

ANALISIS IMPLEMENTASI SISTEM PEMROGRAMAN ABSOLUT DAN PEMROGRAMAN INCREMENTAL PADA MESIN CNC TU 3A DI PT. TENARIS SEAMLESS PIPE INDONESIA JAYA

Reva Aditya Shidiq¹, Sigit Auliana²

adityashidiq99@gmail.com¹, sigit.aulia@gmail.com²

Universitas Bina Bangsa

ABSTRAK

Penelitian ini membahas implementasi sistem pemrograman absolut dan pemrograman incremental pada mesin CNC TU 3A yang digunakan di PT. Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya. Kedua metode pemrograman tersebut memiliki pendekatan yang berbeda dalam penentuan titik referensi koordinat, yang secara langsung memengaruhi tingkat presisi dan efisiensi proses pemesinan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelebihan, kekurangan, serta efektivitas masing-masing metode dalam mendukung proses produksi yang presisi dan efisien di lingkungan industri manufaktur logam. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara dengan operator mesin CNC, serta analisis terhadap dokumentasi dan program yang digunakan pada mesin CNC TU 3A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemrograman absolut lebih mudah diimplementasikan dalam proses kerja yang membutuhkan referensi tetap, terutama bagi operator pemula. Di sisi lain, pemrograman incremental menunjukkan keunggulan dalam fleksibilitas pengoperasian, khususnya pada proses pemesinan dengan kontur yang kompleks dan perubahan posisi pahat yang dinamis. Penelitian ini mengindikasikan bahwa kombinasi penggunaan kedua sistem pemrograman dapat memberikan hasil yang optimal dalam proses produksi. Strategi pemilihan metode pemrograman perlu disesuaikan dengan karakteristik produk, desain pemesinan, serta keterampilan operator. Rekomendasi penelitian ini ditujukan untuk mendukung pengambilan keputusan teknis dalam penerapan sistem pemrograman CNC, guna meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil kerja secara keseluruhan di sektor industri manufaktur.

Kata Kunci: CNC TU 3A, Pemrograman Absolut, Pemrograman Incremental, Efisiensi Produksi, Strategi Pemrograman.

ABSTRACT

This study discusses the implementation of absolute programming and incremental programming systems on the CNC TU 3A machine used at PT. Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya. Both programming methods have different approaches in determining coordinate reference points, which directly affect the level of precision and efficiency of the machining process. The purpose of this study is to evaluate the advantages, disadvantages, and effectiveness of each method in supporting a precise and efficient production process in the metal manufacturing industry environment. The research method used is a descriptive qualitative approach with data collection techniques through field observations, interviews with CNC machine operators, and analysis of the documentation and programs used on the CNC TU 3A machine. The results of the study indicate that the absolute programming system is easier to implement in work processes that require fixed references, especially for novice operators. On the other hand, incremental programming shows advantages in operating flexibility, especially in machining processes with complex contours and dynamic tool position changes. This study indicates that the combination of the use of both programming systems can provide optimal results in the production process. The strategy for selecting a programming method needs to be adjusted to the characteristics of the product, machining design, and operator skills. This research recommendation is intended to support technical decision making in the implementation of CNC programming systems, in order to improve production efficiency and overall work quality in the manufacturing industry sector.

Keywords: CNC TU 3A, Absolute Programming, Incremental Programming, Production Efficiency,

PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini, kemudahan di berbagai bidang semakin terasa. Seiring dengan itu, diperlukan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dalam memanfaatkan teknologi informasi di dunia kerja nyata. Mahasiswa Universitas Bina Bangsa diharapkan menjadi lulusan berkualitas, inovatif, berpola pikir entrepreneur dan berkontribusi nyata bagi masyarakat. Program Studi Sistem Informasi Uniba menyelenggarakan pengajaran berdasarkan kurikulum yang sesuai dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), asosiasi profesi, serta kebutuhan industri dan masyarakat. Dengan demikian, Universitas Bina Bangsa berkomitmen mencetak lulusan yang mampu mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan sebagai fondasi dalam menghadapi dan menyelesaikan berbagai permasalahan di dunia kerja.

Kuliah Kerja Praktek (KKP) merupakan kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa berupa magang atau observasi di perusahaan atau instansi pemerintah secara mandiri dan terbimbing oleh pimpinan instansi atau perusahaan dan dosen pembimbing sebagai persyaratan kelulusan Strata Satu (S1) dengan tujuan mahasiswa mendapatkan pengalaman secara faktual di lapangan sebagai wahana terbentuknya tenaga yang profesional, yaitu tenaga yang memiliki seperangkat pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang diperlukan bagi profesinya serta mampu menerapkan dalam kehidupan dunia kerja yang nyata.

