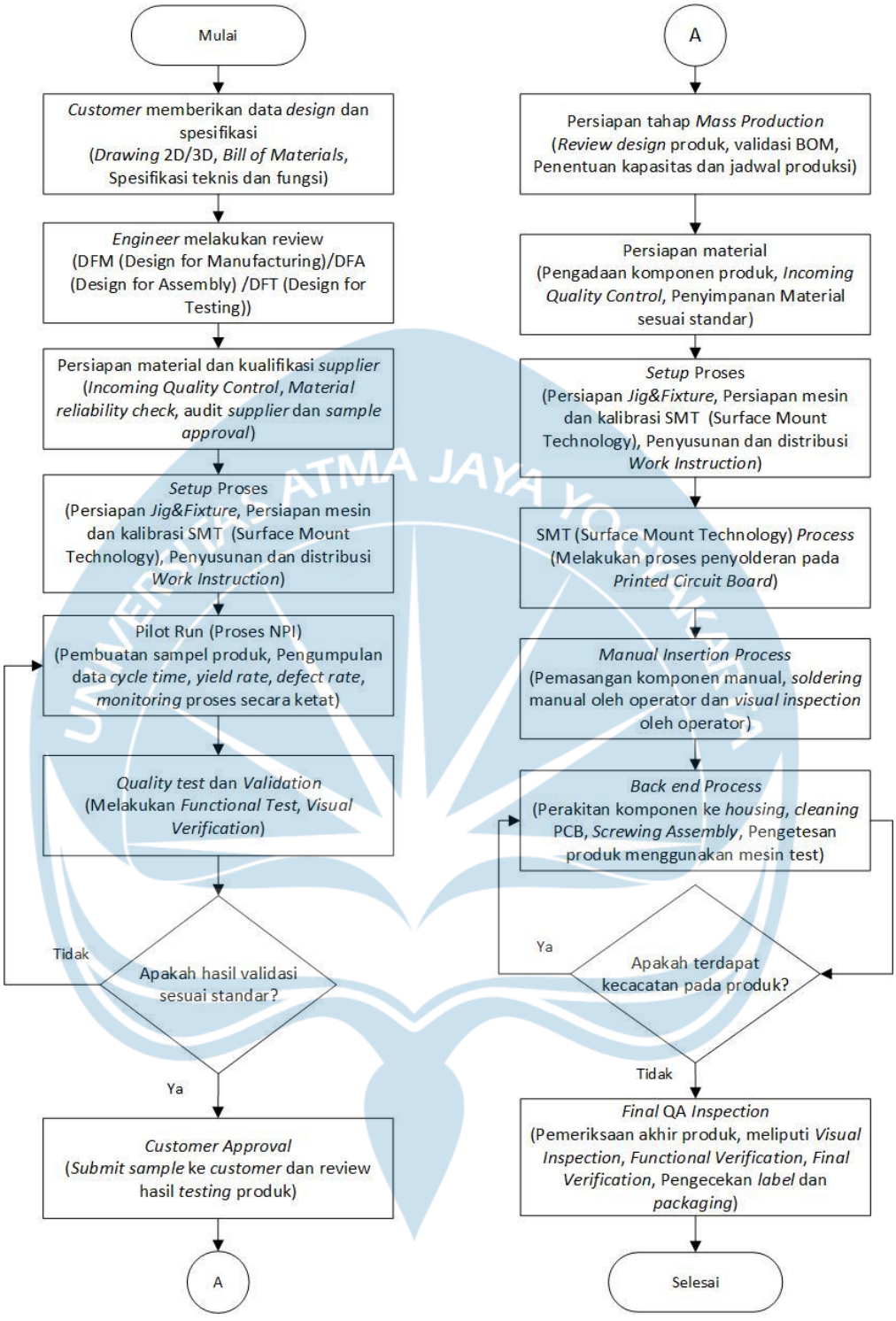
BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman yang berkembang dengan pesat, bidang industri manufaktur tentunya mengalami dampak yang berpengaruh terhadap persaingan global yang semakin kompetitif antar perusahaan, dimana dalam kondisi ini perusahaan diminta untuk bersaing agar memberikan produk yang dapat memenuhi permintaan pasar dengan kualitas dan pelayanan yang terjamin. Dalam dunia manufaktur, setiap aktivitas yang dilakukan memiliki tujuan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan jumlah yang direncanakan serta didukung dengan ketepatan waktu (Ulina, 2019).

