

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Pendahuluan

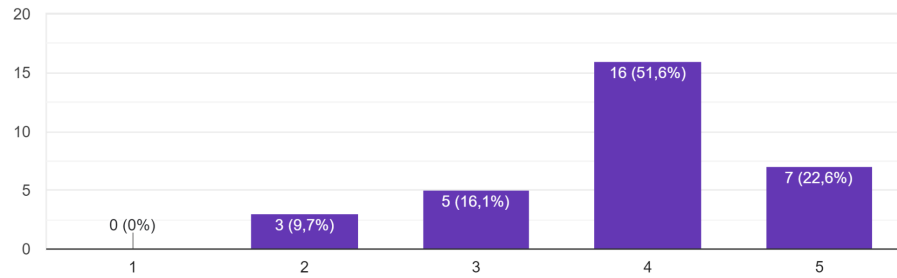
No	Pertanyaan	<i>Likert Scale</i>				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	Informasi yang disediakan sangat membantu saya memahami topik pelatihan					
2	Materi pelatihan disediakan secara komprehensif					
3	Penggunaan media <i>textbook</i> cukup membantu saya dalam memahami topik pelatihan					
4	Metode penjelasan secara verbal dan tatap muka memudahkan saya untuk memahami informasi					
5	Metode <i>textbook</i> dan penjelasan tatap muka sudah interaktif					
6	Ilustrasi informasi pada <i>textbook</i> membantu saya menggambarkan keadaan nyata pada permesinan					
7	Durasi pelatihan mesin CNC cukup membutuhkan waktu yang lama					
8	Kelengkapan perangkat lunak dan perangkat keras sudah memadai					
9	Tersedianya sumber pembelajaran tambahan, seperti video yang memadai					

Tautan: <https://forms.gle/wrBqGr8JXm5rVapr8>

Lampiran 2. Data Pendahuluan Penelitian

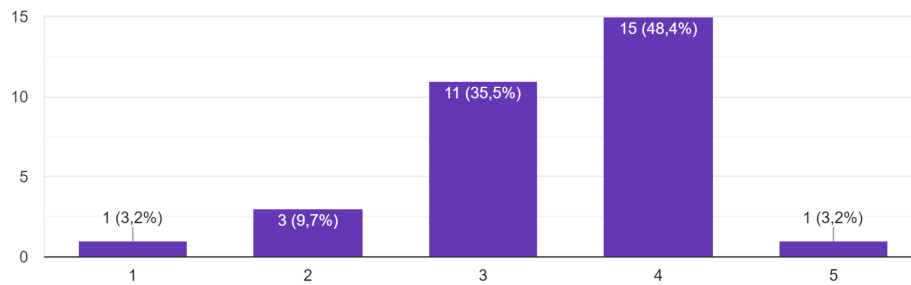
Informasi yang disediakan sangat membantu saya memahami topik pelatihan

31 jawaban



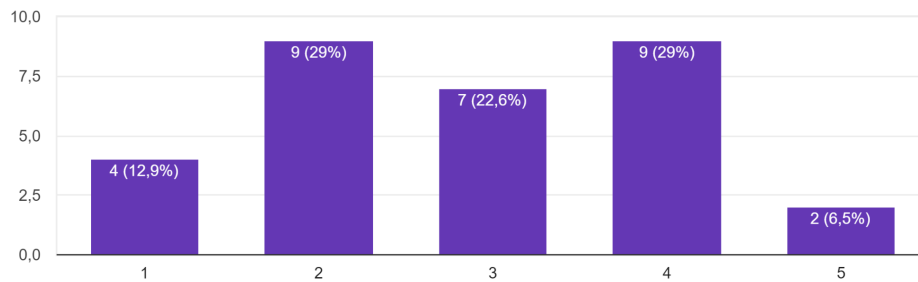
Materi pelatihan disediakan secara komprehensif

31 jawaban



Penggunaan media textbook cukup membantu saya dalam memahami topik pelatihan

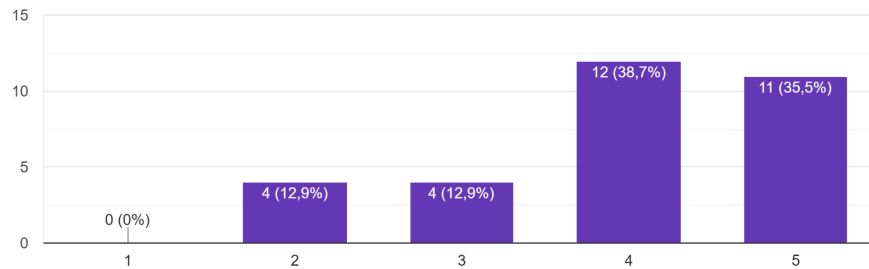
31 jawaban



Lampiran 2. Data Pendahuluan Penelitian (Lanjutan)

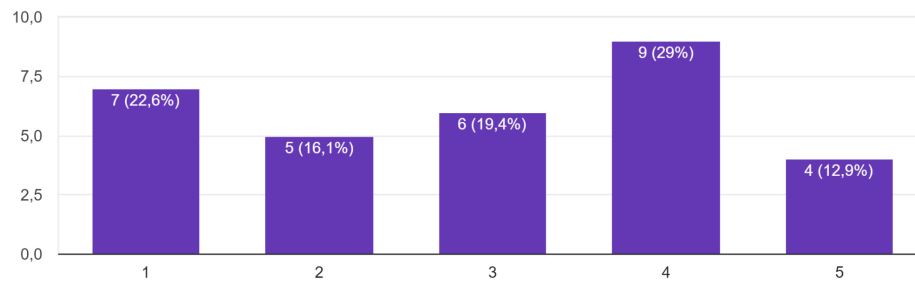
Metode penjelasan secara verbal dan tatap muka memudahkan saya untuk memahami informasi

31 jawaban



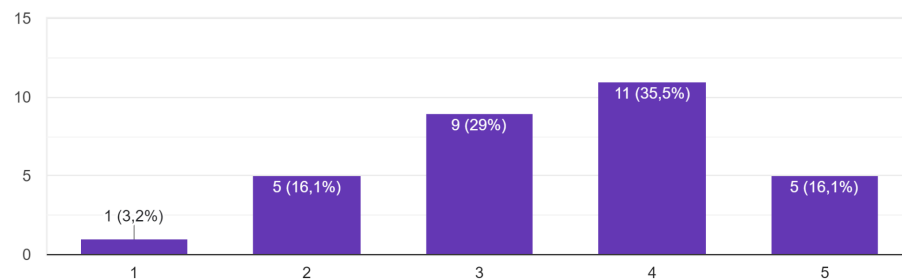
Metode textbook dan penjelasan tatap muka sudah interaktif

31 jawaban



Ilustrasi informasi pada textbook membantu saya menggambarkan keadaan nyata pada permesinan

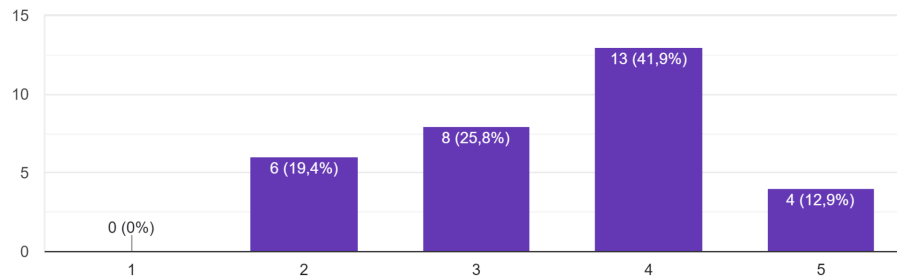
31 jawaban



Lampiran 2. Data Pendahuluan Penelitian (Lanjutan)