Permasalahan yang terjadi dalam dunia kerja berbeda dengan permasalahan yang ada didunia perkuliahan. Dengan situasi tersebut, Mahasiswa Sistem Informasi dituntut untuk mengikuti dan beradaptasi dengan lingkungan pekerjaan sehingga setelah memasuki dunia kerja mereka telah memiliki bekal yang cukup dan siap menghadapi pekerjaan.

Salah satu perkembangan yang nampak saat ini adalah peranan komputer sebagai alat kontrol dan basis kendali. Komputer sebagai perangkat / pengendali terhadap sistem-sistem yang sebelumnya digunakan secara manual, sedangkan dibidang kontruksi mesin, komputer sebagai basis dan alat kontrol pada kontstruksi mesin sehingga komputer dimanfaatkan sebagai sistem kontrol, maka dikenal sistem kontrol secara numerik dikenal yaitu Computer Numerically Controlled (CNC).

J. J. M. Hollebrandse (1988 : bab 6- 2), mengemukakan bahwa “yang dimaksud dengan cara pengendalian mesin adalah memberikan semua informasi kepada mesin agar dapat bekerja untuk menghasilkan produk yang diinginkan atau produk tertentu”.

Berdasarkan pendapat di atas dalam hal pengendalian mesin dapat dikatakan bahwa jika ingin menghasilkan produk yang baik, maka pengendalian yang diberikan kepada komputer adalah pemrograman yang dapat dipahami oleh komputer. Pada mesin CNC, pengendalian dilakukan dengan cara kendali terpadu atau terprogram dan perintah-perintah yang diterjemahkan secara jelas untuk mesin. Maka dilakukan dan perintah-perintah yang diterjemahkan secara jelas untuk mesin. Maka dilakukan dengan komputer sehingga pemrograman pada mesin Computer Numerically Controlled sesuai dengan perintah dan fungsinya.

Pengukuran absolut, juga pengukuran referensi titik-titik yang harus dicapai oleh pahat frais dinyatakan titik nol, sedangkan pengukuran incremental, juga pengukuran berantai, setiap ukuran didasarkan pada ukuran sebelumnya, titik referensi nol untuk setiap informasi lainnya, adalah posisi aktual pisau frais. Oleh karena itu perlu diteliti lebih jauh mengenai perbandingan pemrograman absolut dengan pemrograman incremental ditinjau dari segi perbedaan waktu penyelesaian pengefraisan kontru dalam pada mesin CNC TU-

3A (Computer Numerically Controlled Training Unit 3 Axis).

METODOLOGI

Metode penyelesaian tugas akhir magang di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya melibatkan beberapa langkah utama yang dilakukan secara berurutan untuk memastikan hasil yang optimal. Langkah pertama adalah menetapkan tujuan dan ruang lingkup tugas melalui diskusi dengan supervisor atau mentor, sehingga tugas yang diberikan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa. Setelah itu, mahasiswa mengumpulkan data dan informasi relevan melalui observasi langsung, wawancara dengan staf terkait, serta studi dokumen internal perusahaan, guna memahami konteks dan detail yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola, masalah, atau area yang memerlukan perbaikan, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang tepat dan berbasis bukti. Berdasarkan hasil analisis tersebut, mahasiswa merancang solusi atau rekomendasi praktis dan efektif yang sesuai dengan kondisi serta kebutuhan perusahaan. Setelah mendapatkan persetujuan dari pihak terkait, mahasiswa mungkin terlibat dalam implementasi solusi yang telah dirancang, sambil memantau dan mengevaluasi efektivitasnya serta melakukan penyesuaian jika diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinjauan Pustaka (maksimal 5 halaman)

Analisis adalah proses penyelidikan atau proses mencari tahu terhadap suatu kejadian agar dapat diketahui keadaan yang sebenarnya, analisis sangat dibutuhkan untuk menganalisa dan mengamati sesuatu yang tentunya memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil akhir dari penelitian yang sudah dilakukan. Adapun menurut Krisnawati (2021:7).

Adapun menurut Habibi & Aprilian (2020:78) menyatakan bahwa analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah, sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya. Analisis merupakan bagian dari sebuah proses untuk mengkaji sebuah data, diiringi dengan ketelitian agar dapat mencapai sebuah tujuan yang diharapkan, salah satunya mendapatkan sebuah kesimpulan yang dapat dipercaya.

