



SNTIKI
Seminar Nasional
Teknologi Informasi
Komunikasi dan Industri
2018



Prosiding
SNTIKI 10

Prosiding
SNTIKI 10

Masa Depan Internet of Things
Menjawab Revolusi Industri 4.0

Pekanbaru, 13 November 2018

ISSN 2579 7271 (Print)
ISSN 2579 5406 (Online)
<http://sntiki.uin-suska.ac.id>
<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sntiki>



DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	iii
COMMITTEE	v
JADWAL PARALLEL SESSION	vii
DAFTAR ISI	xxi
ICT- 001 Sistem Pakar untuk Menentukan Minat Siswa Bidang Vokasi <i>Rice Novita, Krismadinata, Syafri Azis</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Negeri Padang	1
ICT- 002 Aplikasi Informasi Kesehatan dan Diagnosa Penyakit Jantung Berbasis Android <i>Indrajani, Raymond Bahana, Raymond Kosala, Yaya Heryadi</i> Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia	10
ICT- 003 Sistem Informasi Geografis Pemetaan Titik Lokasi Daerah Rawan Kriminalitas Kota Solok (Studi Kasus: Polres Solok Kota) <i>Andrianto, Muhammad Jazman</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	17
ICT- 004 Pembangunan Aplikasi Multimedia Sebagai Media Analisa Kesiapan Kerja Lulusan Perguruan Tinggi Pada Sektor Perbankan Syariah <i>Aulia Fitrul Hadi, Pradani Ayu Widya Purnama, Sepsa Nur Rahman</i> Universitas Putra Indonesia “yptk” Padang	27
ICT- 005 Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Bisnis pada Berkah Swalayan <i>Muhammad Aly Al-Husaini, Muhammad Ihsan Zul, Istianah Muslim</i> Politeknik Caltex Riau	35
ICT- 006 Pengukuran Kapabilitas Proses Manajemen Sumberdaya Manusia TI Menggunakan Framework Cobit 4.1 <i>Megawati, Muhammad Jazman, Syaifullah, Daniel Pranata</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	45
ICT- 007 Perancangan Multimedia Interaktif Visualisasi 3d Struktur Senyawa Turunan Alkana Berbasis WEBGL <i>Kemal Pasha, Muhammad Jazman</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	52

ICT- 008	Analisa Penerimaan Penggunaan E-Klaim Bpjs Ketenagakerjaan Dengan Metode Tam <i>Nurmaini Dalimunthe, Puji Astuti, Idria Maita, Khairunsyah Purba, Megawati</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	60
ICT- 009	Penerapan Learning Vector Quantization 3 (LVQ 3) untuk Menentukan Penyakit Gangguan Kejiwaan <i>Elvia Budianita, Nurul Azimah, Faghilah Syafria, Iis Afrianty</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	69
ICT- 010	Klasifikasi Diabetik Retinopati Menggunakan Wavalet Haar dan Backpropagation Neural Network <i>Suwanto Sanjaya, Arif Mudi Priyatno, Febi Yanto, Iis Afriyanti</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	77
ICT- 011	Evaluasi Kinerja Pengelolaan Customer Care Center (C3) Menggunakan Framework Cobit 4.1 <i>Megawati , Syaifullah, Eki Saputra, Christina Juliane, Putri Wahyuni</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, STMIK AMIK Bandung	85
ICT- 012	Sistem Penilaian Risiko Keamanan Sistem Informasi Menggunakan SAW (Simple Addictive Wighting) <i>Reski Mai Candra, Selly Dwinta Putri, Yelfi Vitriani, Fitri Insani</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	93
ICT- 013	An Nation: Aplikasi Pembelajaran Berbasis Andriod untuk TK Islam <i>Fadil Rahmat Andini, Inggih Permana, Febi Nur Salisah</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	101
ICT- 014	Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Customer PT. RJA Pekanbaru <i>Zernelly, Aulil Amri, Nesdi Evrilyan Rozanda, Mustakim</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	107
ICT- 015	Penerapan Struktur Backpropagation Pada Jaringan Syaraf Tiruan untuk Mendeteksi Gangguan Penyakit Tropis <i>Novi Yanti, Nazrudin Safaat Harahap, Okfalisa, Yelfi Vitriani</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	115
ICT-016	Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining <i>Winda Wahyuti, Inggih Permana, Febi Nur Salisah</i>	121

	Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	
ICT-017	Pengembangan Kompetensi Profesional Dosen Berbasis Knowledge Management System Rice Novita, Novrianto, Febi Nursalisah, Elin Haerani Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	129
ICT-018	Implementasi Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Hopfield untuk Klasifikasi Kualitas Kesuburan Pria Elvia Budianita, Fajri Ridho hustianto, Okfalisa, Fadhilah Syafria, Muhammad Nasir Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Riau	137
ICT-019	Sistem Informasi untuk Posisi dan Lama Duduk Berbasis Android Era Madona, Muhammad Irmansyah, Anggara Nasution, Dinda Syafitri Politeknik Negeri Padang	143
ICT-020	Implementasi Algoritma Markov Chains untuk Prediksi kejadian Bencana Alam di Provinsi Riau Mustakim, Insanul Kamila, Aditya Ramadhan, Eeno Irwandi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	151
ICT-021	Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Elman Recurrent Neural Network (ERNN) untuk Prediksi Penjualan Garuda Food Iis Afrianty, Efni Humairah, Suwanto Sanjaya, Siska Kurnia Gusti, Erni Rouza Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	158
ICT-022	Analisis Perbandingan Website e-commerce Menggunakan Webqual 4.0 Idria Maita, Marni, Des Suryani, Wirta Agustin Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, STMIK Amik Riau	165
ICT-023	Analisis Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Kesiapan Penerimaan Sistem Informasi Syaifullah, Rizqi Wahyuningsih, Megawati Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	171
ICT-024	Aplikasi Prediksi Respon Displacement dan Story Drift Bangunan terhadap Spektrum Gempa dengan Metode Backpropagation Okfalisa, Eggy P, Yelvi Fitriani, Fitri Insani, Novi Yanti, Frica A Ambarwati Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas	181

Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

ICT-025	Evaluasi Budaya Organisasi Terhadap Penerapan Aplikasi SMART ASN Menggunakan HOFSTEDE (Studi Kasus: Badan Kepegawaian Daerah Provinsi Riau) Idria Maita, Suci Rahmawati, Rony Novriandi, Syaifullah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, SMK Keuangan Pekanbaru	189
ICT-026	Analisa Perbandingan Metode Dempster-Shafer (DS) Dan Certainty Factor (CF) Dalam Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Kacang Tanah Okfalisa, Yelfi Vitriani, M Fadhli Ihsan, Fitri Insani, Novi Yanti, Frica A Ambarwati, Eggy P Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	197
ICT-027	Implementasi Segmentasi Spatial Fuzzy C-Means Pada Identifikasi Citra Daging Sapi dan Babi Jasril, Fikri Utri Amri, Febi Yanto, Elvia Budianita, Elyza Gustri Wahyuni Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta	206
ICT-028	Fuzzy C-Means Dan Background Subtraction Untuk Mengetahui Perubahan Luas Hutan Febi Yanto, Iltrianni Ulkarrima, M. Fikry, Keumala Anggraini Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	215
ICT-029	Model Sistem Pencarian Koleksi Perpustakaan menggunakan Komposisi Relasi Koko Harianto, Khusaeri Andesa STMIK AMIK Riau	221
ICT-030	Oil Palm Plantation Land Suitability Classification using PCA-FCM Siska Kurnia Gusti, Rahmad Abdillah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	229
ICT-031	Model Aplikasi Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Profile Matching Agustin, Fransiskus Zoromi, Erlin STMIK AMIK Riau	237
ICT-032	Optimasi Pada Radial Basis Function Menggunakan Tabu Search Untuk Menentukan Jenis Serangan Pada Jaringan Iwan Iskandar, Iis Afriyanti, Elvia Budianita, Suwanto Sanjaya, Imroh, Anita Febriani Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, STMIK	245

Hangtuah Pekanbaru

ICT-033	Critical Success Factor (CFA) for Palm Plantation Land Suitability Oil Using PCA Rahmad Abdillah, Siska Kurnia Gusti Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	253
ICT-034	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Andi Tenri Sumpala, Muhammad Nurtanzis Sutoyo Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi	261
ICT-035	Implementasi High Availability Web Server pada Cloud Computing Menggunakan Pacemaker Nurul Diana S, Rahmat Suhatman, Istianah Muslim Politeknik Caltex Riau	268
ICT-036	Analisa Pemasaran Ukiran Ragam Hias Minangkabau Menggunakan Media Digital Robby Usman, Riki Iskandar Universitas Putra Indonesia “ YPTK ” Padang	276
ICT-037	Sistem Informasi Penjualan Dan Pengendalian Persediaan Dengan Klasifikasi ABC Pada Toko XYZ Adelia Hawari, Istianah Muslim, Yuli Fitriasia Politeknik Caltex Riau	282
ICT-038	Pemanfaatan Google Maps Api Dalam Pembuatan Sim Pada Bpb-Damkar Berbasis Android Lailyn Puad , Wendhy Yanuar Prathama STMIK Nurdin Hamzah Jambi	289
ICT-039	Rancang Bangun Sistem Business Intelligence Sederhana Pada Perpustakaan Kampus Politeknik Caltex Riau Muhammad Fathur Rahman, Ardianto Wibowo, Istianah Muslim Politeknik Caltex Riau	297
ICT-040	Peningkatan Nilai Kualitas Mobile Game Edukasi dengan Tema Pariwisata berdasarkan Kebutuhan Kualitas Perangkat Lunak Anggy Trisnadoli, Indah Lestari, Yuli Fitriasia Politeknik Caltex Riau	304
ICT-041	Sistem Informasi Peramalan Penjualan Dengan Menggunakan Metode Weighted Moving Average Siti Monalisa, Mira Afriani, Fitra Kurnia, Misra Hartati Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	309

ICT-042	Klasifikasi Kepribadian Big Five Pengguna Twitter dengan Metode Naïve Bayes Yusra, Muhammad Fikry, Rinaldi Syarfianto, Reski Mai Candra, Elvia Budianita Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	317
EE-001	Penerapan Gigabit Ethernet Passive Optical Network (GEAPON) Untuk Aplikasi Sensor Jarak Jauh Berbasis Optisystem Wahyuni Khabzli, Muhammad Diono Politeknik Caltex Riau	322
EE-002	Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Pemantauan Penggunaan Air Pada Rumah Kos Berbasis Android Ananda Tri Putra, Mardhiah Fadli dan Ibnu Surya Politeknik Caltex Riau	329
EE-003	Perancangan Sistim Monitoring Berbasis Web Pada Parkir Sepeda Motor Efrizon, Muhammad Irmansyah, Era Madona, Roni Putra Politeknik Negeri Padang	336
EE-004	Pengendalian Posisi Sistem Magnetic Levitation Ball Menggunakan Pengendali Optimal Metode Linear Quadratic Regulator (LQR) Dian Mursyitah, Ahmad Faizal, Sri Basriati, Jumiyatun , Elsi Novianti Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, UNTAD Palu	343
EE-005	Pengembangan Sistem Deteksi Objek Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Berbasis IoT Terintegrasi Telegram Bot Reski Riandi, Oktaf Brilliant Kharisma, Aulia Ullah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	351
EE-006	Implementasi Sensor MPU 6050 untuk Mengukur Kesetimbangan Self Balancing Robot Menggunakan Kontrol PID Oktaf Brilliant Kharisma, Ahmad Wildan, Auliaullah, Folkes E. Laumal Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Politeknik Negeri Kupang	357
EE-007	Sistem Monitoring dan Pengawasan Berbiaya Rendah Bagi Pasien Berisiko Hilang Keseimbangan Yulastri, Era Madona, Muhammad Irmansyah, Anggara Nasution, Siti Nasyrah Rizqa	365