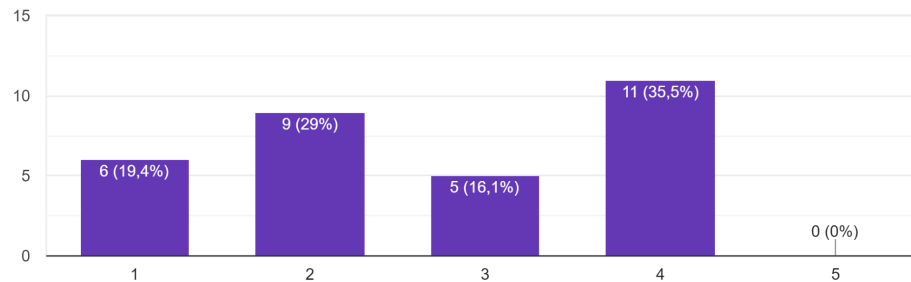
Durasi pelatihan mesin CNC cukup membutuhkan waktu yang lama

31 jawaban



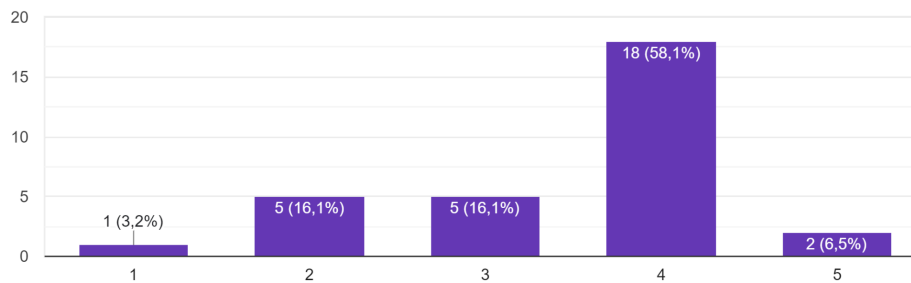
Kelengkapan perangkat lunak dan perangkat keras sudah memadai

31 jawaban



Tersedianya sumber pembelajaran tambahan, seperti video yang memadai


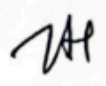

31 jawaban



Lampiran 3. Daftar *Expert Judgement*

21 February 2024

DAFTAR RESPONDEN PROFESIONAL TRAINER MESIN CNC TU 3A

No	Nama	Nomor Telepon	Instansi	Tanda Tangan
1	Kristoforus A.M	08562826869	SMK Mikaal	
2	Hari Kristianto	08151620349	SMK Mikaal	
3	B. Triwahyu, A	087804967711	SMK Mikaal	

Lampiran 4. Kuesioner Perancangan Informasi AR dari Profesional Operator

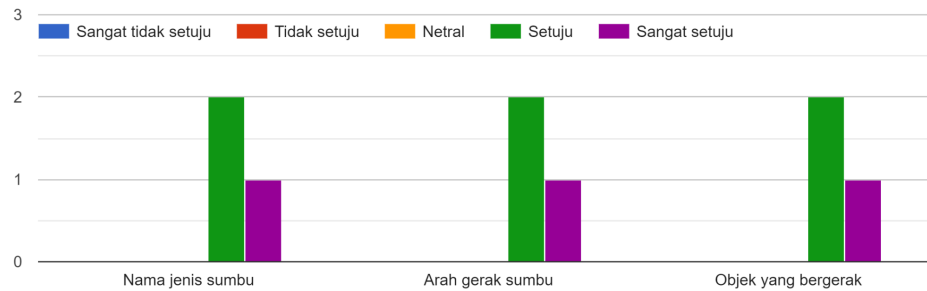
Kategori	No	Pertanyaan	Likert Scale				
			1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
Gerakan Mesin CNC TU-3A	1	Nama jenis sumbu					
	2	Arah gerak sumbu					
	3	Objek yang bergerak					
Tombol dan Saklar pada Kontrol Mesin CNC TU 3A	1	Nama serta fungsi saklar utama					
	2	Nama serta fungsi lampu indikator					
	3	Nama serta fungsi tombol darurat					
	4	Nama serta fungsi saklar pemilih					
	5	Nama serta fungsi saklar <i>spindle</i>					
	6	Nama serta fungsi pengatur kecepatan <i>spindle</i>					
	7	Nama serta fungsi amperemeter					
	8	Nama serta fungsi peralatan pipa kaset					
	9	Nama serta fungsi pengatur kecepatan gerak manual					
	10	Nama serta fungsi tombol pelayanan mesin manual					
	11	Nama serta fungsi tombol pemrograman CNC					
	12	Nama serta fungsi tampilan					
	13	Nama serta fungsi tombol H/C					
	14	Nama serta fungsi tombol START					
Pelayanan Mesin Manual	1	Nama dan fungsi tuas S					
	2	Penjelasan jenis kecepatan pisau					

Kategori	No	Pertanyaan	Likert Scale				
			1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
	3	Nama dan Fungsi tombol +/- X, Y, dan Z					
	4	Tujuan kombinasi tombol tuas S dengan tombol arah					
	5	Penyetingan posisi pisau sebagai titik nol dengan tombol DEL					
Pelayanan Mesin Otomatis Mesin CNC TU 3A	1	Nama dan fungsi tombol H/C					
	2	Nama dan fungsi tombol START					
	3	Nama dan fungsi tombol angka [0-9]					
	4	Nama dan fungsi tombol [-]					
	5	Nama dan fungsi tombol INP					
	6	Nama dan fungsi tombol DEL					
	7	Nama dan fungsi tombol FWD					
	8	Nama dan fungsi tombol REV					
	9	Nama dan fungsi tombol →					
	10	Nama dan fungsi tombol M					
	11	Fungsi kelima kombinasi tombol di atas					
Kode Program Mesin CNC TU 3A	1	Nama kode dan fungsi kode G					
	2	Nama kode dan fungsi kode M					
Pisau Pada Mesin CNC TU 3A	1	Nama, gambar, diameter, dan fungsi plain <i>milling cutter</i>					
	2	Nama, gambar, diameter, dan fungsi end <i>mill cutter</i>					
	3	Nama, gambar, diameter, dan fungsi t-slot <i>milling cutter</i>					

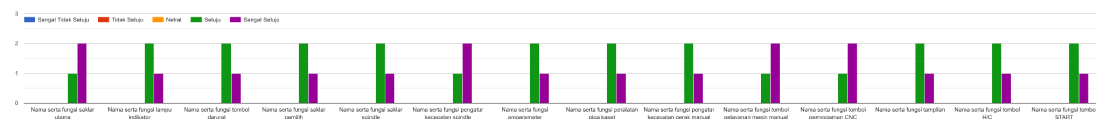
Tautan: <https://forms.gle/XujnMTEb27x4Vjed6>

Lampiran 5. Data Rekomendasi Profesional Operator

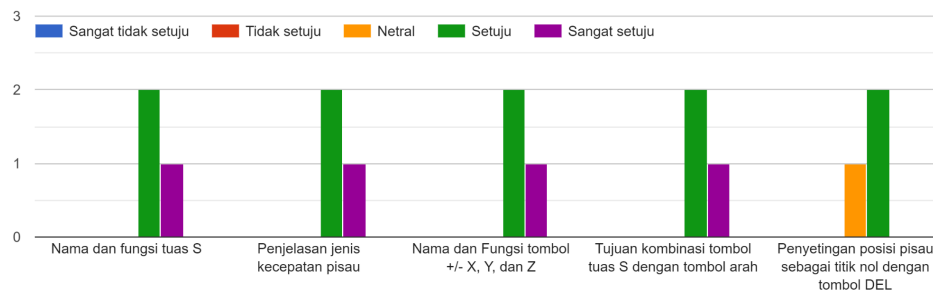
Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?