Pengertian informasi menurut (Martin Halomoan Lumbangaol, 2020) informasi adalah hasil dari pemrosesan data yang relevan dan memiliki manfaat bagi penggunanya. Pengertian menurut (Tukino, 2020) informasi merupakan sebuah data yang dikelola menjadi sesuatu yang lebih bernilai tinggi bagi penerima guna untuk membantu membuat sebuah pengambilan keputusan. Pengertian sistem informasi menurut (Jonny Seah, 2020) sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling bekerjasama dan menghasilkan suatu informasi guna untuk memperoleh satu jalur komunikasi dalam suatu organisasi atau kelompok.

Pencapaian kinerja tersebut tidak terlepas dari peran pekerja yang senantiasa bersemangat dalam pekerjaannya untuk memberikan hasil yang maksimal, hal ini menjadi tugas bagi manajemen agar tetap mampu menciptakan kualitas sumber daya manusia yang unggul. Perusahaan yang memiliki kualitas sumberdaya yang mampu bekerja dengan semaksimal mungkin tentunya akan mampu bertahan dan menguasai pasar persaingan, Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan elemen sentral dari sebuah organisasi. Organisasi, terlepas dari bentuk atau tujuannya, dibangun di atas berbagai visi untuk kepentingan orang-orang mereka dan dipimpin dan dijalankan oleh orang-orang mereka untuk memenuhi misi mereka. Oleh karena itu, manusia merupakan elemen strategis dalam semua aktivitas organisasi (Fitrianna & Qadafi, 2022). Olehnya penciptaan kinerja

karaywan yang tinggi menjadi hal yang sangat diperlukan.

1. Mesin CNC (Computer Numerically Controlled)

Mesin CNC (Computer Numerical Control) adalah salah satu mesin perkakas dengan teknik pengoperasian secara otomatis yang dikontrol dengan komputer, yaitu melalui instruksi-instruksi secara numerical yang dinyatakan dalam satu bentuk kode atau program. Program harus dipersiapkan terlebih dahulu, direkam dengan memasukkan program melalui tombol-tombol pada papan penampil yang kemudian tersimpan sebagai data memori (Eka Yogaswara: 1999). Arah gerakan yang dapat dilakukan oleh mesin CNC TU 3A ini adalah : mendatar, melintang, vertikal, miring, arah radius dan dapat membuat lubang tembus maupun tidak tembus. Teknik mesin CNC TU 3A pada dasarnya hampir sama dengan mesin frais tegak pada umumnya, yaitu terdiri atas : landasan, tiang dan kolom, spindel dan meja yang dapat bergerak kearah memanjang maupun melintang.

Pada mesin CNC TU 3A tidak terdapat handel atau engkol untuk menggerakkan meja ke arah memanjang maupun melintang. Sebagai gantinya terdapat tombol-tombol dan knop yang berada pada papan penampil yang dapat melayani mesin secara manual otomatis. Faktor pendukung lainnya adalah penulisan pemrograman dan ketelitian dalam pembacaan gambar sesuai dengan ukuran maupun perintah yang diperlukan dalam pemrograman. Menurut Emco Maier dan Co (1988:66) menyatakan bahwa :

Bagian-bagian dari program mesin CNC TU 3A terdiri dari tiga yaitu :

1. Blok: Program terdiri dari blok-blok. Suatu blok berisikan semua data yang diperlukan untuk menjalankan seperti N, G(M), X(I)(D), Y(J)(S), Z(K) dan F(L)(T)(H).
2. Kata-kata: setiap blok terdiri dari berbagai kata. Setiap kata terdiri dari satu huruf dan satu kombinasi angka seperti setiap blok-blok berisikan data misalnya G 00, G adalah alamat (Adress) pemrograman sedangkan 00 adalah kombinasi angka pada pemrograman.
3. Kata; sebuah kata terdiri dari satu huruf dan kombinasi angka. Hurufnya disebut adress seperti : Huruf N adalah kolom pertama menunjukkan nomor blok, huruf G dan angka adalah G menunjukkan simbol informasi jalannya dan angka menunjukkan gerakan tertentu, huruf M dan angka adalah M menunjukkan simbol informasi tambahan dan angka menunjukkan gerakan tertentu, huruf X,Y,Z adalah kolom-kolom untuk gerakan tertentu, huruf X dan angka adalah X menunjukkan sumbu X dan angka menunjukkan jalannya gerak pada sumbu X, huruf Y dan angka adalah Y menunjukkan sumbu Y dan angka menunjukkan jalannya gerak pada sumbu Y, huruf Z dan angka.

