

## BAB III METODE PERANCANGAN

### 3.1 Metode

Pada penelitian ini Penulis menggunakan metode kualitatif untuk mengumpulkan data guna untuk mendukung perancangan. Metode kualitatif ini meliputi:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu cara yang dilakukan dengan mengumpulkan data dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Studi literatur ini didapatkan melalui jurnal-jurnal penelitian resmi yang telah di *publish* di *website-website* resmi (Rumetna, 2018). Pada penelitian ini data yang dimaksud contohnya adalah seperti, mencari data mengenai stik biliar, jam tangan, dan lain sebagainya yang memiliki kesinambungan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

b. Observasi

Observasi merupakan mengamati kegiatan di tempat penelitian yang dilakukan secara langsung untuk menggali dan mengumpulkan data (Romdona et al., 2025). Observasi pada penelitian ini dilakukan di Angel's Billiard, Cue Billiard, Tip Billiard, Space Eight Billiard. Observasi yang dilakukan di tempat – tempat biliar bertujuan untuk mengetahui berapa jangka waktu pakai stik lokasi pada tempat biliar, kegunaan stik lokasi yang sudah tidak digunakan, dan berapa banyak stik lokasi yang rusak pada kurun waktu tertentu. Selain di tempat biliar observasi juga dilakukan di tempat CNC (Computer Numerical Control), observasi yang dilakukan disini adalah untuk mengetahui proses perancangan produk menggunakan mesin CNC dari awal sampai akhir, mesin CNC yang digunakan, software pendukung, dan mata pisau CNC yang digunakan pada proses CNC produk.

c. Wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan tanya jawab yang dilakukan oleh dua orang atau lebih dengan tujuan untuk mendapatkan data dari orang yang bersangkutan. Pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan pemilik atau pengelola yang ada di Angel's Billiard, Cue Billiard, Tip Billiard, Space Eight Billiard. Selain itu wawancara juga dilakukan kepada operator mesin CNC (Computer Numerical Control) di MLT CNC.

Indikator pertanyaan untuk tempat - tempat biliar dan tempat CNC:

Tabel 3. 1 Indikator Pertanyaan Dengan Tempat - Tempat Biliar  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

| No. | Pertanyaan                                               |
|-----|----------------------------------------------------------|
| 1.  | Apakah memiliki stik lokasi                              |
| 2.  | Berapa jumlah stik lokasi yang disediakan                |
| 3.  | Stik yang disediakan menggunakan material apa            |
| 4.  | Berapa lama biasanya stik rusak dan tidak digunakan lagi |
| 5.  | Stik yang telah rusak biasanya digunakan untuk apa       |
| 6.  | Berapa banyak jumlah stik rusak dalam waktu enam bulan   |

Tabel 3. 2 Indikator Pertanyaan Untuk Tempat CNC  
(Sumber: Dokumen Pribadi)

| No. | Pertanyaan                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1.  | Jenis mesin CNC apa yang digunakan                              |
| 2.  | Mata CNC apa yang akan digunakan                                |
| 3.  | <i>Software</i> apa yang digunakan untuk membuat desain         |
| 4.  | <i>Software</i> apa yang digunakan untuk menggerakkan mesin CNC |
| 5.  | Berapa lama mesin bekerja membuat <i>case</i> jam tangan        |

### 3.2 Data Perancangan/ Data Kajian

Pada penelitian ini didapatkan data bahwa stik biliar bekas di Angel's Billiard, Cue Billiard, Tip Billiard, dan Space Eight Billiard tidak dimanfaatkan lagi atau hanya didiamkan saja. Stik-stik rusak ini biasa hanya ditumpuk saja yang hanya memakan ruang tanpa memberikan fungsi apapun. Di Angel's Billiard sendiri jumlah stik bengkok dalam waktu enam bulan kurang lebih sebanyak empat stik, di Cue Billiard sebanyak tiga stik, di Tip Billiard sebanyak empat stik, dan di Space Eight Billiard sebanyak lima stik.

Dari penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilihat dan dari teori-teori yang telah didapatkan melalui jurnal-jurnal maka penelitian ini akan memanfaatkan stik biliar bekas menjadi *case jam tangan*. Dalam proses perancangan ini teknik yang digunakan untuk mengolah stik biliar adalah teknik laminasi. Untuk proses pembentukan menjadi *case jam tangan* teknik yang digunakan adalah teknik penggunaan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).