Politeknik Negeri Padang

EE-008	Akuisisi Data Pengukuran Kecepatan Udara Menggunakan Perangkat MyDAQ dan LabVIEW Aulia Ullah, Halimansyah Hutagalung, Oktaf Brilliant Kharisma Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	373
EE-009	Perancangan dan Pengembangan Sistem Cerdas Untuk Pemantauan dan Pengontrolan Pompa Infus Pratondo Busono dan Ario Fitrianto Pusat Teknologi Elektronika- BPPT	381
EE-010	Pengembangan Prototipe Pengukur Gula Darah Dengan Komunikasi Nirkabel Pratondo Busono, Rony Febryarto, Maruli Panjaitan Pusat Teknologi Elektronika Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Gedung Teknologi Kawasan Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan dan Departemen Teknik Biomedik Universitas Swiss-German Tangerang	390
EE-011	Pengendalian Posisi Sistem Magnetic Levitation Ball Menggunakan MRAC-PID Dian Mursyitah, Ahmad Faizal, Rechy Vernandhez, Parmo Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, UIN Sunan Ampel Surabaya	398
EE-012	Peramalan Data Parameter Indeks SN Menggunakan Metode Arima Sutoyo, Bambang Tetuko, Arif Marsal, Fitri Hidayati Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	406
EE-013	Analisis Pentingnya Kajian Kualitas Daya Listrik di Kampus UIN SUSKA Riau Alex Wenda, Dian Mursyitah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	414
EE-014	Pengendalian Tekanan Pada Modul Training Pressure Process Rig 38-714 Menggunakan Pengendali MRAC Kombinasi PID Ahmad Faizal, Nafisah Gemeli, Dian Mursyitah, Ewi Ismaredah, Muhammad Sadli Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe	422
EE-015	Analisis Pembuatan Prototype Penyimpanan Data Pengamatan Stasiun Ale Riau Sutoyo, Firman Putratama, Arif Marsal, Fitri Hidayati Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	430

EE-016	Pengaturan Frekuensi PLTMH Menggunakan Flow Valve Control Berbasis Fuzzy-PI <i>Alwan Zanuar Rosyidi, Zulfatman, Ilham Pakaya, Nur Alif Mardiyah, Machmud Effendy</i> Universitas Muhammadiyah Malang	437
EE-017	Perancangan Jaringan Gigabit Passive Optical Network di UIN Suska Riau <i>Rika Susanti, Bryan Armando, Ewi Ismaredah, Mulyono, Ahmad Faizal</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	445
EE-018	Perencanaan Jaringan 4G LTE Dengan Teknologi FDD Pada Frekuensi 1800 MHz Berbasis Cost – 231 Hatta Propagation Model di Kota Padang <i>Dicky Chandra, Sri Yusnita, Siska Aulia, Novi Ardila</i> Politeknik Negeri Padang	452
EE-019	Perencanaan Coverage Area Untuk Penempatan E Node-B Optimal Pada BTS Existing 3G Di Kota Padang Menggunakan Metode Particle Swarm Optimization (PSO) <i>Sri Yusnita, Popy Maria, Dicky Chandrai, Selvia Pitisye</i> Politeknik Negeri Padang	459
EE-020	Pengiriman Informasi Lokasi dan Ketersediaan Tempat Duduk pada Bus Kampus Universitas Andalas <i>Ratna Dewi, Dimas Teguh Pribadi, Rikki Vitria, Afrizal Yuhaneff, Syahrul Rahmat</i> Politeknik Negeri Padang	467
EE-021	Performansi Sistem Free Space Optic dengan Efek Debu <i>Rika Susanti, Dedi Rio Saputro, Della Indriyani, Agus Firdaus Chandra</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	471
IDT-001	Sistem Dinamis Produktivitas Total Minyak Nilam di Pasaman Barat <i>Dina Rahmayanti, Rika Ampuh Hadiguna, Santosa, Novizar Nazir</i> Universitas Andalas Padang	477
IDT-002	Usulan Penerapan 5S di Departemen Workshop (Bengkel) PT. X <i>Dewi Diniaty, Yurike Novita Sari, Ekie Gilang Permata, Fiora Helmi</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	485

IDT-003	Perencanaan Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Penjualan Kerupuk Udang Siti Hadana di Kecamatan Tanah Merah Menggunakan TOPSIS <i>Dewi Diniaty, Alimuddin, Ismu Kusumanto, Ahmad Mas'Ari</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	490
IDT-004	Perencanaan Produksi Minyak Kelapa Sawit dengan Pendekatan Biaya Produksi <i>Heri Wibowo, Sulastri, Theo Yudha Atmaja</i> Universitas Malahayati	500
IDT-005	Value Stream Mapping Pada Proses Produksi Plywood Untuk Meningkatkan Process Cycle Efficiency <i>Wresni Anggraini, Maisaroh Hutagalung, Nofirza, Tengku Nurainun</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	507
IDT-006	Kualitas Permukaan Hasil Sayatan Metode Downcut Dengan Variasi Feeding <i>Budi Syahri, Primawati, Nilwan Andiraja, Syahrial</i> Universitas Negeri Padang, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Bung Hatta	517
IDT-007	Pengendalian Persediaan Darah dan Penentuan Titik Bank Darah Rumah Sakit (Bdrs) yang Optimal di Kota Pekanbaru <i>Faradila Ananda Yul, St. Nova Meirizha, Widya Laila</i> Universitas Muhammadiyah Riau	524
IDT-008	Redesain Stasiun Pembuatan Paving Block Menggunakan Metode PATH (Posture, Activity, Tools and Handling) <i>Merry Siska, Amelia Novesa Zonni, Difana Meilani, Fitra Lestari Norhiza</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Andalas Padang	529
IDT-009	Implementasi Redesain Sistem Kerja Pengangkutan Crumb Rubber yang Ergonomis <i>Merry Siska, Eko Prasetyo, Amelia Novesa Zonni</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	539
IDT-010	Penilaian Kinerja Menggunakan Metode Key Performance Indicators Pada Bunda Bakery <i>Ismu Kusumanto, Ekie Gilang Permata, Harpito, Anwardi, Putri Iglina</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	550
IDT-011	Evaluasi dan Perbaikan Sistem Kerja Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi (Studi Kasus: CV. Fadhil Kaca)	557

	<i>Nofirza, Putri Alvitha, Anwardi, Tengku Nur Ainun</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	
IDT-012	Perancangan Alat Bantu Panen Nenas yang Ergonomi <i>Nofirza, Gunawan Prayogi, Ira Setyaningsih, Wresni Anggraini</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	567
IDT-013	Analisis Value Chain dan Model Business Pada Industri Pengolahan Dodol Salak (Studi Kasus: UD. Salacca Tapanuli Selatan) <i>Misra Hartati, Nazamuddin Siregar, Silvia</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	577
IDT-014	Analisis Risiko Rantai Pasok Pabrik Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Scor <i>Misra Hartati, Tengku Nurainun</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	588
IDT-015	Perancangan Sistem Informasi Usaha Ekonomi Daerah Kabupaten Bengkalis Riau <i>Misra Hartati, Siti Monalisa, Tengku Nurainun, Wresni Anggraini</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	597
MATH-001	Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kasus Acute Flaccid Paralysis (AFP) Di Indonesia Dengan Menggunakan Regresi Poisson Tergeneralisasi <i>Rahmadeni, Selvi Deliana, Rado Yendra, Ari Pani Desvina</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	605
MATH-002	Kestabilan Titik Keseimbangan Model Epidemik SVEIS dengan Saturated Incidence Rate <i>Mohammad Soleh, Esriska, M.Nizam Muhajir, Riry Sriningsih</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	613
MATH-003	Vektor Kendali Diskrit Kanonik Diagonal Matriks $n=2$ Dengan Faktor Diskon <i>Nilwan Andiraja</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Negeri Padang	621
MATH-004	Metode Iterasi Dua Langkah Satu Parameter Untuk Penyelesaian Persamaan Nonlinear <i>M. N. Muhajir, Aljarizi, M.Soleh, Riry Sriningsih</i> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Negeri Padang	627