PT. XYZ adalah anak perusahaan dari XYZ Limited. XYZ Limited merupakan *Electronic Manufacturing Services* (EMS) perusahaan terkemuka yang berkantor pusat di Singapura dengan 25 tahun pengalaman manufaktur di kota Batam (Doktris E. P. S., 2017). Perusahaan ini bergerak dalam bidang perakitan elektronik (*Electronic Assembly*) yang mencakup pembuatan PCBA (*Printed Circuit Board Assembly*), LCD *(Liquid Crystal Display*), *Scanner* dan jenis elektronik lainnya. PT. XYZ merupakan salah satu pelaku *Electronic Manufacturing Services* (EMS) berskala internasional dengan kompleksitas proses produksi yang tinggi, sehingga menyediakan lingkungan nyata untuk mengkaji berbagai aspek dalam teknik industri, mulai dari sistem produksi, manajemen kualitas, hingga pengendalian proses.

PT. XYZ memiliki dua tahapan proses produksi yaitu NPI (*New Product Introduction*) dengan skala produksi yang rendah (*pilot batch*) dan *Mass Production* dengan produksi dalam skala besar. Proses NPI (*New Product Introduction*) diimplementasikan jika adanya produk baru dari *customer* yang akan diproduksi oleh perusahaan dengan tujuan untuk memastikan bahwa desain produk, material dan proses produksi sudah layak untuk diproduksi dalam skala besar tanpa adanya masalah kualitas. Sedangkan *Mass Production* merupakan tahap produksi dalam skala yang besar setelah produk melewati fase NPI (*New Product Introduction*). Tahap ini diimplementasikan oleh perusahaan jika produk yang sudah melewati fase NPI (*New Product Introduction*) dinyatakan stabil sehingga dengan melakukan produksi skala besar akan memastikan produktivitas tinggi dengan waktu siklus (*cycle time*) yang optimal, konsistensi jumlah produksi dan sistem produksi yang terstandarisasi dan berulang (*repeatable*).



Gambar 1.1. *Process Flow* Tahap NPI ke Tahap *Mass Production*

(Sumber: PT XYZ)

Pada pelaksanaan tugas akhir di PT XYZ, yang ditugaskan pada bidang produksi *scanner* yang memiliki fungsi untuk memindai *barcode* dan mengonversi dokumen fisik menjadi data digital beserta *Printed Circuit Board Assembly* (PCBA) yang merupakan

komponen elektronik utama sebagai pengendali sistem kelistrikan pada *scanner*, ditemukan tingginya jumlah produk *reject* yang diproduksi memiliki dampak langsung terhadap rendahnya nilai *first pass yield* yang dikarenakan banyaknya produk cacat yang memiliki dampak terhadap pemborosan material dan waktu yang terbuang sia-sia untuk proses *rework* sebagai indikator terhadap penurunan efisiensi produksi pada PT XYZ. Permasalahan terhadap kualitas produk yang ditemukan menunjukkan belum optimalnya pengendalian kualitas pada area produksi. Terdapat permasalahan kondisi sistem penyimpanan *jig* yang berantakan pada area produksi sehingga menimbulkan adanya waktu pemborosan pada proses produksi yang berdampak sebagai penghambat dalam proses produksi yang perlu diidentifikasi secara sistematis, konsisten dan berkelanjutan.

1.2. Eksplorasi Masalah

Dalam proses produksi di PT XYZ ditemukan adanya masalah-masalah didalamnya. Dalam proses menentukan masalah tersebut dilakukan analisis melalui observasi secara langsung pada area produksi model DHP, serta melakukan wawancara dengan *stakeholder* untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh setiap *stakeholder*, lalu menghubungkan hasil observasi pada area produksi dengan hasil wawancara.