Pada proses perancangan juga didapatkan data bahwa stik biliar masih bisa diolah kembali. Teknik yang digunakan adalah teknik laminasi karena dengan teknik laminasi limbah stik biliar bisa dibuat menjadi lebih lebar namun nilai visual dari serat kayu yang ada di limbah stik biliar masih tetap melekat. Proses laminasi ini dimulai dari pemotongan limbah stik biliar yang semula bulat menjadi pipih (kotak), lalu dilanjutkan dengan pemotongan menjadi beberapa bagian, dilanjutkan dengan proses pengepresan hingga kayu menjadi satu lempengan.

### 3.3 Populasi dan Sampel/Pengumpulan Data

Pada penelitian ini tempat yang menjadi populasi adalah tempat-tempat biliar yang ada di Kabupaten Tasikmalaya. Sampel dari penelitian ini adalah Angel's Billiard, Cue Billiard, Tip Billiard, dan Space Eight Billiard.

### 3.4 Metode Perancangan

Pada penelitian ini metode yang digunakan pada proses perancangan adalah metode *design by doing*. Adapun tahapan - tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Memahami Karakteristik Material

Stik biliar bekas merupakan stik biliar yang sudah tidak lagi digunakan karena kerusakan pada stik. Stik biliar yang biasa digunakan pada tempat-tempat biliar biasanya terbuat dari kayu maple. Berikut karakteristik stik biliar bekas:

- a. Berwarna coklat dengan bercak-bercak krem dan putih.
- b. Memiliki tekstur halus
- c. Tergolong kedalam kayu keras (Muhammad et al., 2023)

b. Penggalan Eksplorasi

Pada tahap ini dilakukan eksplorasi komposisi pada material dengan tujuan untuk mendapatkan potensi dari material yang telah ditentukan. Pada tahap ini dilakukan pengolahan stik biliar bekas menggunakan teknik laminasi dan dilakukan eksplorasi susunan bentuk (komposisi) laminasi stik biliar. Stik biliar dipotong – potong menyesuaikan bentuk komposisi yang diinginkan lalu dilakukan proses pengeleman dan pengepresan sesuai dengan komposisi yang diinginkan.

c. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan penerapan material untuk menjadi produk fungsional. Dari hasil eksplorasi yang telah dilakukan pada stik biliar bekas maka selanjutnya dilakukan pengimpelmentasian menjadi produk yaitu *case jam tangan*. Dari hasil eksplorasi komposisi laminasi yang telah dilakukan maka selanjutnya lempengan – lempengan tersebut di CNC untuk membentuk *case jam tangan*.

d. Optimalisasi Desain

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai aspek dan kemudahan pada proses produksi.

### 3.5 Analisis Data

#### 3.5.1 Data Penelitian

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada pemilik atau pengelola yang ada di tempat penelitian maka didapatkan data sebagai berikut:

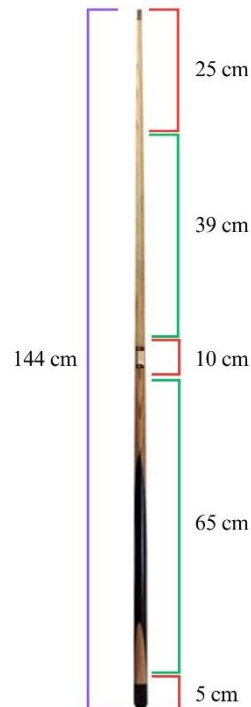
Tabel 3. 3 Data Stik Biliar Bekas

(Sumber: Dokumen Pribadi)

| Nama Tempat          | Jangka Waktu Stik Rusak | Jumlah Stik | Kegunaan Stik Rusak                   |
|----------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Angel's Billiard     | Enam bulan              | 4 Stik      | Dijadikan pajangan dan didiamkan saja |
| Cue Billiard         | Enam bulan              | 3 Stik      | Didiamkan saja                        |
| Tip Billiard         | Enam bulan              | 4 Stik      | Didiamkan saja dan diambil pemulung   |
| Space Eight Billiard | Enam bulan              | 5 Stik      | Didiamkan saja                        |
| <b>Total</b>         | Enam bulan              | 16 Stik     |                                       |
|                      | Satu tahun              | 32 Stik     |                                       |
|                      | Lima tahun              | 160 Stik    |                                       |

Dari tabel di atas maka bisa disimpulkan bahwa jumlah stik bengkok dari empat tempat biliar dalam waktu enam bulan adalah sebanyak enam belas stik. Jadi, jika ditotal dalam waktu setahun jumlah stik bengkok yang ada sekitar tiga puluh dua, sehingga dalam waktu lima tahun jumlah stik yang ada adalah seratus enam puluh stik.