2. Cara Kerja Mesin CNC TU 3A Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat mengoperasikan mesin CNC TU 3A yaitu :

- a) Menghidupkan mesin Putar switch utama ke kanan maka lampu kontrol akan menyala, yang berarti sistem kontrol dalam keadaan ON (telah diberi daya). Sebaliknya jika switch utama diputar lagi ke kiri maka lampu kontrol mati dan daya ke mesin pun terputus.
- b) Operasi manual Operasi manual adalah pengoperasian mesin CNC TU 3A yang menggunakan tangan, terutama saat mengeset atau menyetel posisi pisau frais atau posisi saat star. Tombol-tombol yang diperlukan adalah tombol H/C dan lampu kontrol manual. Setelah swich utama dihidupkan, tekan tombol H/C, sehingga lampu kontrol manual menyala yang berarti mesin sudah berada pada posisi manual.
- c) Putaran spindel Untuk menentukan besarnya putaran spindel, dapat kita peroleh dengan cara menghitung yaitu dengan menurunkan persamaan kecepatan potong sebagai berikut: $m \text{ menit } d \text{ n } V_s / 1000 \dots$ Dan besarnya putaran adalah rpm $d V_n s . 1000$. Keterangan : n= Putaran spindel utama (rpm), d = Diameter pisau fais (mm), Vs= Kecepatan potong (m/menit).

3. Jenis Pemrograman CNC

Faktor yang terpenting pada proses pengerjaan mesin-mesin CNC adalah memprogram. Memprogram adalah bagian pekerjaan dan meliputi lebih daripada pengetahuan bahasa mesinnya. Menurut J.J.M. Hollebrandse (1988 : Bab 6-1) mengatakan bahwa : Memprogram adalah menetapkan dalam kode dari posisi perkakas itu terhadap benda kerjanya, dimana perhitungan dengan aspek-aspek teknologi dari hasil pengerjaan dan kemungkinan-kemungkinan dari mesin, perkakas dan benda kerja itu. Sedangkan pemrograman pada mesin CNC menurut David Gibbs dan Thomas M. Crandell (1991: bab 8-1) yaitu “Memprogram adalah untuk digunakan sebagai alat pengontrol unit pada mesin, sehingga mesin berfungsi secara otomatis untuk menghasilkan komponen benda kerja”. Dari kedua pendapat diatas mengenai memprogram dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk memprogram adalah digunakan untuk sebagai alat pengontrol unit pada mesin, dimana perhitungannya dengan aspek teknologi dari hasil-hasil pengerjaan sehingga mesin berfungsi secara otomatis untuk menghasilkan komponen benda kerja pada pengerjaan pengefraisan. Pemrograman pada mesin CNC TU 3A terdapat dua sistem penunjukan ukurannya yaitu penunjukan sistem absolut (mutlak) dan sistem incremental (berantai). a. Pemrograman Absolut Pengukuran absolut dapat disimbolkan dengan G 90. Jika mempunyai hubungan dengan sebuah titik tetap (titik nol benda kerja), maka disebut ukuranukuran sejajar. Sesudah kata G 90, semua harga-harga dimensi berikutnya dihitung dan diukur dari titik nol benda kerja, keuntungan pemrograman absolut adalah perhitungan pemrogramannya pada satu titik-titik lainnya tidak berubah.

Berikut pengertian sistem menurut (Maydianto & Ridho, 2021), sistem adalah jaringan proses kerja yang saling terkait dan berkumpul guna untuk mencapai sebuah tujuan serta melakukan suatu kegiatan. Menurut (Nistrina & Rahmania, 2021) sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu. Sebuah perusahaan juga merupakan suatu sistem. Komponen atau unsur-unsur didalamnya seperti pemasaran, penjualan, penelitian, pembukuan, dan personalia yang mana semua bekerja salam untuk mencapai keuntungan baik bagi para pekerjajanya maupun bagi pemilik perusahaan.

Pandangan ahli menjelaskan bahwa prestasi adalah pekerjaan yang dilakukan oleh seorang individu berasal dari suatu organisasi dalam melaksanakan suatu tugas (Tambulana, 2020). Ahli lainnya percaya bahwa unjuk kerja merupakan hasil kualitas dan kuantitas kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tugas yang diberikan kepadanya. (Wokas et al., 2022). Secara umum terdapat dua faktor yang mempengaruhi prestasi kerja karyawan yang pertama yang bersumber dari dalam dan luar diri karyawan (Kartika, 2022). Tingkat kepuasan kerja merupakan bagian dari faktor internal itu sendiri, sedangkan ditinjau dari faktor luar dicerminkan melalui kepemimpinan, kompensasi dan dukungan teknologi informasi.