Eksplorasi masalah yang dilakukan pada PT XYZ berdasarkan observasi, kemudian melakukan wawancara dengan *stakeholder* untuk menentukan fokus masalah yang dilakukan pada tanggal 15 September 2025. Waktu operasional pada perusahaan dibagi atas 3 *shift*, *shift* 1 pada pukul 07.00- 15.00 WIB, kemudian dilanjutkan *shift* kedua pada pukul 15.00-23.00 WIB, dilanjutkan *shift* ketiga pada pukul 23.00- 07.00 WIB, shift tersebut berlaku untuk setiap harinya dalam perusahaan.

Dalam proses eksplorasi masalah ini melibatkan 4 *stakeholder* yaitu *stakeholder* 1 perwakilan departemen *Process Engineering*, *stakeholder* 2 perwakilan departemen *Production*, stakeholder 3 perwakilan Departemen *Test Engineering*, dan *stakeholder* 4 yaitu perwakilan Departemen *Quality.* Berikut ini merupakan hasil dari wawancara yang dilakukan dengan *stakeholder* terkait yang merujuk pada masalah utama peningkatan efisiensi produksi.

Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan *Stakeholder* 1 yaitu *Assistant Engineer* dari perwakilan departemen *Process Engineering*. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, tugas dari *Assistant Engineer* yaitu membuat *Work Instruction,* melakukan verifikasi pada barang yang memiliki kendala dalam proses produksi, melakukan *preference maintenance* pada *jig* yang digunakan dalam proses produksi. Permasalahan yang menjadi urgensi yaitu adanya kegagalan dalam melakukan

perubahan proses langkah kerja yang terbaru pada *Work Instruction (WI)* yang terdapat pada Gambar 1.1 *dan Temporary Engineering Variance (TEV)* pada Gambar 1.2 yang berdampak terhadap timbulnya kesenjangan antara standar proses yang ditetapkan dengan pelaksanaan secara aktual pada area produksi. Dengan terjadinya kondisi tersebut menimbulkan adanya ketidaksesuaiannya tahapan proses produksi yang mengakibatkan munculnya *product reject* dalam proses produksi.

QA-F-0022
04 May 2023

Document Format for Work Instruction

PCI PRIVATE LIMITED

FINAL VISUAL INSPECTION INSTRUCTION FOR

FOR DCC STAMP ONLY

DOCUMENT NO : PE49		REV DATE	: 06-Oct-25
CUSTOMER :		PRODUCT	: REFER TO ITEM 2.2
STATION : FINAL VISUAL INSPECTION			

▲ Check ■ Do ○ Verify

ILLUSTRATION/ DIAGRAM

LEFT & RIGHT SIDE

9.0 ▲ **Inspect the Gasket is present and no cut.**
Periksa gasket ada terpasang dan tidak terpotong.

10.0 ▲ **Inspect all of left and right side surface to ensure there are no cosmetic issue such as scratch, dent.**
Periksa seluruh permukaan kiri dan kanan untuk memastikan tidak ada kosmetik issue seperti scratch, dent.

BACK SIDE

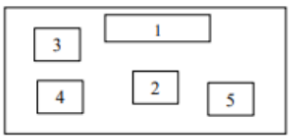
11.0 ○ **Ensure Connector Cover and USB-C cover are present.**
Pastikan connector cover dan USB-C cover terpasang.

12.0 ○ **Open the cover connector ensure the pins are no bent, no foreign material inside the connector, the threads is present, no damage and no shorter pin, correct orientation.**
Buka penutup connector pastikan pin tidak bengkok, tidak ada material asing di dalam konektor, ulir ada, tidak rusak dan tidak ada pin pendek, pastikan orientasi benar.

13.0 ○ **Open the cover connector ensure O-ring is present.**
Buka penutup connector pastikan O-ring terpasang.

14.0 ○ **Open the cover USB-C to ensure USB-C is present, no damage/ foreign material inside. Ensure glue is present at location shown.**
Close again cover USB-C at original position.
Buka penutup USB-C untuk memastikan USB-C ada, tidak rusak/material asing di dalam nya. Pastikan ada glue pada lokasi seperti di tunjukan gambar
Pasang kembali penutup USB-C seperti semula.