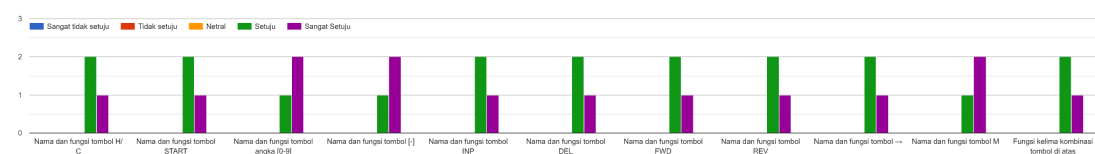
Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?



Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?

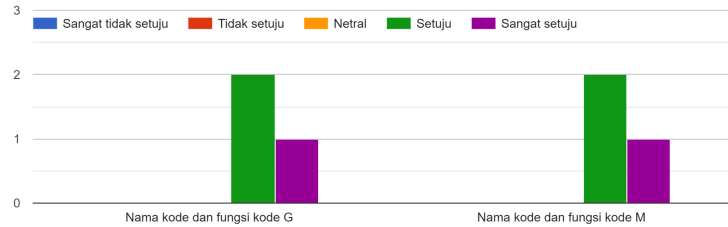


Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?

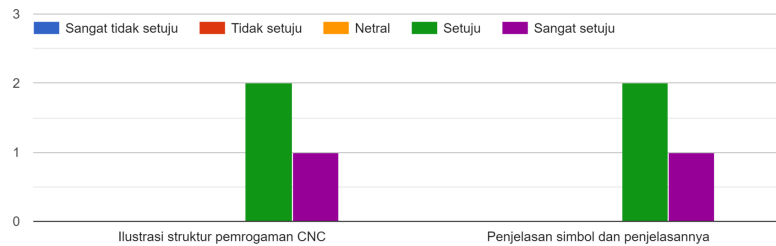


Lampiran 5. Data Rekomendasi Profesional Operator (Lanjutan)

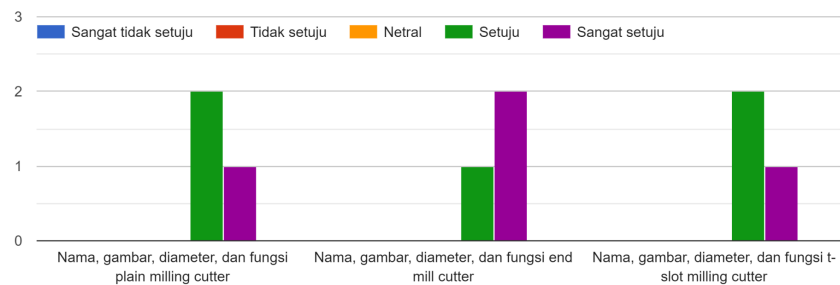
Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?



Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?



Perlukan Informasi Berikut Disediakan Untuk Training Operator Mesin CNC TU 3A?



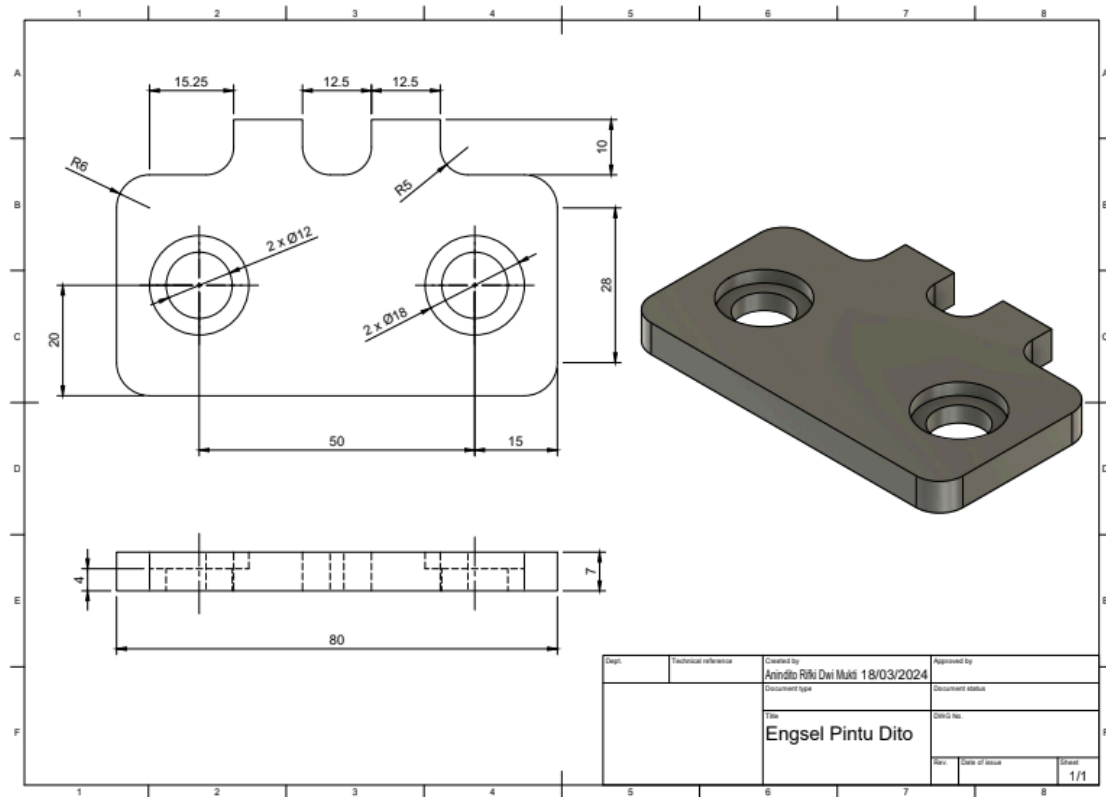
Tautan :

https://docs.google.com/forms/u/0/d/1w8IPJWN-_ALlYaXnoj0K-X_fyPR3i0LUE3XtHbs9MBM/edit?usp=docs_web#responses

Lampiran 6. Prosedur Operasi Pemotongan Benda Kerja Terpilih

No	Kegiatan
1	Putar saklar utama ke angka 1 untuk menghidupkan mesin
2	Tekan tombol H/C untuk mengubah dari mode manual ke mode komputer
3	Input G-Code Program CNC
4	Pasang T01 (d=40 mm) pada <i>spindle</i>
5	Tekan H/C untuk melakukan kalibrasi
6	Arahkan sumbu X dari kiri hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL
7	Arahkan sumbu Y dari depan hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL
8	Arahkan sumbu Z dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL
9	Pasang T02 (d=10 mm) pada <i>spindle</i>
10	Arahkan sumbu Z dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu catat hasilnya dan masukkan nilai pada Z T02
11	Tekan tombol H/C untuk kembali ke mode komputer
12	Tekan M lama untuk mengecek <i>G Code</i>
13	Putar tuas spindle ke arah CNC
14	Atur kecepatan <i>spindle</i> di 800 Rotation/min
15	Tekan start Program
16	Amati proses pemotongan

