# KAJIAN DAN ANALISIS SISTEM PRODUKSI RAGUM MEJA DAN *ALIGNMENT SET* MELALUI PEMODELAN DAN SIMULASI DENGAN *SOFTWARE* ANYLOGIC

**Tugas Akhir**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Rifki Nurrohman
220421020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA**

**PERANCANGAN MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR**

**POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir yang berjudul:

**KAJIAN DAN ANALISIS SISTEM PRODUKSI RAGUM MEJA DAN *ALIGNMENT SET* MELALUI PEMODELAN DAN SIMULASI DENGAN *SOFTWARE* ANYLOGIC**

Oleh:

Rifki Nurrohman

220421020

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 12 Agustus 2024

Disetujui:

| Pembimbing I, | Pembimbing II, |
|---|---|
| **Dr. Kurniawan, S.ST., M.T.** | **Otto Purnawarman, S.T., M.T.** |
| **NIP. 196803211991031004** | **NIP. 196207101989031044** |

Disahkan:

| Penguji 1 | Penguji 2 | Penguji 3 |
|---|---|---|
| **Ismet P. Ilyas, BSMET., M.Eng.Sc., Ph.D** | **Adi Surya Pradipta, S.T., M.T.** | **Mohammad Ali Suparman, Masch.ing.HTL, MT.** |
| **NIP. 196006031992011001** | **NIP. 199107252022031004** | **NIP. 195601021983031001** |

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Rifki Nurrohman |
| NIM | : | 220421020 |
| Jurusan | : | Teknik Perancangan Manufaktur |
| Program Studi | : | Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur |
| Jenjang Studi | : | Diploma 4 |
| Jenis Karya | : | Tugas Akhir |
| Judul Karya | : | Kajian dan Analisis Sistem Produksi Ragum Meja dan *Alignment Set* melalui Pemodelan dan Simulasi dengan *Software* Anylogic |

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 12–08–2024
Yang Menyatakan,

(Rifki Nurrohman)
NIM 220421022

## PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Rifki Nurrohman |
| NIM | : | 220421020 |
| Jurusan | : | Teknik Perancangan Manufaktur |
| Program Studi | : | Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur |
| Jenjang Studi | : | Diploma 4 |
| Jenis Karya | : | Tugas Akhir |
| Judul Karya | : | Kajian dan Analisis Sistem Produksi Ragum Meja dan *Alignment Set* melalui Pemodelan dan Simulasi dengan *Software* Anylogic |

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya barada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 12–08–2024
Yang Menyatakan,

(Rifki Nurrohman)
NIM 220421022

# ABSTRAK

Berdasarkan tinjauan dari Badan Pengelolaan Usaha, POLMAN Bandung memiliki tuntutan produksi ragum meja sekitar 25 set per bulan berdasarkan permintaan dari *supplier* peralatan industri. Namun, hingga saat ini POLMAN Bandung belum mampu memenuhi tuntutan kapasitas produksi tersebut. Dengan itu, maka diperlukan kajian untuk meningkatkan kapasitas produksi ragum meja tersebut. Disamping itu, POLMAN Bandung juga harus memproduksi *alignment set* berdasarkan permintaan dari industri. Dalam hal ini, PPC POLMAN Bandung perlu pertimbangan untuk memutuskan apakah produksi *alignment set* dapat dilakukan dengan hanya memanfaatkan mesin dan operator yang ada pada unit produksi ragum meja atau harus mengalokasikan mesin dan/atau operator lain. Untuk memberikan pertimbangan tersebut, maka diperlukan kajian integrasi produksi *alignment set* pada unit ragum meja untuk mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dari unit produksi yang diintegrasikan tersebut. Berdasarkan hal tersebut, penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi ragum meja dan mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dari pemanfaatan unit produksi ragum meja yang telah direncanakan tersebut. Metode yang digunakan yaitu metode pemodelan dan simulasi menggunakan *software* Anylogic. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas produksi ragum meja meningkat menjadi 26 set per bulan dan kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan yaitu 4 set per bulan.

Kata Kunci : kapasitas produksi, ragum meja, *alignment set*, pemodelan simulasi, *anylogic*.