a. Stik Biliar Yang Digunakan Untuk Perancangan



Gambar 3. 1 Ukuran Stik Biliar  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Tabel 3. 4 Keterangan Ukuran Stik Biliar  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

| Warna | Keterangan                |
|-------|---------------------------|
| Biru  | Panjang keseluruhan       |
| Hijau | Stik yang bisa digunakan  |
| Merah | Stik yang tidak digunakan |

Pada perancangan ini tentu saja stik biliar yang digunakan untuk perancangan tidak seluruh bagian yang ada pada stik. Karena bentuk stik memiliki ukuran yang berbeda antara bagian atas dan bawah, tentu saja ada bagian stik yang tidak bisa digunakan karena diameternya yang terlalu kecil dan ada juga bagian stik yang dibuang karena terdapat material tambahan (pada

bagian tengah terdapat baut dan mur di dalamnya dan pada bagian bawah materialnya adalah karet dan plastik) sehingga tidak digunakan pada perancangan ini. Terlihat pada gambar, bagian atas yang tidak digunakan sepanjang 25 cm, bagian tengah 10 cm, dan bagian bawah 5 cm. Dari ukuran tersebut dapat di total bahwa bagian stik yang tidak digunakan adalah sepanjang 40 cm, sehingga panjang stik yang bisa digunakan untuk perancangan adalah sepanjang 104 cm.

b. Peralatan CNC (*Computer Numerical Control*)

Pada proses pembuatan *case* jam tangan mesin CNC (*Computer Numerical Control*) yang digunakan adalah mesin CNC router dan mata CNC yang digunakan pada perancangan adalah mata CNC endmill yang berukuran enam mm, penggunaan mata ini karena dengan ukuran ini *case* jam tangan yang diinginkan bisa terbentuk sesuai dengan desain. Selain itu penggunaan ukuran enam mm ini juga dapat mengefisienkan waktu pengerjaan, karena mata ukuran enam mm ini tidak terlalu kecil namun tetap bisa mendapatkan detail dari desain yang diinginkan. Untuk *software* yang digunakan untuk membuat desain *case* jam tangan pada perancangan ini adalah solidwork. Desain *case* jam tangan dibuat terlebih dahulu di solidwork sebelum dimasukkan ke dalam sistem pada mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Software penggerak mesin yang digunakan adalah mach3 CNC, setelah adanya desain dari solidwork kemudian desain dimasukkan ke dalam sistem *mach3* CNC yang akan menggerakkan mesin sesuai dengan desain yang telah dibuat.

### 3.5.2 Alat Dan Bahan

#### a. Alat

Alat yang digunakan pada proses perancangan ini, sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Alat Yang Digunakan  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

|                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sugu<br>        | Mesin Sugu<br> | Table saw<br>   |
| Scroll saw<br> | Gerinda<br>   | Amplas<br>     |
| Klem kayu<br> | Gergaji<br>  | Meteran<br>   |
| Penggaris<br> | Pensil<br>   | Mesin CNC<br> |

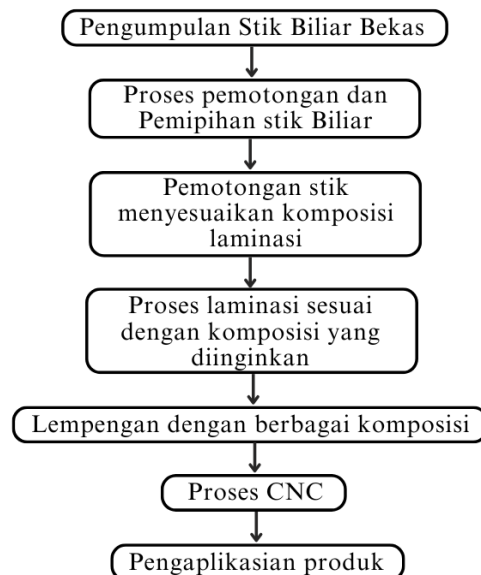
#### b. Bahan

Bahan yang digunakan pada proses perancangan ini adalah lem kayu dan *clear*.



### 3.5.3 Skema Eksplorasi

Skema eksplorasi ini menjelaskan bagaimana tahapan – tahapan yang dilalui pada proses eksplorasi stik biliar bekas menjadi *case* jam tangan.