Secara umum, menurut Turban (2020:3), teknologi informasi adalah sekumpulan sumber daya informasi perusahaan, penggunaannya dan manajemen yang mendukungnya, termasuk infrastruktur TI dan semua sistem informasi perusahaan lainnya. TI mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan satu atau lebih tugas pemrosesan data seperti mengumpulkan, mengirimkan, menyimpan, mengambil, memproses atau menampilkan data untuk menghasilkan data berkualitas tinggi dan kemudian mendistribusikan data tersebut untuk tujuan tertentu, Alter (2022).

Definisi ini dapat diartikan bahwa teknologi informasi adalah istilah umum untuk menggambarkan teknologi yang membantu menghasilkan, memanipulasi, menyimpan,

mengirimkan dan/atau mendistribusikan informasi. Namun, menurut Turban (2021, p15), sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis dan mendistribusikan informasi untuk tujuan tertentu. Definisi ini dapat dijelaskan sebagai sistem informasi yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu.

Di dunia yang semakin terintegrasi dan kompleks ini, ketidakpastian ekonomi telah menjadi hal yang tak terelakkan bagi perusahaan di berbagai industri. Ekonomi global yang tidak stabil akibat faktor-faktor seperti perang dagang, pandemi, dan perubahan kebijakan ekonomi di berbagai negara memaksa perusahaan untuk menghadapi tantangan baru dalam menjaga kestabilan keuangan mereka. Ketidakpastian ini berdampak pada performa keuangan perusahaan, terutama pada aspek likuiditas, profitabilitas, dan kemampuan untuk mempertahankan daya saing jangka panjang. Hal ini menjadikan manajemen risiko keuangan sebagai salah satu prioritas utama bagi perusahaan yang ingin bertahan di lingkungan bisnis yang dinamis (Nur Aini Tri Amanah et al., 2023; Sunaryo, 2021a, 2021b).

Proses transformasi digital ini melibatkan adopsi dari gabungan berbagai teknologi seperti cloud computing, big data, kecerdasan buatan, dan Internet of Things atau dikenal dengan istilah IOT untuk merubah cara kerja organisasi serta interaksinya dengan berbagai pemangku kepentingan. Namun, lebih dari sekadar menerapkan teknologi, transformasi digital juga melibatkan perubahan dalam budaya organisasi dan struktur organisasi secara keseluruhan sehingga organisasi harus siap melakukan perubahan untuk menyesuaikan cara berpikir, berkomunikasi dan bekerja agar dapat mengambil manfaat penuh dari perubahan tersebut. Dengan demikian, transformasi digital bukan hanya tentang mengadopsi teknologi baru, tetapi juga tentang merubah paradigma dan cara organisasi berfungsi untuk mencapai keunggulan kompetitif dalam era digital saat ini. (Putri, 2024).

Di era globalisasi sekarang, Bisnis internasionalisasi menggambarkan bentuk salah satu strategi oleh perusahaan untuk memperluas cakupan pasar dan meningkatkan keuntungan. Internasionalisasi merupakan kegiatan memperluas pasar produk yang sebelumnya hanya di pasar domestik, kemudian memasuki pasar internasional untuk memperluas usaha. Meskipun manfaat internasionalisasi bisnis tentu sangat besar, tidak jarang banyak perusahaan mengalami kesulitan mengatasi setiap risiko yang timbul dari lingkungan bisnis global (Meyer & Li, 2022). Perusahaan yang ingin berekspansi ke tingkat internasional harus mempertimbangkan sejumlah faktor yang diperlukan, seperti fasilitas bisnis, karakteristik produk, dan produk berkualitas tinggi yang berpotensi memiliki pangsa pasar global yang signifikan (Salamzadeh et al., 2022). Selain itu, dunia usaha perlu memahami praktik dan etika bisnis yang terlibat dalam bisnis internasional. Hubungan bilateral yang baik dan konsisten, serta penerapan etika bisnis menjadi aset (Mior Shariffuddin et al., 2023).

B. Pengumpulan dan Analisa Data (E-BIS)

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Artinya, teknik pengumpulan data memerlukan langkah yang strategis dan juga sistematis untuk mendapatkan data yang valid dan juga sesuai dengan kenyataannya. Pengumpulan data dalam penelitian di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah teknik pengumpulan data di mana peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap objek atau aktivitas yang sedang diteliti. Di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya, observasi dapat dilakukan dengan mengamati proses kerja sehari-hari, interaksi antar karyawan, serta penggunaan sistem informasi dalam operasional perusahaan. Terdapat beberapa jenis observasi, antara lain observasi partisipatif dan non-partisipatif.

