut, pada material benda kerja SKD 11 dipasangkan pada jig. Setelah material SKD 11 terpasang pada jig, kemudian material benda SKD 11 dibuatkan ulir dengan cara di snai. Setelah benda kerja selesai melalui proses pembuatan dan pembentukan, simpan benda kerja dan simpan kembali alat-alat yang sudah digunakan pada tempat semula dan setting kembali seperti semula.

Proses Pembuatan Benda Kerja

Proses pemotongan material

Proses pemotongan material bertujuan untuk memisahkan bagian tertentu dari material sehingga diperoleh bentuk, ukuran, atau jumlah sesuai kebutuhan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan ini memiliki peran penting dalam industri manufaktur dan fabrikasi karena memungkinkan pembuatan komponen maupun produk dengan tingkat presisi yang tinggi.



Gambar 3 Proses Pemotongan Material.

Proses pembubutan luar material SKD 11

Setelah material di potong maka selanjutnya merapihkan sisa potongan yang tidak rata menggunakan mesin bubut dan dilanjutkan proses pembubutan profile luar dengan diameter 30 mm yang ditunjukkan oleh gambar 2.



Gambar 4. Pembubutan Material.

Proses pembuatan ulir material SKD 11

Pada proses ini tetika pembubutan profil sudah dirasa sesuai gambar kerja maka dilanjutkan dengan mbuat ulir pada material SKD 11 menggunakan pahat ulir dengan ukuran M10×12.5 dan hasil dapat dilihat pada gambar 2.

Proses pembubutan luar dan dalam

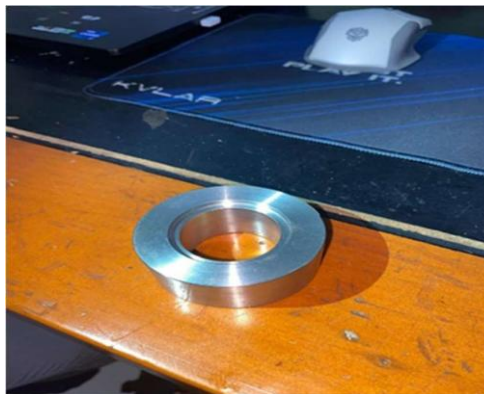
Proses pembubutan luar dan dalam ini bertujuan untuk memperoleh diameter sesuai kebutuhan. Pada pembubutan luar ditetapkan diameter 38 mm, sedangkan pembubutan dalam berdiameter 32 mm, sesuai dengan gambar kerja yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses Pembubutan Material SKD 11.

Hasil pembubutan dalam material SKD 11

Setelah dilakukan pembubutan dalam maka hasil akhir material SKD 11 yang di proses akan memiliki rongga di bagian dalam seperti yang ditunjukkan oleh gamabar 7.



Gambar 7. Hasil Proses Pembubutan Dalam.

Proses finishing

Pada proses ini, material yang telah dikerjakan kemudian digabungkan dengan material SKD 11 dengan tujuan memastikan kesesuaiannya terhadap ukuran yang tercantum pada gambar kerja, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8



Gambar 8. Hasil Akhir.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh sejumlah kesimpulan penting mengenai proses pembuatan poros. Mesin perkakas yang digunakan meliputi mesin bubut, mesin giling, dan perlengkapan pendukung lainnya. Dalam proses pembubutan terdapat lima aktivitas kerja utama, di mana masing-masing aktivitas berpotensi menimbulkan bahaya. Secara keseluruhan, teridentifikasi delapan jenis risiko yang mungkin terjadi selama proses tersebut.

Sementara itu, pada proses pengeboran yang dilakukan menggunakan bor bangku, terdapat empat aktivitas kerja utama. Sama seperti pada proses pembubutan, pada tahapan ini juga teridentifikasi delapan potensi risiko berbahaya yang perlu diantisipasi.

Selain itu, prosedur kerja dalam pembuatan spindel sangat berpengaruh terhadap ketelitian hasil yang diperoleh. Pemilihan parameter pemotongan, meliputi kecepatan putar spindel, laju pemakanan, kedalaman potong, serta penggunaan alat pemotong yang telah diasah dengan baik, menjadi faktor penentu utama. Untuk memperoleh kualitas permukaan optimal dengan tingkat kekasaran rendah, kecepatan putar spindel perlu ditingkatkan, sedangkan laju pemakanan dan kedalaman potong harus dikurangi. Pada proses pembubutan poros berukuran panjang, digunakan metode khusus berupa pembubutan dengan dua obor guna menjaga presisi dan kestabilan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S., & Sood, S. (2017). Improving deep drawing processes for household appliance production. *Procedia CIRP*, 60, 424–429. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.10.033>
- Chatterjee, A., & Das, R. (2019). Optimizing deep drawing for mass production of household items. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 141(12), 121016. <https://doi.org/10.1115/1.4045107>

- Elmiawan, P., Paundra, F., & Pradibyo, G. T. (2022). Optimasi desain mesin punch menggunakan metode finite element analysis. *J-Proteksion*, 6(2), 41–48. <https://doi.org/10.32528/jp.v6i2.6834>
- Finamore, P. da S., et al. (2021). No title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(February), 2021. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750>
- He, X., & Luo, L. (2020). Optimization of deep drawing process for sheet metal forming. *Journal of Materials Processing Technology*, 279, 116512. <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2020.116512>
- Jin, W., & Li, D. (2021). Advanced methods for optimizing the deep drawing process in household product manufacturing. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 35(10), 4451–4458. <https://doi.org/10.1007/s12206-021-0913-0>
- K. Maksimal, T. Akhir, & D. A. N. Teknologi. (2023). Perancangan mesin punch dan dies mekanik [Design of the mechanical punch and dies machine maximum].
- Kumar, R., & Sharma, V. (2018). Tool design and optimization in deep drawing process: A review. *Journal of Materials Processing Technology*, 255, 28–45. <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.01.023>
- Pandu, K., & Bhat, S. (2022). Analysis of deep drawing process for kitchenware production: A case study. *Materials Today: Proceedings*, 55, 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.039>
- Patel, R., & Rathi, S. (2020). Influence of material properties on the deep drawing process in cookware production. *Procedia Manufacturing*, 47, 56–62. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.063>
- Sarkar, B., & Das, S. (2021). Deep drawing process and its application in manufacturing cookware. *Journal of Manufacturing Processes*, 59, 425–437. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2020.10.045>
- Singh, R., & Gupta, A. (2019). Training and skill development for efficient manufacturing in deep drawing. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 103(5), 2767–2777. <https://doi.org/10.1007/s00170-019-03915-0>
- Syah, R. Y. (2016). Perancangan punch & dies untuk pembuatan rangka utama sepeda ITS. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 14.
- Tikamori, G., Patya, D. I., Sukarman, S., Nanda, R. A., Mulyadi, D., Khoirudin, K., Uihakim, M. T., Amir, A., Rokhman, T., & Safril, S. (2024). A comprehensive investigation of deep drawing processes for a 2-inch diameter dop-pipe cap: Numerical and experimental analysis. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore (JTMMX)*, 98–108.
- Vali, S. M., & Raju, A. S. N. (2019). Design and analysis of punch and die process by using Ansys with non-linear materials. *International Journal of Mechanical Engineering*, 2(6).
- Zhang, Y., & Wang, H. (2022). Application of deep drawing process in manufacturing household products. *Materials Science and Engineering: A*, 815, 141278. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2021.141278>