Gambar 3. 2 Skema Eksplorasi  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

Tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan eksplorasi adalah pengumpulan stik biliar bekas yang didapatkan dari tempat – tempat biliar. Setelah stik biliar bekas didapatkan maka tahap selanjutnya adalah pemipihan stik biliar bekas yang awalnya berbentuk bulan menjadi datar atau kotak. Setelah stik sudah menjadi pipih, maka dilanjutkan dengan pemotongan stik menjadi beberapa bagian menyesuaikan komposisi laminasi yang akan dibuat. Lalu setelah itu, dilanjutkan ke tahap pembuatan lempengan dengan berbagai alternatif komposisi laminasi. Setelah lempengan jadi maka lempengan akan masuk ke tahap CNC untuk membuat *case* jam tangan sesuai dengan desain yang telah dibuat. Setelah proses CNC selesai dan lempengan sudah berbentuk *case* jam tangan, maka dilanjutkan dengan pangaplikasian *case* jam tangan menjadi jam tangan utuh dengan menambahkan komponen – komponen lain pada jam tangan.

### 3.5.4 Proses Eksplorasi

James Sitinjak, 2025

**EKSPLORASI KOMPOSISI DENGAN TEKNIK LAMINASI MENGGUNAKAN STIK BILIAR BEKAS UNTUK MERANCANG CASE JAM TANGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Proses eksplorasi merupakan proses yang dilakukan dengan berbagai macam teknik atau cara untuk menghasilkan beberapa macam hasil yang berbeda dari bahan yang sama. Pada proses ini dilakukan eksplorasi komposisi laminasi kayu untuk menghasilkan lempengan dengan komposisi yang berbeda. Tujuan dari eksplorasi ini, untuk mengetahui apa perbedaan dari lempengan yang dihasilkan dari bentuk komposisi yang berbeda. Selain itu proses eksplorasi ini juga, dapat memberikan penjelasan bagaimana proses – proses yang harus dilakukan untuk membuat lempengan dari stik biliar bekas dengan komposisi yang berbeda.

Tabel 3. 6 Proses Laminasi  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

| Nama                                                                                                                                             | Dokumentasi                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksplorasi Satu                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |
| Tahapan – tahapan                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Memotong stik biliar menjadi pipih dan datar<br>           | 2. Memotong stik biliar yang talah pipih menjadi 3 bagian dengan ukuran masing-masing panjang 110 ml, lebar 17 ml, ketebalan 12 ml<br> |
| 3. Mengamplas tiap - tiap bagian agar menjadi lebih datar<br> | 4. Mengolesi lem pada tiap – tiap bagian<br>                                                                                           |
| 5. Menempelkan tiap - tiap bagian menjadi satu dengan bantuan alat pres agar lebih rapat                                                         | 6. Menunggu kering hingga lem                                                                                                                                                                                              |