Lampiran 7. Desain Benda Kerja



Lampiran 8. G-Code Benda Kerja

CODE CNC TU-3A							
Manual							
N	G/M	X/I	Y/I	Z/K	F	L	Keterangan
N0	G82	X?	Y?	Z200			
N1	M03				S2000		92
N2	G00	-7000	-1700	200			
N3	G00	-7000	-1700	-50			61
N4	G01	3000	-1700	-50	100		Facing
N5	G01	3000	1700	-50	100		
N6	G01	-3000	1700	-50	100		
N7	G00	-3000	1700	200			
N8	G00			200			
N9	M05						
N10	M06	D200	S1600		T2		
N11	M03				S2000		
N12	G00	-2500	900	200			
N13	G01	-2500	900	-350	100		
N14	G03	-2100	-500	-350	80		Lingkaran 18 kiri
N15	G03	-2500	-100	-350	80		
N16	G03	-2900	-500	-350	80		
N17	G03	-2500	900	-350	80		
N18	G00	-2500	900	0			otw lingkaran 12 kiri
N19	G00	-2500	800	0			
N20	G01	-2500	-600	-750	100		
N21	G03	-2400	-500	-750	80		Lingkaran 12 kiri
N22	G03	-2500	-400	-750	80		
N23	G03	-2600	-500	-750	80		
N24	G03	-2500	-600	-750	80		
N25	G00	-2500	-600	0			Gerak lingkaran kanan
N26	G00	2500	-900	0			
N27	G01	2500	-900	-350	100		
N28	G03	2900	-500	-350	80		Lingkaran 18 kiri
N29	G03	2500	-100	-350	80		
N30	G03	2100	-500	-350	80		
N31	G03	2500	-900	-350	80		
N32	G00	2500	-900	0			otw lingkaran 12 kanan
N33	G00	2500	-600	0			
N34	G01	2500	-600	-750	100		
N35	G03	2600	-500	-750	80		Lingkaran 12 kanan
N36	G03	2500	-400	-750	80		
N37	G03	2400	-500	-750	80		
N38	G03	2500	-600	-750	80		
N39	G00	2500	-600	0			otw kanan pinggir
N40	G00	4500	0	0			
N41	G01	4500	0	-750	80		Kanan pinggir
N42	G01	4500	900	-750	80		
N43	G03	3400	2000	-750	50		kanan atas
N44	G01	2375	2000	-750	80		kiri
N45	G01	2375	3000	-750	80		atas
N46	G01	125	3000	-750	80		kiri
N47	G01	125	2000	-750	80		bawah
N48	G01	-125	2000	-750	80		kiri
N49	G01	-125	3000	-750	80		atas
N50	G01	-2375	3000	-750	80		kiri
N51	G01	-2375	2000	-750	80		bawah
N52	G01	-3400	2000	-750	80		kiri
N53	G03	-4500	900	-750	50		kiri atas
N54	G01	-4500	-1900	-750	80		bawah
N55	G03	-3400	-3000	-750	50		kiri bawah
N56	G01	3400	-3000	-750	80		kanan
N57	G03	4500	-1900	-750	50		kanan bawah
N58	G01	4500	0	-750	80		atas
N59	G00	4500	0	200			
N60	G00			200			posisi awal
N61	M30						

Tautan:

https://drive.google.com/file/d/1XlpU_9jBaIAAnVjeIkILbXuiJHPFRHwIq/view?usp=drive_link

Lampiran 9. Modul Konvensional



Tautan:

<https://drive.google.com/file/d/1FTUn8asftabaPy3jB0sIVK9ISCpGkhOW/view?usp=sharing>

Lampiran 10. Desain *Interface* AR

TOMBOL REV, FWD, ->



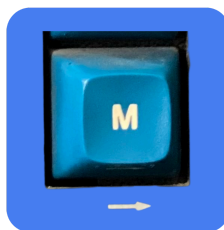
Tombol **REV** untuk peninjauan program mundur ke blok sebelumnya.
Tombol **FWD** peninjauan program maju ke nomor blok berikutnya. Tombol -> peninjauan program maju satu kolom

TOMBOL START



Pastikan program sudah benar dan tekan **START** untuk menjalankan program CNC

TOMBOL M



Untuk memasukkan fungsi **M**. Kembali ke blok No.00.
Hold M untuk mengecek kebenaran G Code

TOMBOL INP DAN DEL



Tombol **INP** untuk memasukkan angka program yang sudah diketik. Tombol **DEL** untuk menghapus program.

TOMBOL H/C



Saklar untuk mengubah pelayanan mesin dari manual ke komputer atau sebaliknya

TOMBOL ANGKA [0-9] DAN [-]



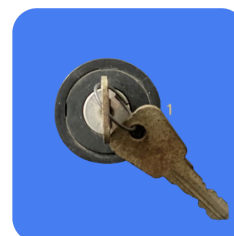
Tekan angka sesuai untuk menginput nomor program CNC.
Simbol [-] untuk memasukkan angka negatif pada akhir input nomor

TOMBOL ~



Untuk mengatur kecepatan pemakanan.
Tombol ~ digunakan untuk mempercepat gerak posisi spindle

SAKLAR UTAMA



Putar ke angka 1 untuk menghidupkan mesin CNC. Putar ke angka 0 untuk mematikan.

Lampiran 10. Desain *Interface* AR (Lanjutan)

SAKLAR SPINDLE



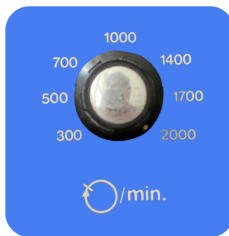
Putar ke angka 1 untuk memutar spindle dalam pemakanan manual. **Putar ke CNC** untuk memutar spindle **sesuai program G-Code**

PIPA KASET



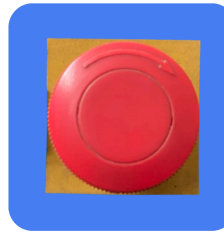
Masukkan **kaset untuk menyimpan program G-Code** yang telah anda input.

PENGATUR KECEPATAN SPINDLE



Putar saklar searah jarum jam **untuk mempercepat spindle** salam satuan rotasi per menit

EMERGENCY STOP



Tekan tombol emergency **untuk mematikan mesin** ketika ada kondisi di luar kendali

AMPEREMETER



Menunjukkan **besar arus listrik** ke motor penggerak gerak utama atau putaran spindle

Lampiran 10. Desain *Interface* AR (Lanjutan)

Struktur Program CNC

N	G (M)	X		Y		Z (K)	F		
		(I)	(D)	(J)	(S)		(L)	(T)	(H)

**STRUKTUR INPUT
G CODE**

- N menandakan nomor blok
- G (M) merupakan kolom untuk menginput instruksi program G dan M yang menandakan jenis gerakan dan operasi pemotonga

- X, Y, dan Z menunjukkan posisi proyeksi titik pusat ujung pisau pada sumbu X, Y, dan Z, dengan satuan 1/100 mm
- F menandakan kecepatan gerak pemakanan (mm/min)

Information Tool 1 (40 mm)



FACE FLAT MILL

Mata pisau face flat mill adalah alat pemotong yang digunakan untuk menghasilkan permukaan rata dan presisi pada benda kerja. Fungsinya mencakup pengurangan dimensi benda kerja melalui proses facing dengan feedrate sebesar 100 mm/min dan spindle speed 70 rotation/min. Nilai aman dari satu siklus pemakanan sebesar 1 mm.

Information Tool 2 (10 mm)



END FLAT MILL

Mata pisau end flat mill adalah alat pemotong yang digunakan untuk menghasilkan profil lurus, lengkung, dan bor dalam. Fungsinya mencakup pengurangan dimensi benda kerja melalui proses pembentukan profil dengan feedrate sebesar 80 mm/min dan spindle speed 70 rotation/min. Nilai aman dari satu siklus pemakanan sebesar 1 mm.

