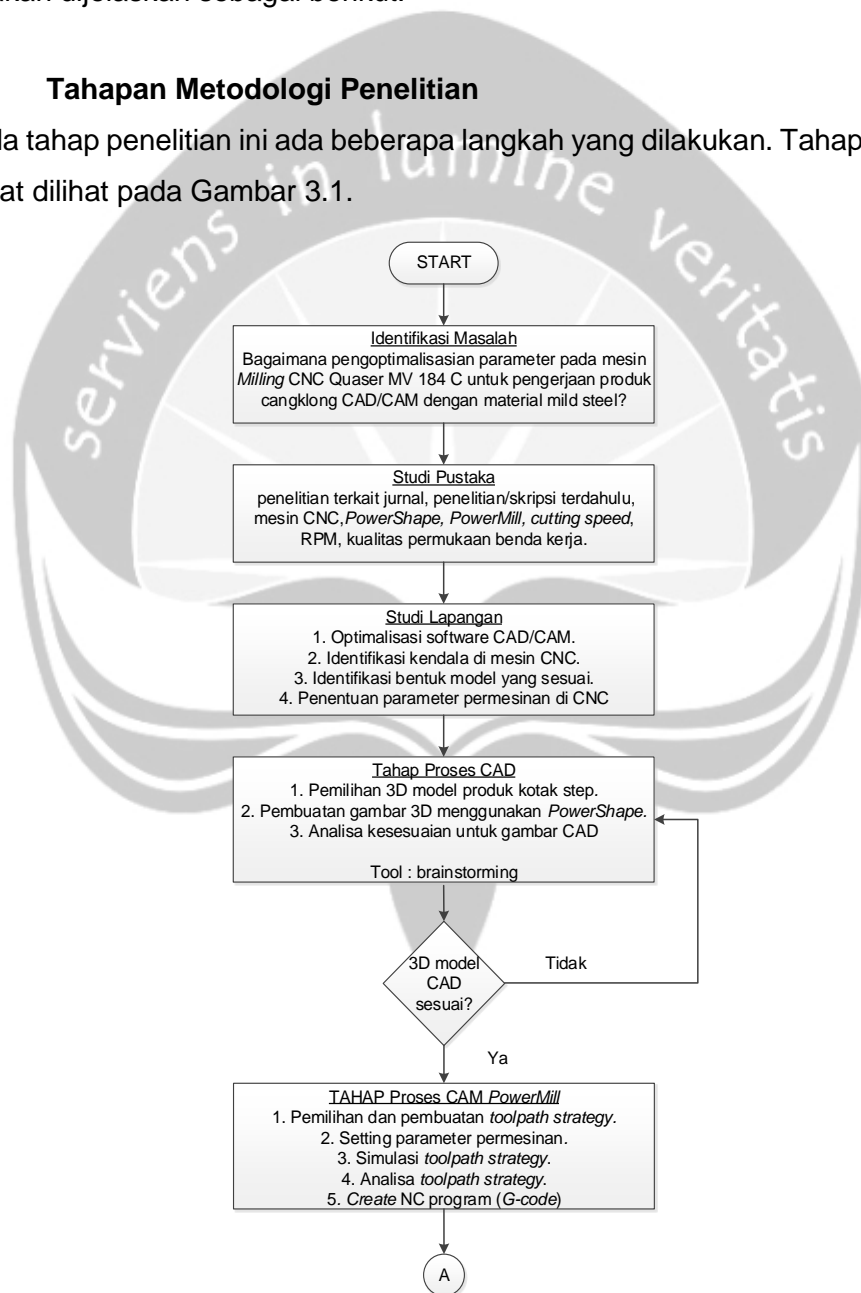


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

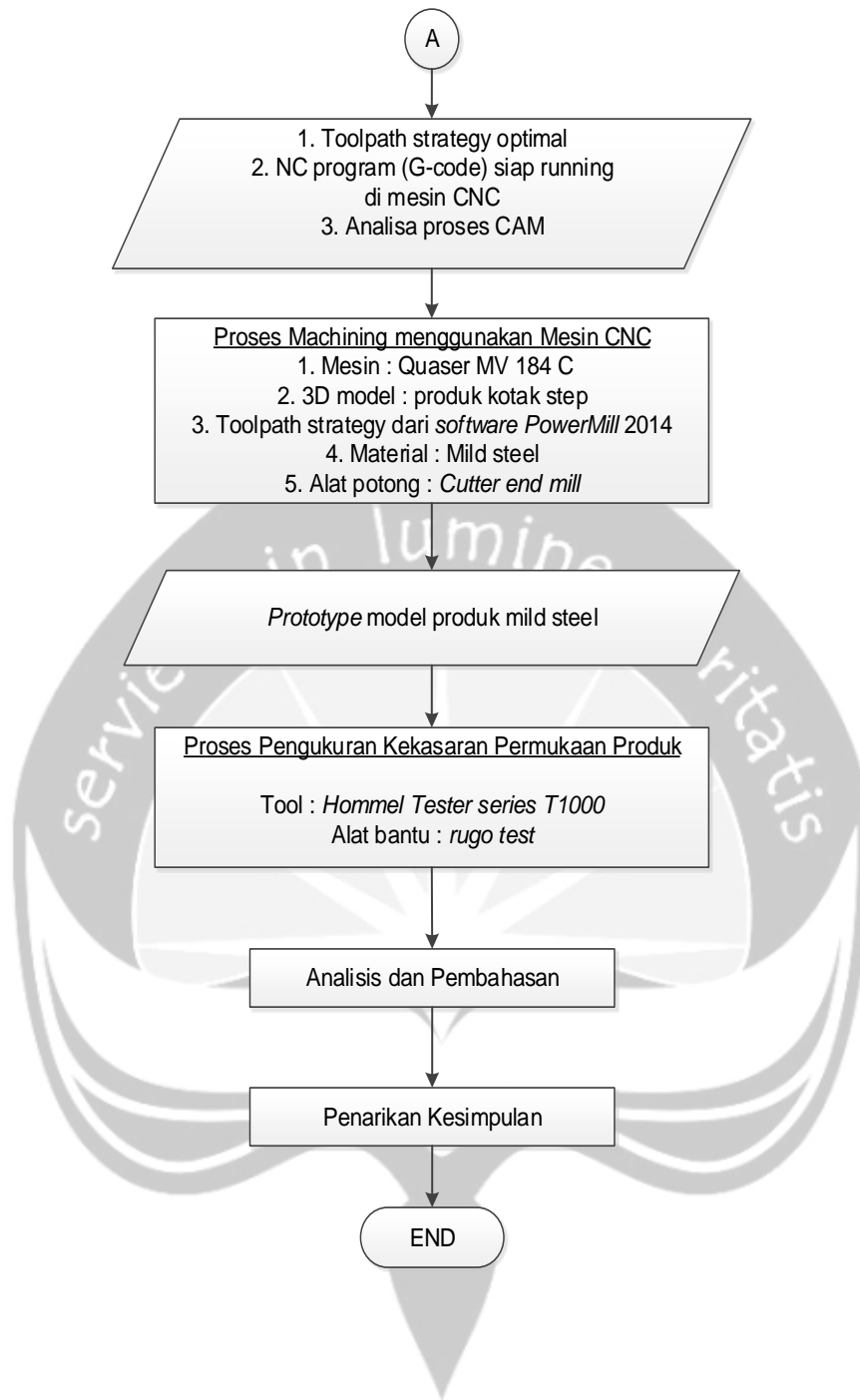
Metodologi penelitian adalah tahapan yang digunakan untuk menulis sebuah karya ilmiah secara urut, tertata, dan sistematis. Metodologi penelitian berisikan tahapan penelitian yang harus dilakukan dari pendahuluan awal hingga akhir atau penulisan laporan. Penjelasan detail mengenai urutan tahapan dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

3.1. Tahapan Metodologi Penelitian

Pada tahap penelitian ini ada beberapa langkah yang dilakukan. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian



Gambar 3. 1 Lanjutan

3.2. Langkah-Langkah Penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian maka diperlukan beberapa tahapan, antara lain:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilihat dari proses pembuatan cetakan tanpa menentukan alternative – alternative lain yang dapat digunakan. Penelitian ini dilakukan agar mengetahui permasalahan dan mengoptimalkan parameter untuk proses selanjutnya.

b. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan untuk mencari sumber referensi yang digunakan untuk mendukung penelitian. Referensi didapatkan dari berbagai sumber yaitu buku, skripsi terdahulu, jurnal, dan internet. Pencarian referensi terkait penelitian tentang proses permesinan, material, mesin milling CNC, kualitas permukaan benda kerja, *cutting speed*, kecepatan *spindle* (RPM), *feeding*. Dan peneliti mendalami tentang *software* CAD/CAM (*PowerShape* dan *PowerMill*) untuk mendukung jalannya penelitian.

c. Studi Lapangan

Tahap peneliti yang dibantu oleh dosen pembimbing dan teman – teman peminatan 1 berusaha untuk menemukan masalah yang terjadi pada proses permesinan untuk benda produk penelitian sebelumnya sehingga proses untuk desain CAD/CAM dapat dimaksimalkan.

d. Proses CAD

Tahap ini peneliti yang dibantu oleh dosen pembimbing dan masukan dari operator mesin CNC. *Software* yang digunakan untuk membuat gambar 3D model adalah *PowerShape* 2014. Gambar 3D model dibuat sederhana untuk mengurangi biaya yang akan dikeluarkan dan tetap mendapatkan hasil yang diinginkan.

e. Proses Pembuatan *PowerMill*

Software yang digunakan untuk simulasi permesinan adalah *PowerMill* 2014 dengan memperhatikan faktor yang sebelumnya sudah dipilih yaitu pemilihan *toolpath strategy*, penentuan *feeding*, dan kecepatan *spindle*. Selain itu juga melakukan setting mesin maupun alat potong yang sesuai agar tidak terjadi kecelakaan saat menjalankan program. Setelah itu dilakukan simulasi program dan dianalisa untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, saat program berjalan baik dan tidak mengalami kesalahan program akan dijadikan G-code.

f. Proses *Machining* menggunakan mesin CNC

Proses permesinan menggunakan mesin milling CNC Quaser MV 184 C dengan menggunakan 3D model yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Sebelum proses permesinan dilakukan peneliti menyiapkan semua peralatan yang digunakan dan yang mendukung proses permesinan di mesin CNC, mulai dari menyiapkan material *mild steel*, *men-setting cutter*, memasang benda kerja pada alat pencekaman yang ada di mesin CNC, dan mengecek semua peralatan sudah terpasang sempurna sehingga aman pada saat proses *machining* berjalan. Selanjutnya memindahkan NC program (*G-code*) yang sudah dibuat dan disimulasikan ke dalam mesin CNC. Untuk mencegah terjadinya kesalahan maka selama proses permesinan berlangsung peneliti harus memperhatikan dengan seksama.

g. Proses Pengukuran Kekasaran Permukaan Produk

Hommel Tester series T1000 adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kekasaran permukaan benda kerja. Cara kerja alat ini adalah dengan cara menempelkan sensor dari alat ukur *Hommel Tester series T1000* di atas permukaan benda kerja kemudian tombol pada bagian samping alat ukur dipilih maka secara otomatis alat ukur tersebut akan mengukur kualitas kekasaran permukaan benda kerja sepanjang 7 mm.

h. Analisis dan Pembahasan

Tahap ini peneliti beserta tim *brainstorming* menganalisa produk hasil permesinan dari awal proses sampai produk tersebut selesai. Pada tahap ini peneliti akan menggunakan metode perhitungan ANOVA dan Taguchi untuk menentukan faktor-faktor yang benar-benar mempengaruhi kualitas kekasaran permukaan. Tahap ini juga digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan, dari segi kualitas permukaan dan lamanya waktu proses permesinan.

i. Penarikan Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian maka peneliti dapat menarik kesimpulan dari proses analisa dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya. Urutan lebih jelasnya urutan proses dapat dilihat pada diagram alir.