James Sitinjak, 2025

**EKSPLORASI KOMPOSISI DENGAN TEKNIK LAMINASI MENGGUNAKAN STIK BILIAR BEKAS UNTUK MERANCANG CASE JAM TANGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Kesimpulan: Pada eksplorasi satu yang telah dilakukan, pada prosesnya tidak didapatkan kesulitan. Pada eksplorasi ini setiap tahapan – tahapan yang dilakukan dapat terlaksana dengan baik karena bentuk potongan dan laminasinya hanya lurus tanpa adanya bentuk – bentuk yang yang dianggap menyulitkan.</p> |                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Eksplorasi Dua</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |
| <p style="text-align: center;"><b>Tahapan - tahapan</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>1. Memotong stik biliar menjadi pipih dan datar</p>                                                                                                                                                                         | <p>2. Memotong stik biliar yang telah pipih dengan ukuran 8 ml x 8 ml sebanyak 15 potong dan 12 x 8 ml sebanyak 15 potong</p>  |
| <p>3. Mengamplas tiap – tiap stik yang telah di potong agar lebih datar</p>                                                                                                                                                    | <p>4. Mengolesi lem pada tiap – tiap stik yang telah dipotong</p>                                                              |
| <p>5. Menempelkan tiap – tiap stik yang telah dipotong dengan pola bergantian (ukuran 8ml x 8 ml</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>6. Menunggu hingga lem kering</p>                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ditempelken dengan ukuran 12 ml x 8 ml dan sebaliknya) dengan bantuan alat pres.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |
| <p>7. Setiap bagian yang sudah kering disatukan dengan yang lainnya dengan memberikan lem dan dibantu alat pres</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>8. menunggu hingga lem kering</p>                                                 |
| <p>Kesimpulan: Pada eksplorasi dua yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa kesulitan yang didapatkan adalah pada proses pemotongannya. Proses ini sedikit menyulitkan karena bentuk potongan yang kecil -kecil, sehingga pada proses pemotongannya terkadang potongan tidak lurus. Sehingga, pada proses pengeleman potongan – potongan ini tidak merekat secara merata dan untuk mengatasinya setiap potongan sebelum dilem dan dipres potongan – potongan ini diampelas terlebih dahulu.</p> |                                                                                      |
| <p>Eksplorasi Tiga</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <p>Tahapan – tahapan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                      |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Memotong stik biliar menjadi pipih dan datar</p>                                  | <p>2. Memotong stik biliar yang telah pipih menjadi 2 bagian dengan ukuran panjang 105 ml, lebar 17 ml, ketebalan 12 ml</p>                                                                |
| <p>3. Mengampelas setiap stik yang telah dipotong agar stik menjadi lebih datar</p>    | <p>4. Mengolesi lem di setiap stik yang telah dipotong</p>                                                                                                                                |
| <p>5. Menempelkan stik menjadi satu dengan bantuan alat pres</p>                      | <p>6. Menunggu hingga kering</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>7. Memotong stik menjadi 9 bagian dengan ukuran sama rata yaitu sebesar 11 ml</p>  | <p>8. Mengolesi lem dan menempelkan stik yang telah dipotong namun dengan membalikan posisi stik (bagian atas dan bawah menjadi bagian depan dan belakang) dengan bantuan alat pres</p>  |
| <p>9. Menunggu hingga lem kering</p>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Kesimpulan: Pada eksplorasi tiga yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pada prosesnya eksplorasi ini tidak didapatkan tahapan yang menyulitkan.</p>            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksplorasi Empat                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
| Tahapan – tahapan                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>1. Memotong stik biliar menjadi pipih dan datar</p>                                                                                                          | <p>2. Dari dua stik yang berbeda memotong stik menjadi enam bagian setiap stiknya, sehingga total potongan stik menjadi dua belas dengan ukuran panjang 72 ml, lebar 12 ml, dan ketebalan 15 ml</p>  |
| <p>3. Mengamplas potongan stik agar menjadi lebih datar</p>                                                                                                    | <p>4. Mengolesi lem di setiap potongan stik</p>                                                                                                                                                     |
| <p>5. Menempelkan stik dengan pola bergantian antara potongan stik satu dan stik dua (tiga stik satu dan tiga stik dua), sehingga membentuk dua lempengan</p>  | <p>6. Menunggu hingga kering</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7. Memotong kedua lempengan depan pola menyilang</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>8. Menghampkas hasil potongan agar lebih rata</p>                                     |
| <p>9. Dari hasil ptongan yang telah diampkas stik diolesi lem</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>10. Dari hasil potongan, stik disatukan dengan kombinasi lempengan satu dan dua</p>  |
| <p>11. Menunggu hingga kering</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |
| <p>Kesimpulan: Pada eksplorasi empat yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa proses yang menyulitkan pada eksplorasi ini adalah pada tahap pemotongan menyilang pada lempengan. Pada tahap ini, potongan menyilang yang dilakukan seringkali tidak lurus sesuai garis menyilang yang telah dibuat. Sehingga, ketika ingin disatukan dan dikombinasikan potongan – potongan ini tidak mendapatkan hasil yang presisi. Selain itu proses pengepresan pada eksplorasi ini juga menjadi salah satu tahap yang menyulitkan, ketika potongan segitiga yang ingin disatukan (dipres) sulit untuk menyatu, karena pada eksplorasi ini pengepresan dilakukan pada empat sisi dan bentuknya segitiga, sehingga potongan – potongan lempengan ini ketika dipres seringkali menghasilkan lempengan yang tidak presisi antar samping kanan dan kiri dan juga atas dan bawah.</p> |                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksplorasi Lima                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                       |
| Tahapan – tahapan                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>1. Memotong stik biliar menjadi pipih dan datar</p>                                                                                                          | <p>2. Dari dua stik yang berbeda memotong stik menjadi enam bagian setiap stiknya, sehingga total potongan stik menjadi dua belas dengan ukuran panjang 72 ml, lebar 12 ml, dan ketebalan 15 ml</p>  |
| <p>3. Mengamplas potongan stik agar menjadi lebih datar</p>                                                                                                    | <p>4. Mengolesi lem di setiap potongan stik</p>                                                                                                                                                     |
| <p>5. Menempelkan stik dengan pola bergantian antara potongan stik satu dan stik dua (tiga stik satu dan tiga stik dua), sehingga membentuk dua lempengan</p>  | <p>6. Menunggu hingga kering</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7. Memotong kedua lempengan depan pola menyilang</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>8. Menghampkas hasil potongan agar lebih rata</p>                                     |
| <p>9. Dari hasil ptongan yang telah diampkas stik diolesi lem</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>10. Dari hasil potongan, stik disatukan dengan kombinasi lempengan satu dan dua</p>  |
| <p>11. Menunggu hingga kering</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| <p>Kesimpulan: Pada eksplorasi lima yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa proses yang menyulitkan pada eksplorasi ini adalah tahap memotong silang lempengan. Potongan silang seringkali kurang presisi sehingga ketika ingin dilaminasi bentuk yang komposisi yang diinginkan tidak bisa didapatkan. Proses pengepresan juga menjadi tahapan yang menyulitkan karena ketika potongan menyilang di pres daya tekan harus disesuaikan dari empat sisi. Karena ketika pengepresan dari salah satu sisi diberikan tekanan yang lebih maka hasil lempengan menjadi miring atau tidak berbentuk persegi yang sempurna.</p> |                                                                                                                                                                            |