Lampiran 10. Desain *Interface* AR (Lanjutan)

 **PERHATIKAN**

PROSEDUR OPERASI

1. **Putar saklar utama ke angka 1** untuk menghidupkan mesin
2. **Tekan tombol H/C** untuk mengubah dari mode manual ke mode komputer
3. **Input G-Code** Program CNC
4. **Pasang T01** (d=40 mm) pada spindle
5. **Tekan H/C** untuk melakukan kalibrasi
6. Arahkan **sumbu X** dari kiri hingga menyentuh benda kerja, lalu **tekan DEL**
7. Arahkan **sumbu Y** dari depan hingga menyentuh benda kerja, lalu **tekan DEL**
8. Arahkan **sumbu Z** dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu **tekan DEL**
9. **Pasang T02** (d=6 mm) pada spindle
10. Arahkan sumbu Z dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu **catat hasilnya dan masukkan nilai pada Z T02**
11. **Tekan tombol H/C** untuk kembali ke mode komputer
12. **Tekan M lama** untuk mengecek G Code
13. **Putar tuas spindle** ke arah **CNC**
14. Atur kecepatan **spindle** di **800 Rotation/min**
15. **Tekan start** Program
16. **Amati** proses pemotongan
17. **Putar saklar utama ke angka 0** untuk mematikan mesin

 **PERHATIKAN**

KODE PROGRAM G

Kode	Keterangan
G00	Gerak lurus tanpa pemakanan
G01	Gerak lurus dengan pemakanan
G02	Gerak melingkar searah jarum jam
G03	Gerak melingkar berlawanan arah jarum jam
G90	Program Absolut
G91	Program incremental
G92	Penetapan titik awal posisi program absolut

KODE PROGRAM M

Kode	Keterangan
M00	Program berhenti
M03	Spindle berputar searah jarum jam
M05	Puataran spindle berhenti
M06	Perintah memasukkan data alat potong
M30	Program berakhir

Lampiran 10. Desain *Interface* AR (Lanjutan)



Lampiran 11. Kuesioner SUS

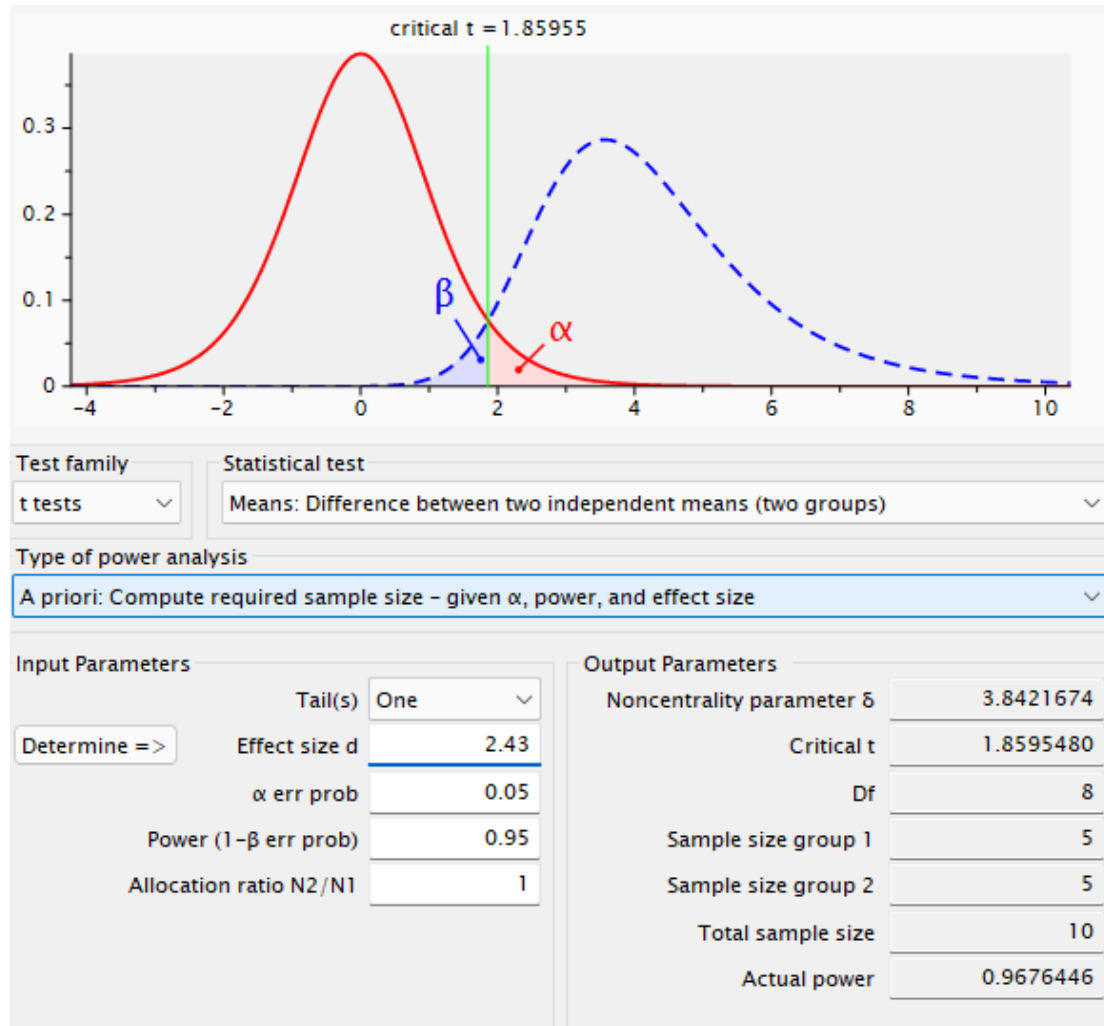
No	Pertanyaan	Likert Scale				
		1 (STS)	2 (TS)	3 (N)	4 (S)	5 (SS)
1	Saya ingin menggunakan sistem ini untuk pelatihan mesin CNC TU 3A					
2	Saya merasa sistem ini sulit dipahami					
3	Saya pikir sistem ini mudah dioperasikan					
4	Saya membutuhkan dukungan dari orang teknis untuk bisa menggunakan sistem ini					
5	Fungsi program pada sistem ini terintegrasi dengan baik					
6	Saya menemukan banyak <i>error</i> ketika mengoperasikan sistem ini					
7	Menurut saya, kebanyakan orang akan cepat memahami materi dengan adanya bantuan sistem ini					
8	Menurut saya sistem ini sulit untuk dioperasikan					
9	Saya merasa percaya diri ketika mengoperasikan sistem ini					
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum bisa mulai menggunakan sistem ini					