- MATH-005 Modifikasi Metode Runge-Kutta Orde 4 Berdasarkan Kombinasi Linear Rata-Rata Aritmatik, Rata-Rata Harmonik dan Rata-Rata Geometri 633
M. N. Muhajir, T. Indriyani, Khairunnisa, Rysfan, Aljarizi, M. Soleh
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-006 Distribusi Weibull Vs Distribusi Rayleigh Pada Pemodelan Kecepatan Angin 639
Rado Yendra, M. Marizal, Wahyu Intas Sawitri, Ari Pani Desvina, Rahmadeni
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-007 Prosedur Triangular Fuzzy Number Simetris Berdasarkan Standar Deviasi Data Pada Model Autoregressive (Studi Kasus: Prediksi Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika) 643
Riswan Efendi, Sirda Yeni, Ari Pani Desvina, Rahmadeni
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-008 Pengaruh Pengangguran dan PDRB Terhadap Tingkat Kemiskinan Menggunakan Regresi Linier Berganda dan Rough Sets 651
Riswan Efendi, Voni Apriana Dewi, Rahmadeni, Sri Basriati, Dadang Syarif S
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Politeknik Caltex Riau
- MATH-009 Model Fertilitas Menggunakan Metode Rough-Regresi 658
Riswan Efendi, Anisa Rahmah B, Siska Khairunnisa, Yuli Wahyuni Zelvy, Corry Corazon Marzuki, Rasyidah
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Politeknik Negeri Padang
- MATH-010 Metode Prediksi Fertilitas Menggunakan Regresi, Rough Sets, dan Rough Sets-Regresi 666
Riswan Efendi, Nidia Mindiyarti, Mutiatul Hasanah, Irma Suryani, Fitri Aryani, Yelfi Fitriani, Erlin
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, STMIK Amik Riau
- MATH-011 Trace Matriks Teoplitz Kompleks Khusus Ukuran 3 x 3 Berpangkat Bilangan Bulat Positif 673
Fitri Aryani, Dwi Ratna Sari, Corry Corazon Marzuki, Sri Gemawati
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Riau

- MATH-012 Determinan Matriks FLD_{circ_r} Bentuk Khusus Menggunakan Ekspansi Kofaktor 682
Fitri Aryani, Rysfan, Corry Corazon Marzuki, Sri Basriati
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-013 Model Autoregressive Menggunakan Triangular Fuzzy Number Simetris Berdasarkan Measurement Errors Data (Studi Kasus: Nilai Tukar RUIAH terhadap DOLLA Amerika) 689
Riswan Efendi, Rika Damayanti, Ari Pani Desvina, Rahmadeni, Nureize Arbaiy
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
- MATH-014 Prediksi Jumlah Pemakaian KWH Sektor Rumah Tangga Dipekanbaru Menggunakan Model Sarima $(0,1,1)(0,1,1)^{12}$ 697
Ari Pani Desvina, Rafiq A'zima, Elly Susanti, Rado Yendra, Rahmadeni
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
- MATH-015 Pengaruh Air Mineral, Komunikasi Keluarga dan Kegiatan Ekstrakurikuler Terhadap IPK Mahasiswa Menggunakan Jaccard Indeks dan Rough Sets 705
Riswan Efendi, Viky Lises Pasepti, Adhe Novie Imandari, Muhammad Affandes, Rika Susanti, Ahmad Faizal, Aulia Ulah
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-016 Seleksi Atribut Indeks Prestasi Mahasiswa Menggunakan Metode Indeks Jaccard dan Rough Sets 713
Riswan Efendi, Nur Ain Hera Septia, Latifa Nabila, Rika Susanti, Ewi Ismaredah, Reski Mai Candra, Idria Maita, Misra Hartati, M. Adfal
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- MATH-017 Premi Tahunan Asuransi Jiwa Seumur Hidup Dengan Hukum De Moivre 721
Aprijon, Rahmawati, Irma Suryani, Endang Lily
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Universitas Riau
- MATH-018 Penyelesaian Model Transshipment dengan Metode Least Cost, North West Corner dan Vogel's Approximation Method (Studi Kasus: PT. Subur Bangun Transport) 726
Sri Basriati, Reni Andriati, Elfira Safitri
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

- MATH-019 Nilai Ketakteraturan Total dari p -copy Graf Theta Tak Seragam 734
Corry Corazon Marzuki, Sri Handayani, Fitri Aryani, Abdussakir
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, UIN
Maulana Malik Ibrahim Malang
- MATH-043 Penggunaan Metode Cutting Plane dalam Menentukan Solusi 741
Integer Linear Programming (Studi Kasus: Dinas Perikanan
Pemerintah Kabupaten Kampar)
Sri Basriati, Nurfaharim, Nilwan Andiraja, Ade Novia Rahma
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- ICT-043 Penerapan Fuzzy Time Series dalam Menganalisa Peramalan 749
Kedatangan Wisatawan Setelah Diterapkan Konsep Halal
Tourism Sumatera Barat
Aggy Pramana Gusman, Harri Kurniawan
Universitas Putra Indonesi “YPTK” Padang