Observasi partisipatif terjadi ketika pengamat ikut terlibat langsung dalam kegiatan yang diamati, sementara pada observasi non-partisipatif, pengamat hanya mengamati tanpa ikut serta. Selain itu, observasi juga bisa bersifat terbuka (objek yang diamati mengetahui sedang diamati) atau tertutup (objek tidak mengetahui). Pemilihan jenis observasi tergantung pada tujuan dan konteks penelitian. Observasi sering digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, psikologi, sosiologi, dan ilmu alam. Dalam dunia pendidikan misalnya, guru dapat melakukan observasi untuk menilai perilaku atau perkembangan belajar siswa. Keunggulan dari metode observasi adalah kemampuannya untuk menangkap situasi nyata secara langsung, namun juga memiliki kelemahan seperti adanya bias pengamat dan keterbatasan dalam mencatat semua kejadian secara lengkap. Oleh karena itu, observasi sering dikombinasikan dengan metode lain untuk mendapatkan hasil yang lebih menyeluruh.

Interview (Wawancara)

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab secara langsung antara pewawancara dan narasumber (responden). Dalam proses wawancara, pewawancara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya atau bersifat spontan, tergantung pada jenis wawancaranya. Tujuan utama dari wawancara adalah untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam, detail, dan personal mengenai suatu topik atau permasalahan. Di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya. Terdapat beberapa jenis wawancara, seperti wawancara terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur menggunakan daftar pertanyaan yang baku dan sama untuk setiap responden. Wawancara semi-terstruktur lebih fleksibel, pewawancara memiliki panduan pertanyaan namun bisa menyesuaikan dengan arah pembicaraan. Sedangkan wawancara tidak terstruktur bersifat bebas, dan pewawancara dapat mengeksplorasi jawaban narasumber secara luas. Pemilihan jenis wawancara tergantung pada kebutuhan dan pendekatan penelitian yang digunakan. Wawancara banyak digunakan dalam penelitian kualitatif, jurnalistik, maupun dunia kerja, seperti saat proses rekrutmen karyawan. Kelebihan dari metode ini adalah kemampuannya untuk menggali informasi secara mendalam dan menangkap nuansa emosi serta ekspresi narasumber. Namun, wawancara juga memiliki kelemahan, seperti kemungkinan adanya subjektivitas pewawancara, kesulitan menjadwalkan waktu dengan responden, serta pengaruh suasana hati narasumber terhadap hasil wawancara. Oleh karena itu, wawancara perlu direncanakan dan dilakukan secara cermat agar hasilnya valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

Studi Dokumen

Studi dokumentasi melibatkan pengumpulan dan analisis data dari berbagai dokumen yang dimiliki perusahaan. Di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya, dokumen-dokumen seperti laporan keuangan, manual prosedur kerja, kebijakan perusahaan, catatan rapat dan dokumentasi proyek dapat menjadi sumber data yang berharga. Melalui studi dokumentasi, peneliti dapat memahami struktur organisasi, alur kerja, kebijakan yang diterapkan, serta histori perkembangan sistem informasi di perusahaan. Teknik ini juga membantu dalam memverifikasi data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara, sehingga meningkatkan validitas hasil penelitian.

Analisis Data setelah data terkumpul melalui ketiga teknik di atas, langkah selanjutnya adalah analisis data. Proses ini melibatkan:

1. Reduksi Data: Menyaring dan merangkum data yang relevan dari hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi untuk fokus pada informasi penting yang mendukung tujuan analisis.
2. Penyajian Data: Menyusun data dalam format yang terstruktur, seperti tabel atau diagram, untuk mempermudah identifikasi pola atau tren tertentu.

3. Penarikan Kesimpulan: Menganalisis data yang telah disajikan untuk mengidentifikasi temuan utama, membuat interpretasi, dan memberikan rekomendasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja sistem program cnc di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya.

C. Flowchat dan UML

PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya, yang dikenal dengan Tenaris, adalah perusahaan pipa baja yang berkembang pesat dengan basis pelanggan internasional. Perusahaan ini mengembangkan berbagai solusi pipa tubing, casing, dan hydrill untuk klien dari berbagai industri, dengan pengalaman dalam proyek IT dari skala kecil hingga besar, termasuk pengembangan sistem inti yang kompleks yang melayani jutaan permintaan per-jam. Tenaris siap membantu perusahaan meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di era digital.