***ABSTRACT***

*Based on a review by the Business Management Agency, POLMAN Bandung has a demand for table vise production of around 25 sets per month based on requests from industrial equipment suppliers. However, until now POLMAN Bandung has not been able to meet the demands of the production capacity. Therefore, a study is needed to increase the production capacity of the table vise. In addition, POLMAN Bandung must also produce alignment sets based on requests from the industry. In this case, PPC POLMAN Bandung needs to consider whether the production of alignment sets can be done by only utilizing the machines and operators available in the table vise production unit or must allocate other machines and/or operators. To provide this consideration, a study of the integration of alignment set production in the table vise unit is needed to determine the production capacity of alignment sets that can be produced from the integrated production unit. Based on this, this final project research aims to increase the production capacity of table vises and determine the production capacity of alignment sets that can be produced from the utilization of the planned table vise production unit. The method used is the modeling and simulation method using Anylogic software. The results of this study indicate that the production capacity of table vises increased to 26 sets per month and the production capacity of alignment sets that can be produced is 4 sets per month.*

*Keywords : production capacity, table vise, alignment set, simulation modeling, anylogic.*

# BAB I
# PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Politeknik Manufaktur Bandung (POLMAN Bandung) merupakan salah satu perguruan tinggi yang menerapkan konsep pendidikan berorientasi industri [1]. Dalam hal ini, POLMAN Bandung tidak hanya aktif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan praktikum mahasiswa, tetapi juga aktif dalam memproduksi produk yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri, pendidikan, dan masyarakat umum.

Salah satu produk yang diproduksi oleh POLMAN Bandung adalah ragum meja. Ragum meja ini merupakan produk unggulan POLMAN Bandung dengan permintaan yang rutin dalam jumlah tertentu. Berdasarkan tinjauan dari Badan Pengelolaan Usaha, POLMAN Bandung memiliki tuntutan produksi ragum meja sekitar 25 set per bulan yang didasarkan pada permintaan dari *supplier* peralatan industri. Namun, hingga saat ini kapasitas produksi yang bisa dicapai oleh POLMAN Bandung belum dapat mencukupi tuntutan tersebut. Berdasarkan pada penelitian[2], didapatkan data bahwa POLMAN Bandung saat ini mampu menghasilkan satu set produk ragum meja dalam waktu ±41,95 jam dengan memanfaatkan mesin konvensional dan mesin CNC sebagai fasilitas produksi serta melibatkan 5 orang staf produksi dan 28 orang siswa PKL sebagai operator. Jika dikonversikan kedalam jam kerja efektif, maka POLMAN Bandung hanya mampu menghasilkan sekitar 4 set ragum meja per bulan. Tentu kapasitas produksi sebanyak 4 set per bulan tersebut masih sangat jauh dari tuntutan produksi yang ada yaitu sekitar 25 set per bulan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan kajian untuk meningkatkan kapasitas produksi ragum meja tersebut. Kajian tersebut dilakukan dengan menentukan perencanaan terkait pengaturan kebutuhan mesin, kebutuhan operator, dan penjadwalan produksi yang optimal.

Selain memproduksi ragum meja, POLMAN Bandung juga harus melakukan produksi untuk produk-produk lainnya berdasarkan permintaan. Salah satu produk lainnya yang saat ini harus di produksi POLMAN Bandung yaitu *alignment set* yang didasarkan pada permintaan dari PT. Buana Prima Raya dan PT. Sinar Mulia

*Alignment set* merupakan salah satu produk unggulan POLMAN Bandung berupa alat peraga pendidikan untuk mempelajari *set-up alignment* (penyebarisan) pada sambungan antara dua poros yang berputar. Dalam hal ini, PPC POLMAN Bandung perlu pertimbangan untuk memutuskan apakah produksi *alignment set* dapat dilakukan dengan hanya memanfaatkan mesin dan operator yang ada pada unit produksi ragum meja atau harus mengalokasikan mesin dan/atau operator lain. Untuk memberikan pertimbangan tersebut, maka diperlukan kajian untuk mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dengan hanya memanfaatkan mesin dan operator yang ada pada unit produksi ragum meja.