Halaman ini sengaja dikosongkan

Kualitas Permukaan Hasil Sayatan Metode *Downcut* Dengan Variasi *Feeding*

Budi Syahri¹, Primawati², Nilwan Andiraja³ Syahrial⁴

^{1,2}Universitas Negeri Padang

³UIN Sutan Sarif Kasim

⁴Universitas Bung Hatta

Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar Padang, 0751-443450

e-mail: budisyahri.90@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan suatu pengetahuan kepada mahasiswa atau operator mesin pada tingkat kecepatan *feeding* berapakah memberikan hasil penyayatan yang bagus pada benda kerja ST-37. Berapa nilai kelas kekasaran yang dihasilkan dari metode penyayatan *downcut* mesin Frais CNC pada baja ST-37 dengan variasi *feeding*. Sehingga penelitian ini bisa menjadi referensi untuk mahasiswa dan para pekerja di industri sewaktu melakukan proses pembuatan produk menggunakan mesin Frais CNC yang mempengaruhi tingkat kekasaran hasil sayatan baja ST 37 dan meningkatkan nilai jual produk hasil produksi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bersifat semu (*quasi experiment*). Hasil penelitian metode penyayatan *downcut* didapat harga rata-rata kekasaran per *feeding* adalah $(\Sigma Ra_s) = 4,01\mu\text{m}$ untuk *feeding* sebesar 106,15 mm/mnt. $(\Sigma Ra_s) = 3,85\mu\text{m}$ untuk *feeding* sebesar 84,92 mm/mnt. $(\Sigma Ra_s) = 2,99\mu\text{m}$ untuk *feeding* sebesar 63,69mm/mnt. Yang mana semakin rendah nilai *Feeding* maka kualitas kekasaran permukaan benda kerja hasil sayatan semakin bagus.

Kata kunci: Metode *Downcut*, *Feeding*, Kekasaran Permukaan, Baja ST-37

Abstract

This study aims to provide knowledge to students or machine operators at what level of *feeding* speed gives a good slicing result on the workpiece ST-37. What is the grade of roughness resulting from the method of cutting down CNC machine on ST-37 steel with variations in *feeding*. So that this research can be a reference for students and workers in the industry during the process of making products using CNC Milling machines that affect the roughness of the results of ST 37 steel incisions and increase the selling value of the products. This research is a *quasi experiment*. The results of the *downcut* sieving method obtained an average price of roughness per *feeding* is $(\Sigma Ra_s) = 4.01\mu\text{m}$ for *feeding* by 106.15 mm / min. $(\Sigma Ra_s) = 3.85\mu\text{m}$ for *feeding* 84.92 mm / min. $(\Sigma Ra_s) = 2.99\mu\text{m}$ for *feeding* by 63.69mm / min. Which is the lower the *Feeding* value, the better the surface roughness of the workpiece results from the incision.

Keywords: *Downcut Method*, *Feeding*, Surface Roughness, Steel ST-37

1. Pendahuluan

Mesin Produksi merupakan salah satu bidang dalam Teknik Mesin yang perkembangannya tidak bisa terpisahkan dari pertumbuhan peningkatan industri. karena memegang peranan besar dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Hampir tidak mungkin suatu pabrik tanpa melibatkan unsur Mesin Produksi, Salah satu unsur dari mesin produksi adalah mesin CNC. dimana dalam pengoperasiannya sudah lebih canggih dibanding dengan mesin perkakas konvensional. CNC singkatan dari *Computer Numerical Control*. secara sederhana Mesin CNC dapat diartikan suatu mesin perkakas yang dikendalikan dengan perintah angka atau *numeric* oleh komputer. Salah satu jenis dari mesin CNC adalah Mesin Frais CNC. Yang merupakan salah satu mesin yang sering digunakan di Industri, akademik maupun pelatihan. Menurut [1] "Mesin Frais CNC secara singkat dapat diartikan mesin Frais yang dalam proses penyayatan benda kerja oleh pisau frais atau pahat dibantu dengan kontrol numerik komputer atau CNC". Saat melakukan proses pengerjaan pada mesin Frais CNC ini diperlukan perencanaan yang baik dan matang, agar benda kerja yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Setiap benda kerja hasil pemesinan memiliki harga atau nilai-nilai tertentu yang harus tercapai yaitu ukuran yang menentukan layak tidaknya suatu benda kerja (*go and no go*).

Kualitas permukaan merupakan hal penting yang juga harus di perhatikan. Setiap benda kerja yang dikerjakan dengan proses Frais memiliki tingkat kualitas permukaan yang harus

terpenuhi. Oleh sebab itu untuk mendapatkan hasil yang maksimal selain perencanaan dan perhitungan yang matang juga di perlukan metode pengerjaan yang benar.

Ada beberapa parameter yang harus diperhitungkan pada proses Frais yaitu kecepatan putaran mesin, *cutting speed*, *feeding* dan tebal pemakanan.[4], "Kecepatan putaran, kecepatan potong, *feeding* dan dalamnya pemotongan mempunyai pengaruh yang besar terhadap umur pisau frais dan kualitas permukaan yang dikerjakan, sehingga pemilihan haruslah mendapatkan perhatian khusus".

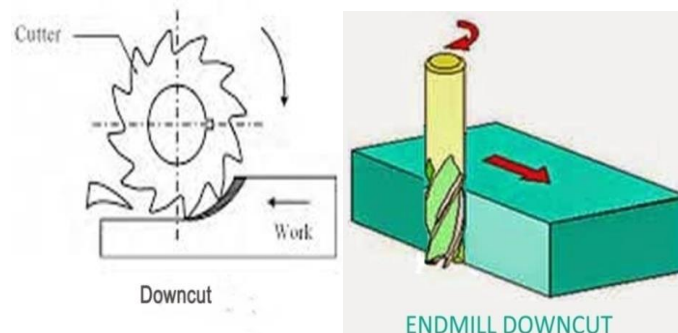
Selain yang telah disebutkan di atas, pada proses pengefraisan perlu juga mengetahui metode penyayatan atau metode pengefraisan. [3], "Metode pengefraisan ditentukan berdasarkan arah relatif gerak makan meja mesin frais terhadap putaran pisau metode pengefraisan ada dua, yaitu metode *downcut* dan metode *uppercute*". Secara singkat metode penyayatan *downcut* dapat diartikan dengan metode pengefraisan turun, arah putaran mata potong pada metode ini searah dengan gerak makan meja mesin Frais. Sedangkan metode *uppercute* merupakan pengefraisan naik dengan arah putaran mata potong berlawanan arah dengan gerak makan meja mesin Frais.

Tingkat kualitas suatu permukaan memiliki peranan yang sangat penting dalam suatu komponen produk khususnya yang menyangkut masalah gesekan pelumasan, keausan, tahanan terhadap kelelahan dan sebagainya. Kualitas permukaan komponen yang kurang bagus pada rangkaian mesin yang berputar dan bergesekan dapat menyebabkan terjadinya keausan yang cepat, sehingga komponen mesin cepat rusak dan akhirnya efisiensi kerja menjadi menurun, biasanya komponen mesin yang membutuhkan kekuatan lebih terbuat dari baja, dan salah satu baja yang sering digunakan untuk suatu rangkaian mesin adalah baja ST-37, dimana baja tersebut memiliki kadar karbon rendah dan kekuatan tarik sebesar 37 kg/mm². Baja tersebut banyak digunakan sebagai komponen mesin seperti poros, roda gigi, mur, baut, dan lain-lain karena sifatnya yang ulet dan mudah dikerjakan dengan mesin yang ditempa.