Alur kerja sistem di PT Tenaris SPIJ mencerminkan proses bisnis yang terstruktur untuk memastikan layanan berkualitas tinggi kepada klien. Berikut adalah gambaran umum alur kerja tersebut:

1. Identifikasi Kebutuhan Klien: Tim penjualan dan pemasaran berinteraksi dengan klien untuk memahami kebutuhan dan tantangan bisnis mereka.
2. Analisis dan Perencanaan: Tim pengembangan produk menganalisis kebutuhan klien dan merancang solusi Produk yang sesuai, termasuk penjadwalan dan alokasi sumber daya.
3. Pengembangan Solusi: Tim pengembangan produk mulai membangun solusi berdasarkan spesifikasi yang telah dirancang, dengan koordinasi yang erat antar anggota tim untuk memastikan kualitas dan efisiensi.
4. Pengujian dan Validasi: Setelah pengembangan selesai, solusi diuji untuk memastikan fungsionalitas, keamanan, dan kinerja sesuai standar perusahaan dan kebutuhan klien.
5. Implementasi: Solusi yang telah diuji diterapkan di lingkungan klien, dengan dukungan dari tim implementasi untuk memastikan transisi yang lancar.
6. Pemeliharaan dan Dukungan: Setelah implementasi, perusahaan menyediakan layanan pemeliharaan dan dukungan untuk memastikan solusi tetap berfungsi optimal dan memenuhi kebutuhan klien seiring waktu.

D. Hasil dan Pembahasan

Dalam menyusun untuk laporan tugas akhir magang di PT Tenaris SPIJ, penting untuk menyajikan temuan selama magang serta menganalisisnya dalam konteks tujuan magang dan kontribusi terhadap perusahaan. Proyek atau tugas spesifik yang telah saya selesaikan selama magang, seperti pembuatan laporan, pengelolaan anggaran atau analisis kinerja barang keluar dan barang masuk. Kemudian menganalisis sistem yang ada, diskusikan metode yang digunakan, seperti pengujian kinerja atau wawancara dengan pengguna dan memberikan ide-ide baru seperti identifikasi area yang memerlukan perbaikan atau potensi peningkatan efisiensi. Mengusulkan atau menerapkan solusi untuk meningkatkan proses CNC, Secara detail proses implementasi tersebut, tantangan yang dihadapi dan bagaimana solusi tersebut berkontribusi pada peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, atau peningkatan akurasi dalam laporan keuangan perusahaan. Refleksikan keterampilan teknis dan non-teknis yang telah Anda kembangkan selama magang, seperti pemahaman mendalam tentang prinsip akuntansi, kemampuan analisis pemrograman data, penggunaan perangkat lunak akuntansi, serta keterampilan komunikasi dan kerja tim dalam lingkungan profesional. Diskusikan bagaimana pekerjaan Anda memberikan nilai tambah bagi PT Tenaris, misalnya melalui peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, atau peningkatan kualitas produk.

E. Rancangan hasil masukan dan luaran (E-BIS + ASI)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya merancang perbaikan dan pengembangan sistem informasi bisnis (E-BIS) yang mencakup aspek teknis, manajerial dan operasional guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan. Berikut adalah beberapa aspek utama yang menjadi fokus dalam rancangan ini:

1. Integrasi Data Secara Real-Time

Implementasi teknologi berbasis cloud pada sistem E-BIS memungkinkan akses data transaksi secara langsung dari berbagai departemen dan lokasi. Hal ini memungkinkan manajemen untuk memantau dan menganalisis data secara real-time, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.

2. Pengembangan Antarmuka Pengguna yang Intuitif

Perancangan ulang antarmuka pengguna pada aplikasi E-BIS dilakukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan desain yang lebih intuitif dan responsif, karyawan dapat lebih mudah mengoperasikan sistem, mengurangi waktu pelatihan, dan meningkatkan produktivitas kerja.

3. Peningkatan Keamanan Sistem

Penerapan protokol keamanan terbaru, seperti enkripsi data dan autentikasi multi-faktor, untuk melindungi informasi sensitif perusahaan dan klien. Langkah ini diambil untuk mencegah akses tidak sah dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data.

4. Otomatisasi Proses Bisnis

Identifikasi dan otomatisasi proses bisnis yang repetitif melalui penggunaan teknologi seperti robotic process automation (RPA). Dengan demikian, efisiensi operasional meningkat, kesalahan manusia berkurang, dan karyawan dapat fokus pada tugas yang lebih strategis.

5. Pengembangan Modul Pelaporan yang Komprehensif

Pembuatan modul pelaporan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan manajemen, memungkinkan penyajian data dalam berbagai format dan visualisasi. Hal ini memudahkan analisis kinerja dan perencanaan strategis berdasarkan data yang akurat dan terkini.