WORK STATION LAYOUT



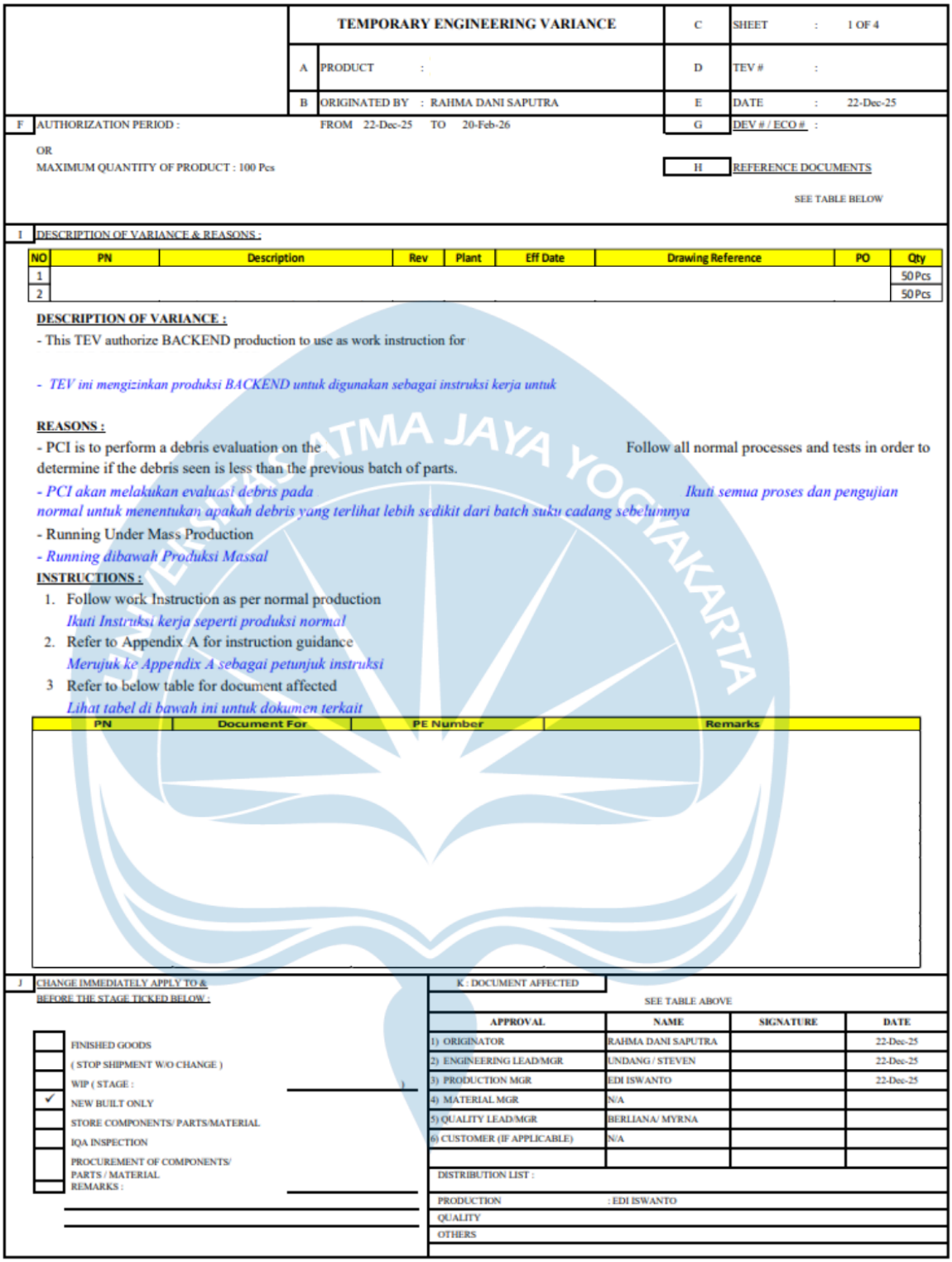
EQUIPMENTS/TOOLS/FIXTURES/TESTERS/MATERIALS

Always use finger cot when handling the PCBA

1. Work Instruction
2. Unit Assy
3. Luxo Lamp
4. Ionizing Air Gun
5. Sakurai, Cotton Stick, IPA

Gambar 1.2. *Work Instruction (WI)*

(Sumber: PT XYZ)