Pada proses pengefraisan dengan menggunakan mesin Frais CNC didapati mahasiswa maupun operator yang mengoperasikan mesin Frais CNC kurang mengetahui maupun memperhatikan parameter pemotongan yang baik dan tepat yang berhubungan dengan kualitas permukaan benda kerja. Sehingga banyak benda kerja yang dihasilkan tidak memenuhi kualitas permukaan yang diinginkan, seperti permukaan benda kerja yang kasar, padahal kualitas permukaan merupakan hal terpenting dari suatu komponen yang perlu diperhatikan. Maka dari itu peneliti akan menganalisis pada kondisi kecepatan *feeding* yang tinggi atau rendahkan pengerjaan menggunakan mesin Frais CNC dengan benda kerja material baja ST-37 untuk mendapatkan kualitas permukaan yang sesuai dengan tuntutan.

1.1. Metode *DownCut* (Pengefraisan Turun)

Pada metode ini arah putaran alat potong searah dengan gerak makan meja mesin Frais. Dengan menggunakan metode ini dibutuhkan konstruksi mesin yang kokoh karena memiliki gaya awal yang cukup tinggi dan menyebabkan benda kerja akan lebih tertekan. Teori [5], "pada proses *downcut* pemotongan diawali pada permukaan dengan ketebalan tatal yang telah ditentukan dengan baik, namun membutuhkan gaya awal yang cukup tinggi serta konstruksi mesin harus kuat dengan dilengkapi transmisi yang bebas slip balik".



Gambar 1. Proses *Downcut*

1.2. Kecepatan Pemakanan (*Feeding*)

Menurut [9] Kecepatan pemakanan (*feeding*) adalah kecepatan yang menghantarkan benda kerja menuju pisau frais sehingga terjadi penyerutan atau penyayatan.

Pada umumnya mesin *milling*, dipasang tabel pemakanan (*feeding*) dalam satuan mm/menit. *Feeding* pada mesin berlaku pada mode otomatis. Maka rumusnya adalah :

$$F = fz \cdot Z \cdot n$$

Sumber : [9]

Keterangan :

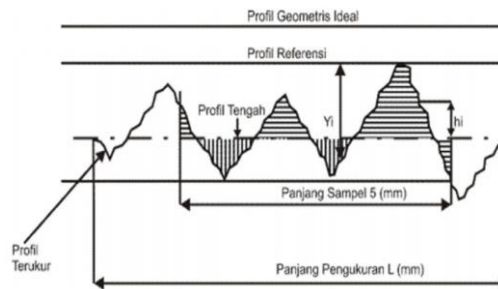
- F = *Feeding* (mm/menit)
- fz = *feed* per gigi pisau frais (mm/gigi)
- Z = banyak gigi pisau frais
- n = putaran spindle (Rpm)

1.3. Parameter Kekasaran Permukaan

Pada saat ini telah dikembangkan berbagai alat untuk mengukur kekasaran permukaan, mulai dari yang manual hingga yang otomatis. Hasil pengukuran alat tersebut ada yang telah berupa harga kekasaran rata-rata permukaan dan ada pula yang disertai dengan grafik kekasaran permukaan. Walaupun pada dasarnya hingga saat ini belum ada suatu parameter yang menjelaskan secara sempurna mengenai keadaan yang sesungguhnya dari permukaan.

Cara yang paling mudah adalah membandingkan secara visual dengan standar yang telah ada. Cara lain mencakup perbandingan mikrosopi yaitu pengukuran langsung kedalam goresan dengan interferensi cahaya dan pengukuran besar bayangan yang ditimbulkan oleh goresan pada permukaan. Cara yang paling umum digunakan adalah menggunakan jarum intan untuk menjajaki permukaan yang diperiksa dan mencatat rekaman yang telah [6].

Untuk mengukur kekasaran permukaan dan karakteristik permukaan telah dikembangkan beberapa standar, yang umum digunakan ialah standar Internasional (ISO R468) dan standar Amerika (ASA B 46,1-1962), yang membahas kualitas permukaan seperti tinggi, lebar, dan arah pola permukaan.



Gambar 2. Profil Suatu Permukaan [7]

Berdasarkan gambar diatas, dapat didefinisikan beberapa parameter permukaan antara lain adalah :

- a. Kekasaran total (*peak to valley height/total height*), R_t (μm) adalah jarak profil referensi dengan profil atas.
- b. Kekasaran perataan (*depth of surface smoothness/peak to mean line*), R_p (μm) adalah jarak rata-rata antara profil referensi dengan profil terukur yang nilainya sama dengan jarak antara profil referensi dengan profil tengah.
- c. Kekasaran rata-rata aritmetik (*mean roughness index/ center line average, CLA*), R_a (μm) merupakan harga-harga rata-rata secara aritmetik dari harga absolut antara harga profil terukur dengan profil tengah.

$$R_a = \frac{1}{L} \int_0^L h_i dx (\mu\text{m})$$

Sumber: [7]

- d. Kekasaran rata-rata kuadratik (*root mean square height*), R_q (μm) merupakan jarak kuadrat rata-rata dari harga profil terukur sampai dengan profil tengah.

$$R_q = \sqrt{\frac{1}{L} \int_0^L h_i^2 dx}$$

Sumber: [7]

- e. Kekasaran total rata-rata, Rz (μm) merupakan jarak rata-rata profil alas ke profil terukur pada 5 puncak tertinggi dikurangi jarak rata-rata profil alas ke profil terukur pada 5 lembah terendah.

Harga kekasaran rata-rata (Ra) maksimal yang diizinkan ditulis di atas simbol segitiga. Satuan yang digunakan harus sesuai dengan satuan yang di gunakan pada gambar teknik (metrik atau inchi). Jika angka kekasaran Ra minimum diperlukan dapat ditulis di bawah angka kekasaran maksimum. Harga kekasaran Ra mempunyai kelas kekasaran antara N1 sampai N12.