Tautan: <https://forms.gle/uKmeotQCUPFqWCv5A>

Lampiran 12. Hasil Perhitungan SUS

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	<i>ODD SCORE</i> (Q1+Q3+Q5+Q7+Q9-5)	<i>EVEN SCORE</i> (25-Q2+Q4+Q6+Q8+Q10)	<i>RAW SUS</i>
R1	5	1	4	1	5	2	5	1	5	1	19	19	95
R2	4	1	4	2	4	3	5	1	4	3	16	15	77,5
R3	5	2	4	2	5	1	4	1	4	2	17	17	85
R4	5	2	4	2	5	1	5	2	4	2	18	16	85
R5	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	15	14	72,5
R6	4	2	4	4	4	3	5	2	4	3	16	11	67,5
R7	5	2	4	3	4	2	4	2	4	3	16	13	72,5
R8	5	2	4	3	4	2	5	2	3	3	16	13	72,5
R9	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	20	20	100
R10	5	2	5	3	5	2	4	2	4	2	18	14	80
R11	5	1	4	3	5	3	4	2	5	3	18	13	77,5
R12	5	1	4	2	4	1	4	1	5	2	17	18	87,5
R13	4	1	5	2	5	2	5	1	5	2	19	17	90
R14	5	2	4	1	5	2	4	2	5	3	18	15	82,5
R15	4	1	5	1	5	3	5	1	4	2	18	17	87,5
R16	5	2	5	1	4	3	5	2	4	1	18	16	85
R17	5	2	5	4	5	2	5	2	5	1	20	14	85
R18	5	1	4	2	4	2	5	1	4	3	17	16	82,5
R19	4	2	5	3	5	3	4	2	5	1	18	14	80
R20	5	1	5	1	4	2	5	1	4	2	18	18	90
R21	5	2	5	3	4	2	5	1	5	2	19	15	85
R22	4	2	4	4	4	3	5	2	4	3	16	11	67,5
R23	4	2	5	5	4	2	5	2	4	2	17	12	72,5
R24	4	2	5	5	5	3	4	2	5	3	18	10	70
R25	5	2	4	4	4	3	5	2	4	3	17	11	70
SUS Score (Mean dari RAW SUS)													80,8

Lampiran 13 *Output Parameter Sample Size* dari G Power



Lampiran 14. Alat Pengumpul Data *Task Time*

TASK TIME OPERASI MESIN CNC TU 3A (AR)					
No	Kegiatan	Ceklis	Waktu (Sekon)	Kumulatif (Sekon)	Keterangan
1	Putar saklar utama ke angka 1 untuk menghidupkan mesin	<input type="checkbox"/>			
2	Tekan tombol H/C untuk mengubah dari mode manual ke mode komputer	<input type="checkbox"/>			
3	Input G-Code Program CNC	<input type="checkbox"/>			
4	Pasang T01 (d=40 mm) pada spindle	<input type="checkbox"/>			
5	Tekan H/C untuk melakukan kalibrasi	<input type="checkbox"/>			
6	Arahkan sumbu X dari kiri hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL	<input type="checkbox"/>			
7	Arahkan sumbu Y dari depan hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL	<input type="checkbox"/>			
8	Arahkan sumbu Z dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu tekan DEL	<input type="checkbox"/>			
9	Pasang T02 (d=10 mm) pada spindle	<input type="checkbox"/>			
10	Arahkan sumbu Z dari atas hingga menyentuh benda kerja, lalu catat hasilnya dan masukkan nilai pada Z T02	<input type="checkbox"/>			
11	Tekan tombol H/C untuk kembali ke mode komputer	<input type="checkbox"/>			
12	Tekan M lama untuk mengecek G Code	<input type="checkbox"/>			
13	Putar tuas spindle ke arah CNC	<input type="checkbox"/>			
14	Atur kecepatan spindle di 800 Rotation/min	<input type="checkbox"/>			
15	Tekan start Program	<input type="checkbox"/>			
16	Amati proses pemotongan	<input type="checkbox"/>			

Lampiran 15. Data *Task Time*

No	<i>Task Time</i> Konvensional (Detik)							<i>Task Time</i> AR (Detik)						
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	<i>Average</i>	R7	R8	R9	R10	R11	R12	<i>Average</i>
1	3	4	4	3	6	9	5,88	2	2	4	3	3	3	2,71
2	15	11	6	5	11	11	8,63	3	5	3	3	5	3	3,71
3	1611	1531	1075	1182	1407	1539	1376,25	962	901	767	1021	983	850	913,71
4	14	19	35	29	32	28	26,13	20	13	13	23	11	21	16
5	4	5	3	4	4	4	4	7	4	4	2	6	4	4,71
6	90	84	131	81	171	183	133,5	62	62	130	75	80	105	80
7	73	70	72	69	56	55	64,88	58	42	68	52	48	49	51,14
8	3	56	26	42	36	49	36,63	27	24	27	34	29	29	29,43
9	22	19	21	24	12	16	16,63	22	21	19	25	21	19	20,57
10	36	25	18	29	49	57	37,38	34	27	21	25	33	31	27,43
11	7	5	11	5	3	11	6	6	4	4	3	6	4	4,57
12	27	29	24	25	25	28	26,38	28	28	34	25	24	26	29,86
13	8	6	10	16	8	15	11,63	12	12	11	5	7	11	10
14	15	13	20	10	8	17	12,5	15	8	2	7	6	2	5,86
15	9	7	8	7	7	9	7,63	5	5	3	5	4	4	4,14
16	546	524	535	581	548	419	512,25	526	578	568	545	549	532	545,43
<i>Average Task Time</i> Konvensional							2286,25	<i>Average Task Time</i> AR						1749,29

Lampiran 16. Alat Pengumpul Data *Error Rate*

ERROR RATE DECISION MAKING OPERATOR (KONVENSIONAL)				
No	Kriteria	Bobot	Skor	Keterangan
1	Kesalahan program G-Code	4		
2	Ketidaktepatan kalibrasi titik nol	3		
3	Penggunaan alat potong yang tidak tepat	3		
4	Kesalahan setting parameter mesin	2		
5	Kesalahan langkah prosedur operasi	4		
6	Kesalahan pengawasan proses pemakanan	1		
7	Kurangnya keamanan, kebersihan dan kerapian area kerja	2		

Keterangan :

- Weight diperoleh dari hasil rata-rata nilai pembobotan wawancara 3 expert judgement
- Score :
 1. Kesalahan total
 2. Kesalahan mayor
 3. Kesalahan moderate
 4. Kesalahan minor
 5. Tidak ada kesalahan

Lampiran 17. Data *Error Rate*

Kriteria	Bobot	<i>Weighted Rating</i>								<i>Weighted Rating</i>							
		Konvensional								AR							
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	Total		R7	R8	R9	R10	R11	R12	Total	
Kesalahan program <i>G-Code</i>	4	0	8	8	8	8	8	52		0	0	8	0	0	8	32	
Ketidaktepatan kalibrasi titik nol	3	6	9	0	9	9	9	57		0	9	3	6	9	0	27	
Penggunaan alat potong yang tidak tepat	3	0	0	3	0	0	0	3		0	0	0	0	0	0	0	
Kesalahan setting parameter mesin	2	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	
Kesalahan langkah prosedur operasi	4	0	0	4	0	0	0	8		0	0	0	0	0	0	0	
Kesalahan pengawasan proses pemakanan	1	4	0	3	3	3	3	16		3	0	0	0	3	0	9	
Kurangnya keamanan, kebersihan dan kerapian area kerja	2	6	0	6	0	0	6	24		0	6	6	6	0	6	30	
<i>Average Weighted Rating Konvensional</i>									160	<i>Average Weighted Rating AR</i>							98

Lampiran 18. Kuesioner NASA TLX

1. Mental Demands (MD)

Seberapa besar usaha mental yang Anda perlukan selama pelatihan?



2. Physical Demands (PD)

Seberapa besar usaha fisik yang Anda perlukan selama pelatihan?



3. Temporal Demands (TD)

Seberapa terburu-buru Anda merasa selama menyelesaikan tugas pelatihan?



4. Own Performance (OP)

Seberapa baik Anda merasa telah menyelesaikan tugas-tugas selama pelatihan?



5. Efforts (EF)

Seberapa besar usaha yang Anda rasakan untuk mengetahui materi selama pelatihan?



6. Frustration (FR)

Seberapa frustrasi Anda selama pelatihan?