TEMPORARY ENGINEERING VARIANCE

C SHEET : 1 OF 4

A PRODUCT :

D TEV # :

B ORIGINATED BY : RAHMA DANI SAPUTRA

E DATE : 22-Dec-25

F AUTHORIZATION PERIOD : FROM 22-Dec-25 TO 20-Feb-26

G DEV # / ECO # :

OR

MAXIMUM QUANTITY OF PRODUCT : 100 Pcs

H REFERENCE DOCUMENTS

SEE TABLE BELOW

I DESCRIPTION OF VARIANCE & REASONS :

NO	PN	Description	Rev	Plant	Eff Date	Drawing Reference	PO	Qty
1								50 Pcs
2								50 Pcs

DESCRIPTION OF VARIANCE :

- This TEV authorize BACKEND production to use as work instruction for

- TEV ini mengizinkan produksi BACKEND untuk digunakan sebagai instruksi kerja untuk

REASONS :

- PCI is to perform a debris evaluation on the Follow all normal processes and tests in order to determine if the debris seen is less than the previous batch of parts.

- PCI akan melakukan evaluasi debris pada Ikuti semua proses dan pengujian normal untuk menentukan apakah debris yang terlihat lebih sedikit dari batch suku cadang sebelumnya

- Running Under Mass Production

- Running dibawah Produksi Massal

INSTRUCTIONS :

1. Follow work Instruction as per normal production
   Ikuti Instruksi kerja seperti produksi normal
2. Refer to Appendix A for instruction guidance
   Merujuk ke Appendix A sebagai petunjuk instruksi
3 Refer to below table for document affected
   Lihat tabel di bawah ini untuk dokumen terkait

PN	Document For	PE Number	Remarks

J CHANGE IMMEDIATELY APPLY TO & BEFORE THE STAGE TICKED BELOW :

- [ ] FINISHED GOODS
- [ ] (STOP SHIPMENT W/O CHANGE)
- [ ] WIP (STAGE :)
- [x] NEW BUILT ONLY
- [ ] STORE COMPONENTS/ PARTS/MATERIAL
- [ ] IQA INSPECTION
- [ ] PROCUREMENT OF COMPONENTS/ PARTS / MATERIAL
- [ ] REMARKS :

K : DOCUMENT AFFECTED

SEE TABLE ABOVE

APPROVAL	NAME	SIGNATURE	DATE
1) ORIGINATOR	RAHMA DANI SAPUTRA		22-Dec-25
2) ENGINEERING LEAD/MGR	UNDANG / STEVEN		22-Dec-25
3) PRODUCTION MGR	EDI ISWANTO		22-Dec-25
4) MATERIAL MGR	N/A		
5) QUALITY LEAD/MGR	BERLIANA/ MYRNA		
6) CUSTOMER (IF APPLICABLE)	N/A		

DISTRIBUTION LIST :

PRODUCTION : EDI ISWANTO

QUALITY

OTHERS

Gambar 1.3. *Temporary Engineering Variance* (TEV)

(Sumber: PT XYZ)

Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan dengan *Stakeholder* 2 yaitu salah satu *operator* pada *station Final Test* sebagai perwakilan untuk departemen *Production*, yang memiliki tugas dalam menjalankan proses produksi. Permasalahan yang menjadi urgensi yaitu munculnya *product reject* dalam proses produksi secara berulang. Kondisi tersebut menandakan adanya gangguan terhadap kelancaran dalam proses produksi dikarenakan seringnya perubahan akan *Work Instruction* dan *TEV* yang menyebabkan proses produksi yang dijalankan sering tidak konsisten dengan kondisi aktual. *Operator* membutuhkan waktu lebih lama dalam mencari *jig* yang dibutuhkan karena kondisi rak penyimpanan *jig* berantakan, sehingga kondisi tersebut menyebabkan operator sering membuang waktu untuk proses pencarian *jig*, serta operator membutuhkan waktu tambahan untuk melakukan proses *rework* pada *product reject*.