Tabel 1. Standarisasi Simbol Nilai Kekasaran

Harga Kekasaran Ra (μm)	Angka Kelas Kekasaran	Panjang Sampel (mm)
50	N12	8
25	N11	
12,5	N10	2,5
6,3	N9	
3,2	N8	0,8
1,6	N7	
0,8	N6	
0,4	N5	
0,2	N4	0,25
0,1	N3	
0,005	N2	
0,025	N1	0,008

Sumber: [8].

a. Toleransi harga Ra

Seperti halnya toleransi ukuran (lubang dan poros), harga kekasaran rata-rata aritmetis Ra juga mempunyai harga toleransi kekasaran. Dengan demikian masing-masing harga kekasaran mempunyai kelas kekasaran yaitu dari N1 sampai N12. Besarnya toleransi untuk Ra biasanya diambil antara 50% ke atas dan 25% ke bawah. Tabel berikut menunjukkan harga kekasaran rata-rata beserta toleransinya.

Tabel 2. Toleransi Harga Kekasaran Rata-rata Ra

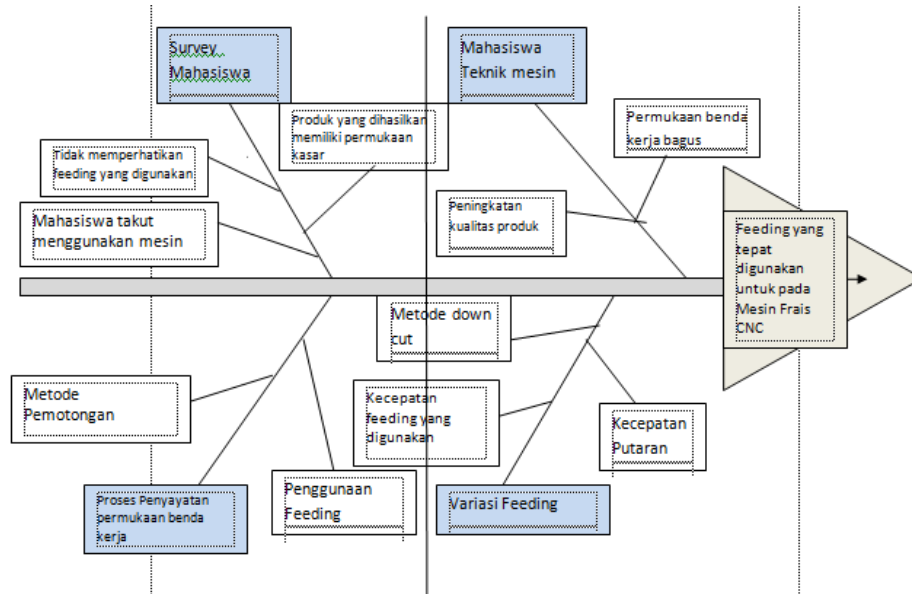
Kelas Kekasaran	Harga C.L.A (μm)	Harga Ra (μm)	Toleransi N -25% s/d +50%	Panjang Sampel (mm)
N1	1	0.0025	0.02-0.04	0.08
N2	2	0.05	0.04-0.08	0.25
N3	4	0.0	0.08-0.15	
N4	8	0.2	0.15-0.3	
N5	16	0.4	0.3-0.6	0.8
N6	32	0.8	0.6-1.2	
N7	63	1.6	1.2-2.4	
N8	125	3.2	2.4-4.8	
N9	250	6.3	4.8-9.6	2.5
N10	500	12.5	9.6-18.75	
N11	1000	25.0	18.75-37.5	8
N12	2000	50.0	37.5-75.0	

Sumber :[7]

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bersifat semu (quasi experiment). Metode yang digunakan dalam melakukan penyayatan menggunakan metode *downcut* yang memvariasikan *feeding* yang diharapkan nantinya akan menjadi referensi dalam

melakukan proses produksi suatu produk sehingga kekasaran permukaan menjadi lebih bagus dan baik.



Gambar 3. Fish Born Diagram

Penelitian dilakukan pada laboratorium Material dan Metrologi Jurusan Teknik Mesin pada Bulan Mei-Agustus 2018. Objek dalam penelitian ini adalah Material Baja ST-37 yang sering digunakan dalam proses pemesinan. Jenis data dalam penelitian ini adalah nilai Kekasaran yang didapat dari pengujian setelah benda kerja dilakukan penyayatan pada mesin Frais CNC dengan menggunakan metode Downcut. Alat potong yang digunakan *end mill* HSS Ø 12 mm dan mesin Frais CNC vertical FEELER VMP-40A kontrol FANUC Oi-MD, dengan memvariasikan kecepatan *feeding*. Alat yang digunakan untuk pengujian kualitas permukaan baja ST-37, dengan menggunakan alat *Surface Tester* Mitutoyo SJ 201P.

Bahan yang dikerjakan memiliki ukuran panjang 80 mm, lebar 65 mm, dan tinggi 19 mm yang akan disayat sepanjang benda kerja dengan kedalaman 1 mm. Berdasarkan landasan teori, maka didapatkan data sebagai berikut :

2.1. Kecepatan putaran mesin

Kecepatan putaran dihitung berdasarkan *Cutting speed*. untuk baja karbon rendah pada tabel.1 $C_s = 20-30$ mm/menit, maka untuk C_s yang peneliti ambil pada nilai C_s yaitu 20 mm/menit. Maka kecepatan putaran mesin :

- a) Kecepatan putaran untuk C_s 20

$$n = \frac{1000 \cdot C_s}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 20}{3,14 \cdot 12} = 530,78 \text{ rpm}$$

2.2. Feeding

Feed per gigi yang disarankan pada proses frais baja dengan pahat HSS pada tabel.3 untuk *end mill* 11 s/d 20 dan kedalaman pemakanan 1 s/d 3 diketahui 0,05 s/d 0,03 mm/gigi. pada penelitian ini *Feeding* divariasikan menjadi 3 variasi tiap kecepatan putaran mesin untuk *feed* per gigi nya diambil 0,05 mm, 0,04 mm, dan 0,03 mm.