Melalui implementasi rancangan perbaikan dan pengembangan ini, PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan, memperkuat posisi kompetitif di industri teknologi pipa, dan memberikan nilai tambah bagi klien melalui solusi teknologi yang inovatif dan andal.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan melalui eksperimen pemrograman absolut dan pemrograman incremental pada mesin CNC TU 3A yang dianalisis dengan analisis statistik. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan waktu penyelesaian pemrograman pengefraisan kontur dalam antara pemrograman absolut dan pemrograman incremental pada mesin CNC TU 3A.

Saran

Berdasarkan hasil analisis terhadap implementasi sistem pemrograman absolut dan pemrograman incremental pada mesin CNC TU 3A di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemrograman mesin:

1. **Pelatihan dan Peningkatan Kompetensi Operator:** Perusahaan disarankan untuk secara rutin memberikan pelatihan kepada operator mesin CNC mengenai kelebihan dan kekurangan dari masing-masing sistem pemrograman. Hal ini bertujuan agar operator dapat memilih metode yang paling tepat sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan serta meminimalisasi kesalahan dalam pemrograman.
2. **Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP):** Dibutuhkan pembuatan SOP yang jelas dan terstruktur untuk penggunaan pemrograman absolut dan incremental. Dengan adanya pedoman yang baku, proses kerja akan lebih terarah dan kualitas produk dapat lebih konsisten.
3. **Evaluasi Rutin terhadap Hasil Produksi:** Diperlukan evaluasi berkala terhadap produk yang dihasilkan menggunakan kedua sistem pemrograman, guna mengidentifikasi kelemahan teknis maupun kesalahan umum yang terjadi di lapangan. Dari evaluasi tersebut, perusahaan dapat menentukan sistem mana yang lebih sesuai untuk proses produksi tertentu.
4. **Pengembangan Sistem Otomatisasi dan Simulasi:** Untuk meminimalisir trial and error saat pemrograman, disarankan adanya pengembangan sistem simulasi pemrograman CNC. Hal ini akan membantu operator memahami hasil akhir dari program yang dibuat sebelum dijalankan pada mesin, sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan alat dan material.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan implementasi sistem pemrograman absolut dan incremental dapat berjalan lebih optimal, efisien, serta berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan kualitas produksi di PT Tenaris Seamless Pipe Indonesia Jaya.

DAFTAR PUSTAKA

<https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/viewFile/1072/1048https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/download/3173/1561/10915>
<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=6f5fb4e0c4172295681a0bd42e2f85c29dad6662e398c7b467b2d13099c2f4e0JmltdHM9MTc0MTgyNDAwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=0583deec-86b1-63ea-3721-ca6987f46260&psq=pengertian+analisis+menurut+ahli&u=a1aHR0cDovL2Zla2Jpcy5yZXBvc2l0b3J5LnVuYmluLmFjLmklLzI2MC8zL0JBQiUyMElJTTwVEIOSkFVQU4lMjBQV VNUQUtBLnBkZg&ntb=1>

PREDIKSI-TREN-RISIKO-KEUANGAN-PERUSAHAAN-BERDASARKAN-MODEL-

MACHINE-LEARNING-ARIMA-TINJAUAN-LITERATUR-Corporate-Financial-Risk-Trend-Prediction-Using-ARIMA-Based-Machine-Learning-A-Semantic-Literature.pdf
TELAAH TEKNOLOGI INFORMASI DAN SISTEM INFORMASI DALAM ORGANISASI DENGAN LINGKUNGAN : Suatu Kajian Teori | JURNAL BISNIS KOLEGA
Transformasi Digital : Teori & implementasi Menuju Era Society 5.0 - Rino Subekti, Daniel Adolf Ohlyver, Loso Judijanto, I Kadek Susila Satwika, Najirah Umar, Nur Hayati, I Putu Susila Handika, Joosten Joosten, Migunani Migunani, Yoseb Boari, Saktisyahputra Saktisyahputra - Google Books
View of INDEPENDENSI, TEKNOLOGI INFORMASI DAN SKEPTISISME TERHADAP FRAUD DETECTION ABILITY AUDITOR INTERNAL PEMERINTAH SULAWESI SELATAN
View of KONTRIBUSI KEPUASAN SEBAGAI PEMEDIASI DALAM MENJELASKAN PENGARUH KOMPENSASI, KEPEMIMPINAN, DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN
View of PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KREDIT MACET PADA SISTEM PINJAMAN DIGITAL DI INDUSTRI FINTECH
View of Pengantar Machine Learning
View of STRATEGI EKSPANSI GLOBAL PERUSAHAAN: TANTANGAN DAN SOLUSI MANAJEMEN STRATEGI