Hasil dari wawancara dengan *Stakeholder* 3 dilakukan dengan *Staff Test Engineer* selaku perwakilan departemen *Test Engineering* yang bertugas dalam pemeliharaan dan pengembangan pada alat uji produk dan pengetesan terhadap komponen yang diproduksi. Masalah yang menjadi urgensi yaitu operator yang tidak memprakirakan perubahan kondisi komponen terhadap hasil produksi yang berdampak terhadap hasil produksi berupa banyaknya *defect product* yang diproduksi menimbulkan tingginya *false fail product* yang dapat dilihat pada Tabel 1.2.

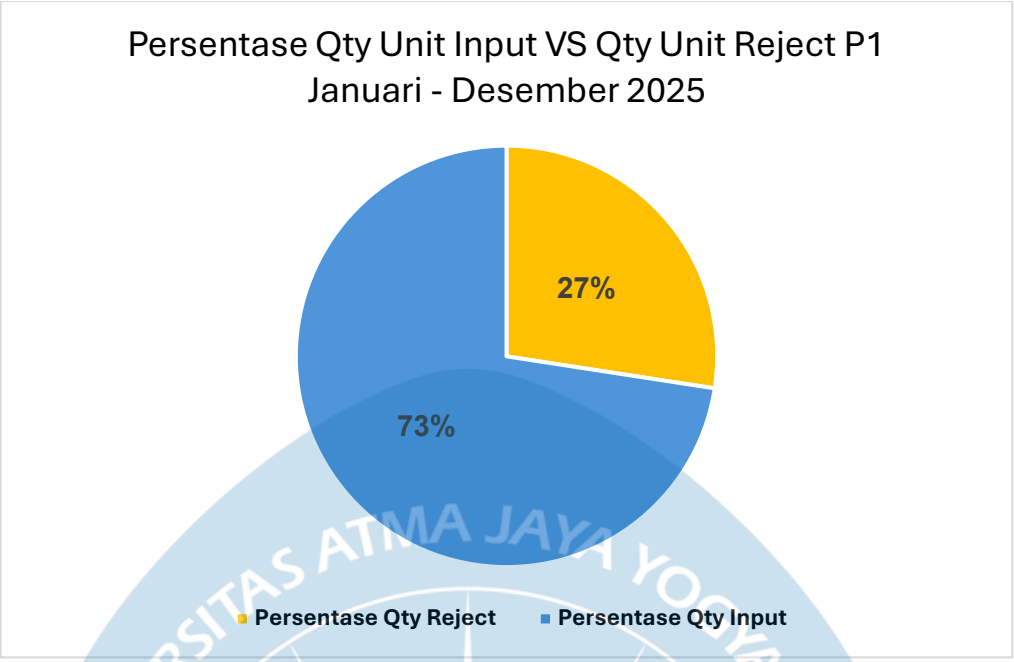
Tabel 1.1. *Final Test* Produksi 2025
(Sumber: PT XYZ)

FINAL TEST MACHINE 2025					
	QTY UNIT	PASS	FAILED	% FAILED	%PASS
D8	20282	18172	2089	11,50%	90%
H1	33435	27859	5608	20,13%	83%
P1	10677	7696	2919	37,93%	72%

Hasil dari wawancara dengan *Stakeholder* 4 dilakukan dengan salah satu staff *Quality* sebagai perwakilan untuk departemen *Quality* yang bertugas dalam melakukan pemeriksaan serta pengendalian kualitas produk yang telah diproduksi (*incoming, inprocess, dan outgoing*). Permasalahan yang menjadi urgensi ditandai dengan munculnya banyak produk *reject* yang dikarenakan adanya metode terbaru yang tidak sinkron dengan standar kualitas aktual saat melakukan inspeksi pada area produksi model DHP di PT XYZ.

Berdasarkan hasil dari wawancara yang telah dilakukan dengan keempat *stakeholder* model DHP, selanjutnya dilakukan verifikasi dari setiap permasalahan yang ditemukan. Terdapat permasalahan terhadap tidak tercapainya target produksi *First Pass Yield* pada PT XYZ yang menimbulkan kerugian dari waktu dan kualitas yang terbuang secara sia-

sia yang mempengaruhi kelancaran proses produksi disebabkan adanya waktu tambahan yang dibutuhkan untuk melakukan proses *rework.* Jika kondisi tersebut tidak segera diatasi akan berdampak terhadap kerugian pada model DHP berupa tidak tercapainya target produksi *First Pass Yield* dikarenakan harus melakukan *rework* pada *product reject.* Berikut merupakan *Pie Chart* persentase produksi untuk salah satu model DHP pada bulan Januari – Desember 2025 yang dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4. *Pie Chart* Persentase *Input* VS *Reject* P1 Januari – Desember 2025