Maka *Feeding* untuk kecepatan putaran mesin 530,78 rpm

$$F = fz \cdot Z \cdot n = 0,05 \times 4 \times 530,78 = 106,15 \text{ mm/mnt}$$

$$F = fz \cdot Z \cdot n = 0,04 \times 4 \times 530,78 = 84,92 \text{ mm/menit}$$

$$F = fz \cdot Z \cdot n = 0,03 \times 4 \times 530,78 = 63,69 \text{ mm/menit}$$

Dalamnya penyayatan ditentukan, yaitu 1 mm dan banyaknya penyayatan dalam satu spesimen sebanyak 3 kali. Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian permukaan benda uji

dianalisis untuk mengetahui tingkat kualitas permukaan benda uji. Teknik analisa data yang digunakan adalah sebagai berikut :

Menghitung rata-rata kekasaran per *feeding* (ΣRa_s)

$$\Sigma Ra_s = \frac{T1 + T2 + T3 + \dots Tn}{n}$$

Keterangan :

ΣRa_s = Rata-rata kekasaran per *feeding* (μm)

T = Titik pengujian

n = Banyak titik pengujian

3. Hasil Analisis Data dan Pembahasan

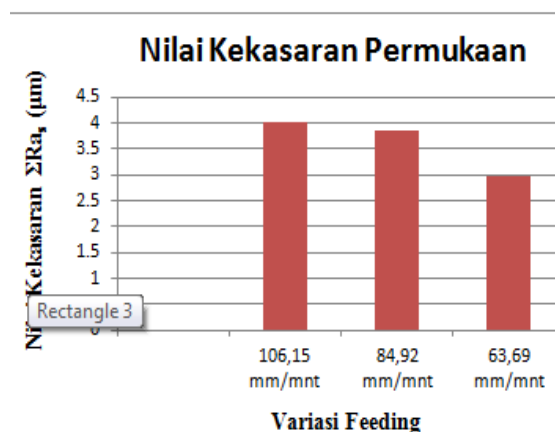
3.1. Hasil Analisis Data

Berdasarkan penelitian perbandingan kualitas permukaan hasil sayatan dengan menggunakan metode *downcut* dengan variasi *feeding* menggunakan mesin Frais CNC pada baja ST-37 yang telah dilakukan di Laboratorium CNC/CAD/CAM dan Laboratorium Metrologi Industri jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. dari data hasil penelitian tersebut akan diilustrasikan dalam bentuk tabel yang telah dianalisa. Maka nilai kekasaran permukaan hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 3. Data Hasil Pengujian

Kecepatan Putar	Feeding	Tingkat Kualitas Permukaan Benda			ΣRa_s	Nilai Kekasaran
		T1	T2	T3		
530,78 rpm	106,15 mm/mnt	4,26	3,95	3,83	4,01	N8
	84,92 mm/mnt	4,05	3,74	3,77	3,85	N8
	63,69 mm/mnt	3,11	3,02	2,86	2,99	N8

Berdasarkan tabel data hasil pengujian kualitas permukaan diatas, pada metode penyayatan *downcut* didapat harga rata-rata kekasaran per *feeding* adalah (ΣRa_s) = 4,01 μm untuk *feeding* sebesar 106,15 mm/mnt. (ΣRa_s) = 3,85 μm untuk *feeding* sebesar 84,92 mm/mnt. (ΣRa_s) = 2,99 μm untuk *feeding* sebesar 63,69mm/mnt. Dengan kelas kekasaran pada N8. Jadi nilai kekasaran yang dicapai dari hasil penelitian perbandingan kualitas permukaan hasil sayatan metode *downcut* dengan variasi *feeding* pada mesin Frais CNC pada baja ST-37 adalah N8(ISO *Roughness Number*). Berikut penyajian nilai kekasaran pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Nilai Kekasaran Permukaan

3.2. Pembahasan

Karakteristik geometrik yang ideal pada suatu benda kerja atau produk hasil pemesinan meliputi ketepatan ukuran, bentuk kontur yang sempurna serta tingkat kekasaran permukaan sesuai yang ditentukan. Ketepatan ukuran adalah bahwa benda kerja yang dihasilkan memiliki ukuran yang benar-benar presisi sesuai gambar kerja. Bentuk kontur sempurna adalah apabila produk benda kerja tersebut sama persis dengan gambar kerja tanpa ada penyimpangan

yang berarti. Sedangkan kualitas permukaan benda kerja diharapkan memiliki kehalusan yang paling optimal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dibandingkan bahwa, metode penyayatan *downcut* menghasilkan permukaan yang lebih halus dengan nilai *feeding* yang rendah. Semakin rendah nilai *feeding* maka kualitas permukaan benda kerja hasil sayatan semakin halus yang artinya tingkat kekasaran permukaannya baik. Menurut [2] "Baja banyak digunakan terutama untuk membuat alat-alat perkakas, alat-alat pertanian, komponen-komponen otomotif, kebutuhan rumah tangga". Dengan banyaknya baja yang digunakan tentunya dalam proses pembuatannya harus membutuhkan kehati-hatian. Terutama dalam hal tingkat kekasaran permukaan yang nantinya berpengaruh terhadap kualitas baja tersebut dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *feeding* yang rendah dapat memberikan hasil kekasaran permukaan yang lebih halus. Dibuktikan dengan nilai R_a terendah pada *feeding* 63,69mm/mnt adalah 2,99 μ m yang tingkat kekasarannya paling halus pada penelitian ini.

References

- [1] B. Sentot Wijanarka. 2012. *Modul Teknik Pemesinan CNC*. Jakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- [2] Budi Syahri, Zonny Amanda Putra, Nofri Helmi. Analisis Kekerasan Baja Assab 705 Yang Diberi Perlakuan Panas *Hardening* Dan Media Pendingin. *INVOTEK*. 2017; 17.(1): 17-26.
- [3] Dwi Rahdiyanta. 2010. *Proses Frais*. Yogyakarta: UNY.
- [4] Hadi Soewito. 1992. *Mesin Frais*. Bandung: Defisi Pengembangan Bahan Ajar PPPG Teknologi Bandung.
- [5] Schey, John A. 2009. *Proses Manufaktur*. Edisi ke 3. Diterjemahkan oleh: Rines dkk. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] Sriati Djaprie. 1993. *Manufacturing Proses 7th Edition*, (B.H. Amstead, Philip F. Ostwald & Myron L. Begeman. Terjemahan). Texas: Jhon Wiley & Sons, Inc. Buku asli di terbitkan tahun 1979.
- [7] Sudji Munadi. 2010. *Materi Perkuliahan Dasar-dasar Metrologi Industri*. Yogyakarta: UNY.
- [8] Taufiq Rochim. 2001. *Spesifikasi Metrologi dan Control Kualitas Geometrik*. Bandung: ITB
- [9] Yufrizal A. 2014. "Teknologi Produksi Pemesinan Roda Gigi". Padang: Jurusan Teknik Mesin FT UNP.