Lampiran 18. Kuesioner NASA TLX (Lanjutan)

Lingkari pilihan Anda pada salah satu dari dua indikator yang dirasakan paling berpengaruh dalam melakukan pekerjaan.

No	Indikator Beban Mental		
1	Mental Demands (MD)	VS	Physical Demands (PD)
2	Mental Demands (MD)	VS	Temporal Demands (TD)
3	Mental Demands (MD)	VS	Own Performance (OP)
4	Mental Demands (MD)	VS	Efforts (EF)
5	Mental Demands (MD)	VS	Frustration (FR)
6	Physical Demands (PD)	VS	Temporal Demands (TD)
7	Physical Demands (PD)	VS	Own Performance (OP)
8	Physical Demands (PD)	VS	Efforts (EF)
9	Physical Demands (PD)	VS	Frustration (FR)
10	Temporal Demands (TD)	VS	Own Performance (OP)
11	Temporal Demands (TD)	VS	Efforts (EF)
12	Temporal Demands (TD)	VS	Frustration (FR)
13	Own Performance (OP)	VS	Efforts (EF)
14	Own Performance (OP)	VS	Frustration (FR)
15	Efforts (EF)	VS	Frustration (FR)

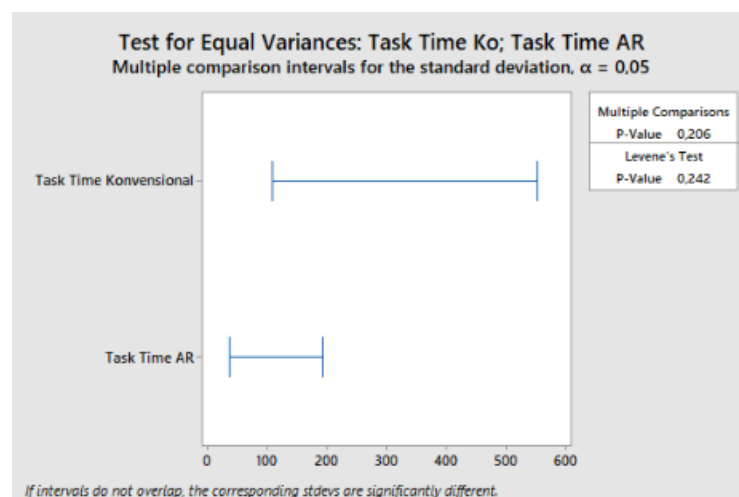
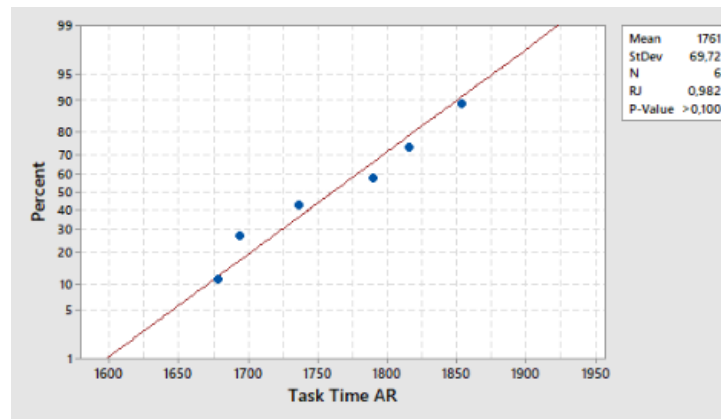
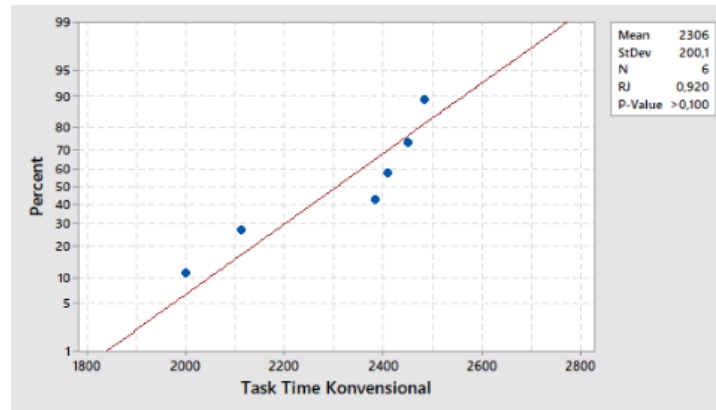
Lampiran 19. Data *Workload*

Nama	Pelatihan	Aspek	Rating	Bobot	WWL	Skor
R1	Konvensional	MD	60	2	980	65,33
		PD	80	3		
		TD	45	0		
		OP	85	5		
		EF	45	4		
		FR	15	1		
R2	Konvensional	MD	70	1	905	60,33
		PD	75	1		
		TD	50	1		
		OP	90	5		
		EF	50	4		
		FR	20	3		
R3	Konvensional	MD	80	0	1190	79,33
		PD	100	1		
		TD	70	2		
		OP	60	3		
		EF	90	5		
		FR	80	4		
R4	Konvensional	MD	30	3	660	44,00
		PD	20	0		
		TD	40	5		
		OP	80	4		
		EF	20	2		
		FR	10	1		
R5	Konvensional	MD	60	4	860	57,33
		PD	30	2		
		TD	50	4		
		OP	80	3		
		EF	60	2		

Nama	Pelatihan	Aspek	Rating	Bobot	WWL	Skor
		FR	40	0		
R6	Konvensional	MD	80	3	1040	69,33
		PD	70	1		
		TD	60	4		
		OP	90	5		
		EF	30	1		
		FR	10	1		
Average Skor Workload Konvensional						62,61
R7	AR	MD	30	3	685	45,67
		PD	30	1		
		TD	20	1		
		OP	90	5		
		EF	25	3		
		FR	10	2		
R8	AR	MD	10	3	670	44,7
		PD	25	5		
		TD	20	1		
		OP	85	3		
		EF	80	3		
		FR	15	0		
R9	AR	MD	50	5	700	46,7
		PD	40	0		
		TD	30	1		
		OP	60	4		
		EF	30	2		
		FR	40	3		
R10	AR	MD	15	3	765	51,0
		PD	5	0		
		TD	60	1		
		OP	100	5		
		EF	30	4		

Nama	Pelatihan	Aspek	Rating	Bobot	WWL	Skor
		FR	20	2		
R11	AR	MD	40	3	805	53,7
		PD	25	2		
		TD	35	3		
		OP	100	5		
		EF	10	1		
		FR	20	1		
R12	AR	MD	15	2	885	59,0
		PD	5	1		
		TD	70	4		
		OP	100	5		
		EF	30	2		
		FR	10	1		
Average Skor Workload AR						50,11

Lampiran 20. Hasil Uji Statistik Data *Task Time*



Lampiran 20. Hasil Uji Statistik Data *Task Time* (Lanjutan)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Task Time Konvensional	6	2306	200	82
Task Time AR	6	1760,7	69,7	28