Menurut *Assistant Engineer*, terjadinya ketidakcapaian target efisiensi produksi disebabkan oleh kegagalan dalam perubahan proses langkah kerja yang terbaru dan berdampak terhadap timbulnya kesenjangan antara standar proses yang ditetapkan dengan pelaksanaan secara aktual dan menurut *operator,* kegagalan dalam perubahan *WI* dan *TEV* berdampak pada proses produksi yang dijalankan sering tidak konsisten dengan kondisi aktual menyebabkan pemborosan waktu dan kualitas yang terbuang secara sia-sia untuk melakukan proses *rework*. Menurut Staff *Test Engineer* dengan kondisi banyaknya produk yang terindikasi *reject* dikarenakan operator yang tidak memprakirakan kondisi komponen terhadap hasil yang diproduksi. Menurut Staff Quality adanya metode terbaru dalam *WI dan TEV* yang tidak sinkron dengan standar kualitas aktual saat melakukan inspeksi, sehingga ditemukanya *defect product* pada area produksi ketiga *product family* DHP.

Oleh karena itu, keempat *stakeholder* menginginkan upaya perbaikan berupa penyelesaian masalah yang menimbulkan kerugian terhadap ketiga *product family* DHP yang disebabkan oleh waktu dan kualitas yang terbuang secara sia-sia dalam proses produksi, agar mampu meningkatkan efisiensi produksi terhadap ketiga *product family* DHP di PT XYZ. Diperlukannya solusi sistematis dalam mengatasi masalah tidak tercapainya target produksi yang menimbulkan permasalahan terhadap persentase efisiensi produksi. Oleh karena itu, diharapkan persentase efisiensi produksi mengalami

peningkatan secara konsisten dan perusahaan mampu memenuhi standar kualitas produk yang lebih baik.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada PT XYZ yaitu target produksi tidak tercapai yang ditandai dengan *First Past Yield* (FPY) ≤ 82% yang menimbulkan persentase efisiensi produksi diangka 68% menunjukkan tidak tercapainya target efisiensi produksi pada model DHP di PT XYZ

1.4. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu untuk meningkatkan persentase efisiensi produksi pada area produksi PT XYZ menjadi ≥80% dan meningkatkan persentase nilai FPY (First Pass Yield) ≥82% berdasarkan target *Critical Success Factor* (CSF) yang diharapkan oleh para *stakeholders.*

1.5. Persyaratan & Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan pada proses analisis terhadap penurunan efisiensi produksi yang disebabkan oleh kondisi sistem penyimpanan *jig* yang tidak terstandarisasi dan kondisi *defect debris* yang belum terkendali pada area produksi, dibatasi pada beberapa hal, seperti berikut:

a. Penulisan Tugas Akhir yang dilakukan hanya berfokus pada area produksi 3 *product family* DHP yaitu *H1*, *P1* dan D8.
b. Jenis Varian *Jig yang* dibahas dibatasi pada *Jig* yang digunakan secara rutin dalam proses produksi harian dan area produksi dari ketiga *family product* model DHP dengan total 160 *unit jig* (146 unit *jig* bertatus *Active* dan 14 unit *jig* berstatus *Non-Active*)
c. Rancangan solusi alat bantu produksi (*Jig)* hanya difokuskan pada perbaikan tata letak, sistem penyimpanan dan sistem operasional *Jig*.
d. Jenis *defect* yang dianalisis dibatasi pada *defect* yang menjadi faktor paling urgensi yaitu *debris*, tidak mencakup jenis *defect* lainnya.
e. Rancangan Solusi untuk mengatasi permasalahan *debris* mencakup aspek kebersihan lingkungan kerja dan prosedur pembersihan (*cleaning*) dan penanganan (*handling*) komponen produksi.
f. Waktu pengambilan data dilakukan selama tiap minggunya terhitung dari tanggal 1 September 2025.