### 3.5.5 Proses CNC (*Computer Numerical Control*)

Tabel 3. 7 Proses CNC  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2025)

| Tahapan - tahapan                                                                                                                                            | Hasil CNC                                                                                               | Kesimpulan                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Membuat desain <i>case</i> jam tangan<br><br>2. Memasukkan desain ke operator mesin CNC<br><br>3. Menaruh lempengan yang akan di CNC<br><br>4. Proses CNC | Eksplorasi Satu<br>    | Eksplorasi satu dapat berhasil setelah dilakukan proses CNC karena laminasi kayu memanjang, sehingga titik tumpu laminasi memanjang dari ujung hingga ujung.                                                                                   |
|                                                                                                                                                              | Eksplorasi Dua<br>    | Eksplorasi dua dapat berhasil setelah dilakukan proses CNC karena bentuk kotak – kotak kecil pada eksplorasi satu mendapatkan tumpuan laminasi merata baik di tengah maupun di pinggir.                                                        |
|                                                                                                                                                              | Eksplorasi Tiga<br>  | Eksplorasi tiga tidak berhasil setelah dilakukan proses CNC karena arah serat kayu yang dibalik menyebabkan kayu menjadi lebih keras, sehingga ketika di CNC kayu yang telah dilaminasi pecah.                                                 |
|                                                                                                                                                              | Eksplorasi Empat<br> | Eksplorasi empat tidak berhasil ketika dilakukan proses CNC karena bentuk komposisi menyilang menyebab laminasi kayu menjadi mengerucut dan terpusat ditengah sehingga ketika di CNC kayu yang telah dilaminasi menjadi pecah.                 |
|                                                                                                                                                              | Eksplorasi Lima<br>  | Eksplorasi lima tidak berhasil ketika dilakukan proses CNC karena bentuk komposisi laminasi miring dan mengerucut ketengah menyebabkan kekuatan laminasi titik tengah rendah, sehingga ketika di CNC kayu yang telah dilaminasi menjadi pecah. |

James Sitinjak, 2025

EKSPLORASI KOMPOSISI DENGAN TEKNIK LAMINASI MENGGUNAKAN STIK BILIAR  
BEKAS UNTUK MERANCANG CASE JAM TANGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.6 Ringkasan Perancangan (*design brief*)

Dari proses penelitian dan perancangan yang telah dilakukan maka didapatkan ringkasan perancangan sebagai berikut:

- a. Material: stik biliar bekas
- b. Produk: *case* jam tangan
- c. Teknik: laminasi
- d. *Cutting*: CNC (*Computer Numerical Control*)
- e. Lempengan yang digunakan: eksplorasi satu dan dua
- f. Komposisi: Persegi panjang dan kotak – kotak, karena komposisi ini merupakan komposisi yang paling aman dan dapat berhasil ketika proses laminasi, CNC, sampai ke tahap pengaplikasian produk.
- g. Bentuk *Case*: Bulat, karena bentuk bulat lebih mudah dilakukan pada proses CNC. Selain itu bentuk bulat lebih menunjukkan komposisi laminasi yang telah dilakukan.