Untuk dapat mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dengan memanfaatkan unit produksi ragum meja tersebut, perlu dilakukan kajian integrasi produksi *alignment set* pada unit produksi ragum meja. Kajian tersebut dilakukan dengan mengamati *idle time* mesin dan operator pada unit produksi ragum meja sehingga produksi *alignment set* dapat diintegrasikan pada unit produksi ragum meja tersebut dengan mengalokasikannya pada mesin dan operator yang sedang *idle*.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka pada penelitian tugas akhir ini terdapat dua bahasan yaitu analisis unit produksi ragum meja untuk meningkatkan kapasitas produksinya dan kajian integrasi unit produksi *alignment set* pada unit produksi ragum meja untuk mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dari unit produksi yang diintegrasi tersebut. Dua bahasan tersebut akan diselesaikan dengan metode pemodelan dan simulasi dengan *software* Anylogic.

Berdasarkan pada uraian bahasan dan metode yang akan digunakan, maka penelitian tugas akhir ini diberikan judul ***"Kajian dan Analisis Sistem Produksi Ragum Meja dan Alignment Set melalui Pemodelan dan Simulasi dengan Software Anylogic".***

Hasil dari penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan bagi POLMAN Bandung dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan unit produksi terkait. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pihak pembaca atau pihak lainnya untuk diterapkan pada industri manufaktur secara luas.

## I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan pada **poin I.1**, maka dapat diuraikan beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana perencanaan produksi yang mampu meningkatkan kapasitas produksi ragum meja?
2. Bagaimana kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dari unit produksi yang diintegrasikan pada unit produksi ragum meja?

## I.3 Batasan Masalah

Masalah dibatasi hanya pada kajian dan analisis sistem produksi ragum meja tipe 125 dan *alignment set* dengan data proses produksi yang didapatkan melalui perhitungan teoritik, data waktu aktual yang telah diolah pada tinjauan pustaka terkait, dan wawancara langsung.

## I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mendapatkan usulan perencanaan produksi ragum meja untuk meningkatkan kapasitas produksinya.
2. Mengetahui kapasitas produksi *alignment set* yang mampu dihasilkan dari unit produksi yang diintegrasikan pada unit produksi ragum meja.

Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Memberikan usulan kepada POLMAN Bandung terkait perencanaan produksi ragum meja di bengkel Teknik Manufaktur.
2. Memberikan visualisasi aliran produksi ragum meja dengan *software* Anylogic sehingga dapat diketahui *idle time* mesin dan operator pada unit produksi ragum meja tersebut untuk dijadikan pertimbangan bagi PPC POLMAN Bandung dalam mengatur dan menggunakan mesin dan/atau operator tersebut untuk produksi lain.
3. Memberikan bahan pertimbangan untuk PPC POLMAN Bandung terkait dengan unit produksi *alignment set* di bengkel Teknik Manufaktur.
4. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan dan pemahaman terkait kajian dan analisis sistem produksi
5. Memberikan sumber referensi dan literatur ilmiah bagi peneliti, akademisi, dan mahasiswa yang tertarik dalam kajian terkait.

## I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk penelitian tugas akhir ini dijabarkan sebagai berikut:

1. **BAB I Pendahuluan,** berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.
2. **BAB II Tinjauan Pustaka,** berisikan mengenai literatur dan penjelasan pendukung penelitian yang disusun secara sistematis guna dipakai untuk pemecahan masalah.
3. **BAB III Metoda Pelaksanaan,** berisikan mengenai uraian metode, maupun langkah-langkah untuk penelitian.
4. **BAB IV Hasil dan Pembahasan,** berisikan jawaban permasalahan yang dirumuskan, dan penjelasan mengenai hasil-hasil TA dalam bentuk tabel, grafik, foto/gambar, atau bentuk lainnya.
5. **BAB V Penutup,** berisikan kesimpulan berupa jawaban permasalahan yang dirumuskan dan saran berupa masukan dari penulis terhadap TA yang disusun sebagai perbaikan referensi untuk keberlanjutan penelitian dalam bidang yang sejenis.