Estimation for Difference

Difference	95% Lower Bound for Difference
545,2	377,0

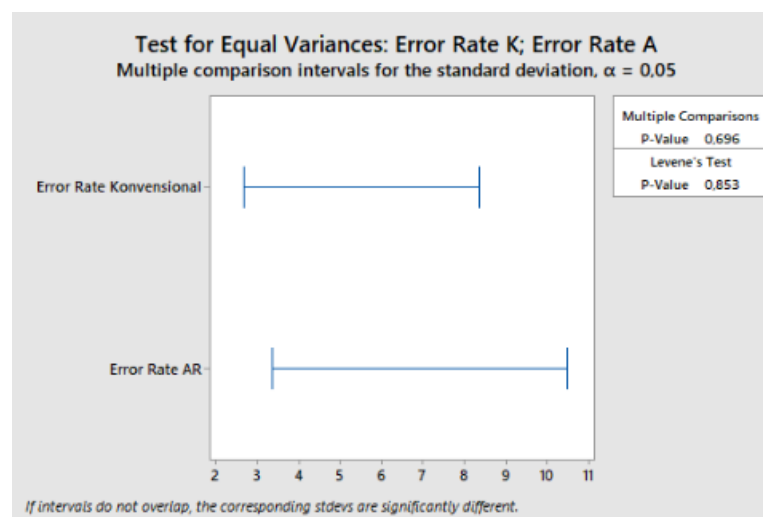
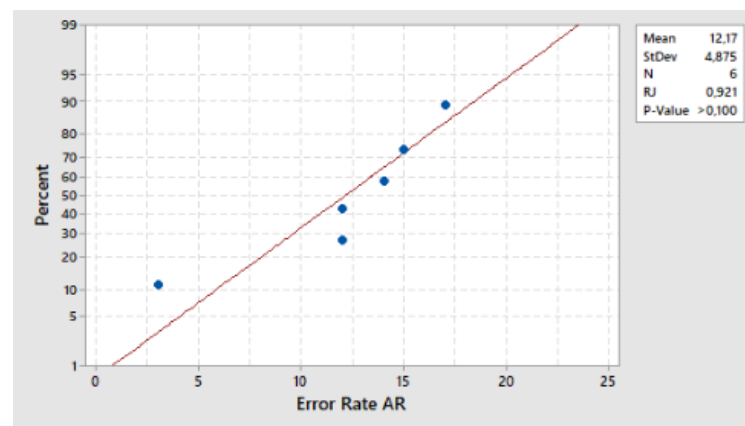
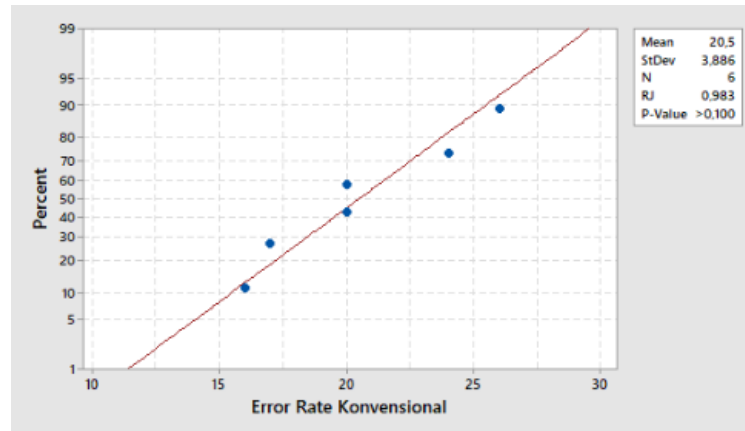
Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

T-Value	DF	P-Value
6,30	6	0,000

Lampiran 21. Hasil Uji Statistik Data *Error Rate*



Lampiran 21. Hasil Uji Statistik Data *Error Rate* (Lanjutan)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Error Rating Konvensional	6	20,50	3,89	1,6
Error Rating AR	6	12,17	4,88	2,0

Estimation for Difference

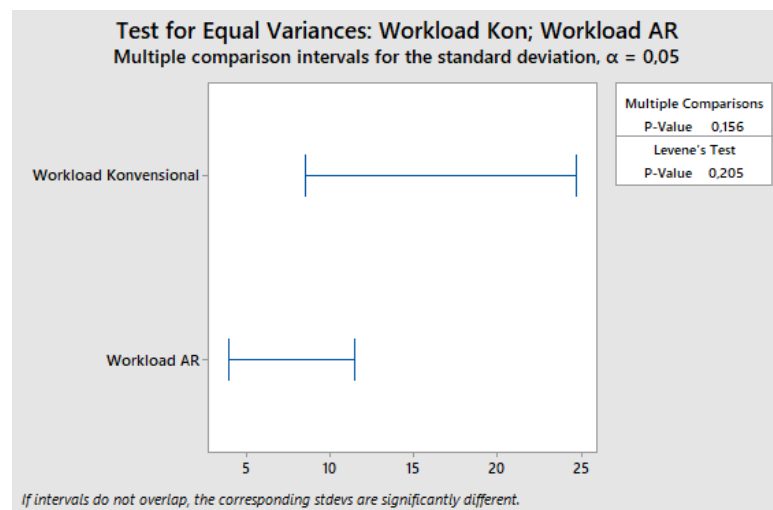
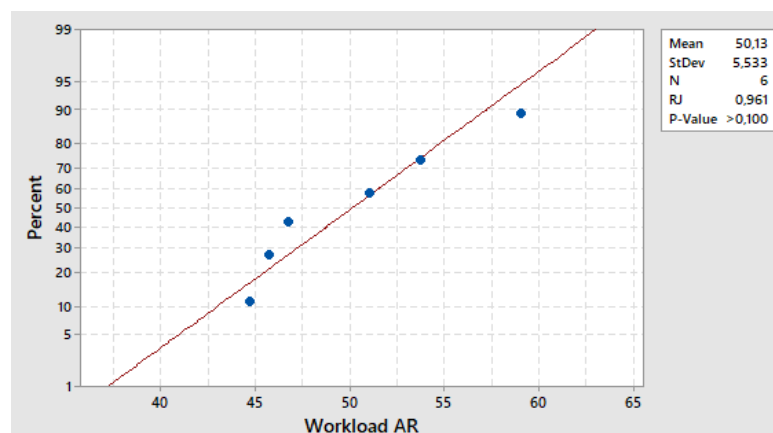
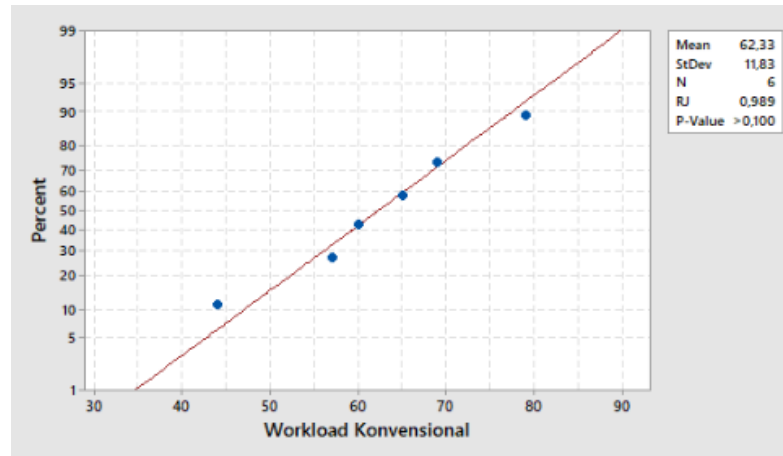
Difference	95% Lower Bound for Difference
8,33	3,67

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

T-Value	DF	P-Value
3,27	9	0,005

Lampiran 22. Hasil Uji Statistik Data *Workload*



Lampiran 22. Hasil Uji Statistik Data *Workload* (Lanjutan)

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Workload Konvensional	6	62,6	11,9	4,9
Workload AR	6	50,13	5,53	2,3

Estimation for Difference

Difference	95% Lower Bound for Difference
12,47	2,30

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

T-Value	DF	P-Value
2,32	7	0,027

Lampiran 23. Dokumentasi Pengambilan Data Responden

